



ЗНАНИЯ МОЛОДЫХ: НАУКА, ПРАКТИКА И ИННОВАЦИИ

Киров 2021

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Вятский государственный агротехнологический университет»**

**ЗНАНИЯ МОЛОДЫХ:
НАУКА, ПРАКТИКА
И ИННОВАЦИИ**

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
XX МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ**

Киров 2021

УДК 63(063)
ББК 4я431

Знания молодых: наука, практика и инновации: сборник научных трудов XX Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. – Киров: Вятский ГАТУ, 2021. – 226 с.

Главный редактор – ректор ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, доктор педагогических наук **Симбирских Е.С.**

Заместитель главного редактора – проректор по науке ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, доктор технических наук **Курбанов Р.Ф.**

Ответственный за выпуск – зав. отделом аспирантуры **Мухамадьяров Ф.Ф.**

Редакционная коллегия:

Декан агрономического факультета, доцент **Тюлькин А.В.**

Декан биологического факультета, доцент **Маханова Е.В.**

Декан инженерного факультета, доцент **Вылегжанин П.Н.**

Декан факультета ветеринарной медицины, доцент **Соболева О.А.**

Декан экономического факультета, доцент **Шиврина Т.Б.**

В сборнике научных трудов конференции «Знания молодых: наука, практика и инновации» представлены статьи молодых ученых, аспирантов и магистрантов по актуальным вопросам и результатам научных исследований.

Материалы конференции сверстаны с электронных оригиналов, предоставленных авторами. За ошибки и неточности, допущенные авторами в статьях, редакционная коллегия ответственность не несет.

АГРОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЭФФЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ

Власова Л.М. – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Попова О.В. – старший научный сотрудник

ФГБНУ ВНИИЗР, Воронежская обл., Рамонский р-он, п. ВНИИСС, 92, Россия

В мировом земледелии зерновые культуры занимают в сравнении с другими наибольшую площадь – около 736,6 млн. га, то есть около 55 % пашни. Валовое производство зерна составляет около 2,0 млрд. т, урожайность – около 2,6 т/га. В России зерновые культуры возделываются на площади 79,6 млн. га. Наибольшие площади занимают пшеница (29,4 млн. га) и ячмень (8,5 млн. га).

Вредители и болезни наносят посевам зерновых прямой и косвенный вред. Так, прямой вред выражается в уменьшении количества всходов, в изреживании, в ослаблении темпов роста, в снижении продуктивной кустистости, уменьшении абсолютной массы зерна и ухудшении его качества. Косвенный вред заключается в полегании стеблей, в вымолачивании зерна, что в итоге также ведет к значительным потерям урожая.

Защита растений выступает в качестве основного приема для обеспечения устойчивого производства продукции растениеводства. Использование пестицидов в этой связи рассматривается в качестве важнейшего направления предотвращения потерь уже выращенного урожая. Поддержание оптимальных фитосанитарных условий при выращивании сельскохозяйственных культур является залогом получения конкурентоспособной растениеводческой продукции.

Важнейшим средством повышения эффективности защиты зерновых культур служит использование баковых смесей пестицидов [1, 2, 6].

При этом ежегодно «Справочник пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации» пополняется новыми пестицидами. Так, в 2019 году на зерновых культурах было зарегистрировано более 150 пестицидов для обработки семян, более 150 инсектицидов и более 150 фунгицидов по вегетации, более 200 наименований гербицидов.

Поэтому изучение совместимости, биологической и хозяйственной эффективности баковых смесей новых современных биологических и химических пестицидов (инсектицидов, фунгицидов и гербицидов) с регуляторами роста растений и микроудобрениями при защите посевов зерновых культур от комплекса вредных организмов является весьма актуальным.

Использование регуляторов роста растений и микроудобрений в баковых смесях с пестицидами позволяет повысить урожайность и качество продукции и тем самым эффективность технологий выращивания зерновых культур.

В условиях 2020 года на посевах озимой пшеницы была изучена эффективность баковых инсектофунгицидных смесей Ранголи-Норил + Элатус Риа индивидуально и в комплексе с микроудобрениями Чудозем 1 и Шанс Универсал.

Схема опыта:

№ п/п	Вариант/препарат	Норма расхода, л/га
1	Контроль	без обработки
2	Ранголи-Норил, КЭ – эталон	0,8
3	Элатус Риа, КЭ – эталон	0,6
4	Ранголи-Норил, КЭ + Элатус Риа, КЭ	0,8+0,6
5	Ранголи-Норил, КЭ + Элатус Риа, КЭ + Чудозем 1, Ж	0,8+0,4+3,0
6	Ранголи-Норил, КЭ + Элатус Риа, КЭ + Шанс Универсал, Ж	0,8+0,4+0,15

Характеристика препаратов:

1. Ранголи-Норил, КЭ – д.в. 500 г/л хлорпирифоса + 50 г/л циперметрина;

2. Элатус Риа – 83,33 г/л бензовиндифлупира + 208,33 г/л пропиконазола + 66,67 г/л

ципроконазола;

3. Шанс Универсал, Ж – д.в. 200 г/л экстракта морских водорослей, 100 г/л цинка, 150 г/л азота.

4. Чудозем 1, Ж – д.в 12% N, 8% P, 17% K, гуминовые вещества: $3 \pm 1,0$ г/л.

Размер делянок в опытах – 30 м², повторность – 4-х кратная, размещение делянок – рендомизированное [3].

Опрыскивание было проведено однократно в фазе колошения ранцевым опрыскивателем с расходом рабочей жидкости из расчета 300 л/га.

На посевах были проведены учеты численности следующих вредителей: красногрудой пьявицы, злаковых тлей, пшеничного трипса. Учеты были проведены непосредственно перед обработкой, на 3, 7 и 14 день после обработки [4].

Учеты пораженности болезнями были проведены перед обработкой и через 10 и 20-23 дня после на 25 растениях (5 проб по 5 растений) с каждой делянки. Были проанализированы все листья на главном стебле [5].

Анализ структуры урожая выполнялся по пробным снопам (25 растений) с каждой делянки. Уборка озимой пшеницы в опытах проводилась однофазно селекционным комбайном SR 2010 «Terrion Samro».

Опрыскивание посевов озимой пшеницы проведено 8.06.2020 г. в фазе колошения. Перед обработкой посевов выявлены следующие вредители: злаковые тли – 5,7 экз./колос при заселенности колосьев 54%, пшеничный трипс – 4,8 экз./колос и личинки красногрудой пьявицы – 0,3 экз./стебель. При этом развитие септориоза составило 3,7%.

Опрыскивание озимой пшеницы в фазе колошения баковыми инсектофунгицидными смесями Ранголи-Норил + Элатус Риа в комплексе с микроудобрениями Чудозем 1 и Шанс Универсал обеспечило на 14 день после обработки гибель тлей на 87%, трипсов – на 96-97%, личинок пьявицы – на 97-98% (таблица 1), что было на уровне индивидуального применения препарата Ранголи-Норил при численности вредителей в контроле соответственно 10,5 экз./колос, 7,6 экз./колос и 0,52 экз./стебель.

Таблица 1 – Биологическая эффективность баковых инсектофунгицидных смесей с микроудобрениями против вредителей и болезней озимой пшеницы (сорт Алая Заря)

Вариант	Норма расхода, л/га	Биологическая эффективность, %			
		Пьявица	Пшеничный трипс	Злаковые тли	Септориоз
Контроль (без обработки)	–	–	–	–	–
Ранголи-Норил, КЭ – эталон	0,8	97	96	86	–
Элатус Риа, КЭ – эталон	0,6	–	–	–	79
Ранголи-Норил, КЭ + Элатус Риа, КЭ	0,8+ 0,6	97	96	87	80
Ранголи-Норил, КЭ + Элатус Риа, КЭ + Чудозем 1, Ж	0,8+ 0,4+ 3,0	98	96	87	82
Ранголи-Норил, КЭ + Элатус Риа, КЭ + Шанс Универсал, Ж	0,8+ 0,4+ 0,15	98	97	87	81

Фунгицидная активность баковых инсектофунгицидных смесей Ранголи-Норил + Элатус Риа индивидуально и в комплексе с микроудобрениями Чудозем 1 и Шанс Универсал на 20 день после обработки была на уровне эталона и составила 80-82% при развитии септориоза в контроле 43,7%.

Структурный анализ выявил, что обработка посевов озимой пшеницы в фазе колошения инсектофунгицидными смесями Ранголи-Норил + Элатус Риа индивидуально и в комплексе с микроудобрениями Чудозем 1 и Шанс Универсал способствовала увели-

чению количества зерен в колосе на 16,8-25,4% и массы 1000 зерен – на 7,9-13,1% (таблица 2).

По всем вариантам опыта получены математически достоверные прибавки урожая зерна озимой пшеницы от 3,5 до 11,6 ц/га по отношению к контролю. Самые максимальные прибавки урожая зерна 11,0-11,6 ц/га получены в вариантах с обработкой посевов инсектофунгицидными смесями Ранголи-Норил + Элатус Риа в комплексе с микроудобрениями Чудозем 1 и Шанс Универсал.

Таблица 2 – Влияние баковых инсектофунгицидных смесей с микроудобрениями на урожайность и качество зерна озимой пшеницы (сорт Алая Заря)

Вариант	Норма расхода, л/га	Элемент структуры урожая				Урожайность, ц/га	Прибавка урожая, ц/га	Сырая клейковина	
		количество зерен в колосе		масса 1000 зерен				содержание, %	ИДК
		шт.	%	г	%				
Контроль (без обработки)	–	24,4	100	40,4	100	38,4	–	23,1	92,0
Ранголи-Норил, КЭ – эталон	0,8	26,4	108,2	41,8	103,4	41,9	3,5	24,1	84,6
Элатус Риа, КЭ – эталон	0,6	27,0	110,6	41,8	103,4	42,5	4,1	24,1	84,9
Ранголи-Норил, КЭ + Элатус Риа, КЭ	0,8+0,6	28,5	116,8	43,6	107,9	46,4	8,0	25,0	81,8
Ранголи-Норил, КЭ + Элатус Риа, КЭ + Чудозем 1, Ж	0,8+0,4+3,0	30,0	123,0	45,4	112,4	49,4	11,0	26,2	80,4
Ранголи-Норил, КЭ + Элатус Риа, КЭ + Шанс Универсал, Ж	0,8+0,4+0,15	30,6	125,4	45,7	113,1	50,0	11,6	26,0	80,4
НСР ₀₅		–	–	–	–	2,43 ц/га		1,33%	

Обработка посевов озимой пшеницы в фазе колошения баковыми инсектофунгицидными смесями Ранголи-Норил + Элатус Риа индивидуально и в комплексе с микроудобрениями Чудозем 1 и Шанс Универсал повышало содержание сырой клейковины в зерне от 1,9 до 3,1% по отношению к контролю.

Литература

1. Власова Л.М., Попова О.В. Наумов М.М. Значение защиты озимой пшеницы от вредных организмов баковыми смесями пестицидов с регуляторами роста и микроудобрениями для ресурсосберегающих технологий Центрального Черноземья // Агрэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XVII Международной научной конференции. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. – С. 619-625.
2. Гарипова Г.Н., Сахибгареев А.А. Роль химических, биологических препаратов и удобрений в повышении урожая зерновых культур в степных зонах Башкортостана // Зерновое хозяйство России. – 2016. – № 2. – С. 47-54.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Методические указания по регистрационным испытаниям инсектицидов, акарицидов, моллюскоцидов и родентицидов в сельском хозяйстве. – СПб., 2004. – 321 с.
5. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве. – СПб., 2009. – 378 с.
6. Попов П.Ф., Дирконос А.В., Вьюнов М.Д. Комплексное применение минеральных удобрений и средств защиты растений на посевах зерновых культур // Земледелие. – 2003. – № 1. – С. 6-7.

ВЛИЯНИЕ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ СЕМЯН НА ВСХОЖЕСТЬ И РОСТ ПРОРОСТКОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ РОДНИК ПРИКАМЬЯ

Долгополов В.Н., Трухина Е.Л., Усова Г.А., Веретенникова А.А., Кочергин И.А.,
 Попова Д.Ф., Асташова М.С. – магистранты 2 курса
 ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Во всем мире, в том числе и в России в последнее время существенно вырос интерес к проблемам повышения урожайности и качества произведенной продукции в аграрном хозяйстве. Существенно удалось расширить и углубить наши знания о роли пестицидов в жизни растений и сформулировать приоритетные задачи по сокращению объемов применения азотных и фосфорных удобрений при выращивании растений [1,2,4,5,6], замене пестицидов на микробиологические препараты, защите растений от стресса [3,7-13].

Протравливание семян (обработка семян пестицидами) – одно из целенаправленных, экономичных и экологичных мероприятий по защите растений от болезней и вредителей. В процессе протравливания на семена наносят пестициды для уничтожения не только наружных, но и внутренних инфекций растительного происхождения, защиты и семян, и проростков в поле от почвообитающих фитопатогенов и различных вредителей [1,14].

Предпосевная обработка семян пестицидами. Обработка семян пестицидами – процесс, предохраняющий растения от целого комплекса возбудителей и болезней, фитопатогенных грибов, раннего инфицирования мучнистой росой и ржавчины. Предпосевную обработку семян пестицидами можно проводить как за несколько дней, так и непосредственно перед посевом. Однако достаточно часто применяют и заблаговременное, за несколько месяцев до посева, протравливание кондиционных семян. Норма расхода пестицидов при протравливании семян составляет от 0,5 до 4,8 кг действующего вещества на тонну, в зависимости от вида растения и наименования пестицида [14,15].

Существует несколько способов протравливания (обработки семян пестицидами): сухое протравливание, с увлажнением (полусухое) мокрое протравливание, гидрофобизация [14]. Для каждого из них предназначены свои формы пестицидов. Самое распространенное протравливание с увлажнением (полусухое).

С увлажнением (полусухое). Расход воды в данном случае колеблется от 5 до 10 (20) литров на 1 тонну семян. Влажность семенного материала существенно не меняется, и их просушка не требуется. К данному способу относится протравливание жидкими препаративными формами, применяющимися при низкой норме расхода препаратов с добавлением воды и без нее. Протравливание с увлажнением, как и сухое, необходимо проводить только с использованием специализированной техники.

Объекты и методы. В Российской Федерации, в том числе и Кировской области в настоящее время встречается продукция как отечественных, так и зарубежных известных фирм: Агрорус, Союзагрохим, ЗемлякоФФ, АФД Кемикалс, Сингента, Август, Кирово-Чепецкая химическая компания (КЧХК) [14]. Семена обрабатывали в день посева в соответствии с вариантами опыта, приведенными в таблице 1.

Нормы расхода наиболее распространенных препаратов при значениях (л/т), поступающих в продажу: максим, КС, флудимакс, КС– 1,5-2,0 л/т; дозор, КС, тебуконазол, КС, оплот, ВСК, анкер трио, КС, грандсил ультра, КС– 0,4-0,6 л/т; триактив, КС, тебузил, ТКС – 0,2-0,4 л/т.

Исследования проводились на яровом ячмене сорта Родник Прикамья урожая 2019 года. Семена обрабатывали в день посева в соответствии с вариантами опыта, приведенными в таблице 1. Контрольным вариантом являлись обработанные водой из расчета 20 л/т семена. Сорт Родник Прикамья, созданный в «ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого и ФГБНУ Пермский НИИСХ», является наиболее распространенным сортом для ярового ячменя в Кировской области. Среднеспелый, вегетационный период 73 - 95 дней, созревает практически одновременно со стандартом Нур, высокая урожайность, хорошие качественные показатели, средnezасухоустойчив. Сорт восприимчив к поражению пыльной головней, уме-

ренно восприимчив к гельминтоспориозу. Включен в список ценных по качеству сортов.

Таблица 1 – Протравители семян, используемые в опыте

Препарат	Производитель	Действующее вещество	Химический класс	Норма расхода, л/т
Дозор, КС	ООО ЗемлякоФФ	тебуконазол, 60 г/л	триазолы	0,5
Тебуконазол, КС	ООО АГРус (Союзагрохим)			0,4
Максим, КС	ООО Сингента	флудиоксонил, 25 г/л	фенилпирролы	1,75
Флудимакс, КС	ООО АГРус			1,75
Оплот, ВСК	ЗАО Август	дифеноконазол+тебуконазол (90 + 450 г/л)	триазолы	0,5
Тебузил, ТКС	ООО Ярило (Гарант Оптима)	имазалил+тебуконазол (100 + 60 г/л)	имидазолы + триазолы	0,4
Анкер Трио, КС	ООО АФД Кемикалс	имазалил, тиабендазол, тебуконазол (60 + 60 + 40 г/л)	бензимидазолы + имидазолы + триазолы	0,5
Триактив, КС	ООО Союз-агрохим	азоксистробин, тебуконазол ципроконазол (100+120 + 40 г/л)	стробилурины + триазолы	0,3
Грандсил Ультра, КС	ООО «Интер Групп» (КХЧК)	имазалил, тебуконазол, флутриафол (20 +45 +75 г/л)	имидазолы + триазолы	0,5

Цель исследования – изучить влияние протравителей семян различного состава на яровом ячмене Родник Прикамья.

Полевые эксперименты проводились в 2020 году на опытном поле «Кропачи» Вятской ГСХА. Почвы участка, на котором проводились исследования, дерново-подзолистые среднесуглинистые. Агротехника в опыте общепринятая для ярового ячменя. Размещение делянок систематическое, учетная площадь – 4,5 м², повторность 4-х кратная. Норма высева – 5 млн. всхожих семян на 1 га. В опыте определяли полевую всхожесть и выживаемость растений, структуру продуктивности, урожайность ячменя сорта Родник Прикамья после воздействия изучаемых факторов. Лабораторная всхожесть семян 92-94%.

Для оценки изменчивости количественных признаков определяли основные статистические характеристики, существенность различий между вариантом и стандартом устанавливали с помощью критерия Стьюдента [16]. Уборка ячменя в КСИ проводилась комбайном «Terrion 2010». Данные по урожайности мутантных форм обрабатывали с помощью дисперсионного анализа для однофакторных экспериментов [16].

Обсуждение результатов. В ходе экспериментов чувствительность растений ячменя к воздействию изучаемых факторов определялась с помощью таких показателей, как полевая всхожесть и выживаемость растений [17]. Различные протравители оказали неоднозначное влияние на эти показатели. Наименьшее влияние на полевую всхожесть оказал тебузил, ТКС (62,0%) (табл. 2).

Достоверно большее число взошедших растений 328 шт/ м² отмечено в варианте грандсил ультра, КС по сравнению с контролем 303 шт/ м² (НСР_{0,95} - 22,5 шт/ м²).

Остальные препараты слабое (дозор, КС, тебуконазол, КС, максим, КС, флудимакс, КС, тебузил, ТКС, триактив, КС, = 7...14 шт/м² = менее 5%) и среднее (оплот, ВСК, анкер трио, КС = более 20 шт/м² = 6,5%) стимулирующее действие на данный показатель.

Таблица 2 – Полевая всхожесть и выживаемость растений ярового ячменя сорта «Родник Прикамья»

Вариант	Всхожесть полевая			Выживаемость растений		
	шт/ м ²	±	%	шт/ м ²	±	%
Контроль с.з. (20л/т)	303	0,0	60,6	276	0,0	55,2
Дозор, КС	317	14,0	63,4	290	14,0	58,0
Тебуконазол, КС	313	10,0	62,6	276	0,0	55,2
Максим, КС	317	14,0	63,4	288	12,0	57,6
Флудимакс, КС	316	13,0	63,2	285	9,0	57,0
Оплот, ВСК	324	21,0	64,8	284	8,0	56,8
Тебузил, ТКС	310	7,0	62,0	280	4,0	56,0
Анкер Трио, КС	324	21,0	64,8	292	16,0	58,4
Триактив, КС	315	12,0	63,0	277	1,0	55,4
Грандсил Ультра, КС	328	25,0	65,6	294	18,0	58,8
НСР _{0,95}		22,5			23,7	

При анализе выживаемости растений (табл. 2), отмечено стимулирующее действие почти всех препаратов, кроме тебуконазол, КС. Достоверной стимуляции выживаемости растений ячменя Родник Прикамья отмечено не было. Но наибольшим положительным эффектом по сравнению с контрольным вариантом обладали дозор, КС, максим, КС, анкер трио, КС, грандсил ультра, КС – 4,2...6,1%.

На яровом ячмене как сорта Родник Прикамья необходимо отдавать предпочтение многокомпонентным препаратам анкер трио, КС и грандсил ультра, КС, так как они стимулирует формирование растений, как на начальных этапах развития, так и на этапах формирования потомства, что способствует получению большего урожая ячменя.

Анализируя данные по урожайности кондиционных семян ярового ячменя (табл. 3) можно отметить положительное влияние всех химических протравителей семян.

В 2020 году достоверную прибавку на сорте Родник Прикамья более 0,50 т/га (+10%) дал только один препарат: грандсил ультра, КС (+0,54 т/га), при НСР_{0,95} – 0,38 т/га. Практически не оказали эффекта дозор, КС, тебуконазол, КС, триактив, КС – 5,02...5,07 т/га (прибавка менее 5,0%), в то время как урожайность контроля составила 4,83 т/га кондиционных семян. Средняя урожайность по опыту составила 5,11 т/га при уровне внесения 60 кг д.в./га НРК.

Средняя стимуляция (+5...10%) урожайности проявилась в вариантах: максим, КС, флудимакс, КС, оплот, ВСК, тебузил, ТКС, анкер трио, КС.

Таблица 3 – Урожайность кондиционных семян ярового ячменя сорта Родник Прикамья, т/га

Вариант	Урожайность		% к Кс.з.
	среднее	отклонение	
Контроль с.з. (20л/т)	4,83	—	100,0
Дозор, КС	5,05	0,22	104,6
Тебуконазол, КС	5,07	0,24	104,9
Максим, КС	5,21	0,39	108,0
Флудимакс, КС	5,09	0,26	105,4
Оплот, ВСК	5,16	0,33	106,9
Тебузил, ТКС	5,08	0,25	105,2
Анкер Трио, КС	5,25	0,42	108,8
Триактив, КС	5,02	0,19	104,0
Грандсил Ультра, КС	5,36	0,54	111,1
НСР _{0,95}		0,38	

Таким образом, все протравители семян оказывают положительное действие на урожайность ярового ячменя Родник Прикамья. Но наибольшую прибавку урожайности обеспечил новый многокомпонентный препарат, такой как грандсил ультра, КС.

Выводы:

На яровом ячмене Родник Прикамья необходимо отдавать предпочтение многокомпонентным препаратам анкер трио, КС и грандсил ультра, КС, так как они стимулируют формирование растений на начальном (6,5...7,6%) и формирования потомства (5,5...6,1%), что в целом обеспечивает получению прибавки урожая ячменя (8,8...11,1%).

Тебуконазол, КС мало эффективен на яровом ячмене, так как имеется очень слабая стимуляция на изучаемые показатели у сорта Родник Прикамья.

Остальные препараты также стимулируют развитие растений и урожайность ячменя примерно на одинаковом уровне 4,0...8,0 %.

Литература

1. Тихонович И.А., Кожемяков А.П., Чеботарь В.К. и др. Биопрепараты в сельском хозяйстве (Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве). – М.: Россельхозакадемия, 2005. – 154 с.
2. Емелев С.А., Дудин Г.П. Влияние мочевины на рост и развитие растений ячменя сорта Биос-1 в М₁ // Материалы XIX научно-практической конференции Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – Ижевск: Шеп, 1999. – С. 17-18.
3. Емелев С.А., Дудин Г.П. Изменчивость ярового ячменя в М₃ под действием мутагенных факторов различной природы // Науке нового века - знания молодых: Тезисы докладов 2-ой научной конференции аспирантов и соискателей. – Киров, 2002. – С. 15-17.
4. Пат. 2166847 Российская Федерация, МКИ⁷ А 01 С 1/00, С 12 N 15/01. Способ мутагенной обработки семян зерновых культур: № 99115369/13 : заявл. от 12.07.1999 : опубл. б.и. № 14 от 20.05.2001 RU / Г.П. Дудин, С.А. Емелев (RU). – 14с.: ил.
5. Емелев С.А. Создание исходного материала для селекции ярового ячменя под действием мочевины, лазерного излучения и дальнего красного света: автореф. на соиск. ученой степ. канд. сельскохозяйственных наук: 06.01.05 - Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений – Киров, 2008. – 18 с.
6. Емелев С.А. Специфичность влияния калийных удобрений на изменчивость сортов ярового ячменя // Экспериментальный мутагенез в биологии и сельском хозяйстве: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2009. – С. 34-40.
7. Емелев С.А., Помелов А.В., Черемисинов М.В., Дудин Г.П. Реакция проростков ячменя на обработку семян биопрепаратами на основе ризобактерий // Экология родного края: проблемы и пути их решения: Материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Книга 2. -Киров: ВятГУ, 2018. – С. 152- 156.
8. Емелев С.А. Оценка селекционного материала ярового ячменя в контрольном питомнике и конкурсном сортоиспытании // 60 лет высшему аграрному образованию Северо-Востока Нечерноземья: Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. - 2004. – С. 76-78.
9. Дудин Г.П., Балахонцева Л.Н., Жилин Н.А., Емелев С.А. Урожайность мутантов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве. -Киров, 2016. – С. 43-47.
10. Дудин Г.П., Черемисинов М.В., Помелов А.В., Емелев С.А., Фокин М.А., Ожегова А.В. Мутационная и модификационная изменчивость растений ячменя под действием гербицидов и фунгицидов во втором поколении // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве». – Киров: ФАНЦ Северо-Востока, 2018. – С. 86-90.

11. Емелев С.А. Влияние микробиологических препаратов на развитие ярового ячменя сорта Нур / С.А. Емелев, А.В. Помелов, А.В. Новоселов // Экология родного края: проблемы и пути решения: Сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Книга 1. – Киров: Изд-во ООО «Радуга-ПРЕСС», 2016 – С. 179- 183.

12. Балахонцева Л.Н., Дудин Г.П., Емелев С.А., Жилин Н.А. Оценка урожайности сортообразцов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве». – Киров: ФАНЦ Северо-Востока, 2018. – С. 74-78.

13. Балахонцева Л.Н., Дудин Г.П., Емелев С.А., Жилин Н.А. Оценка урожайности сортообразцов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании // Материалы V Международной научно-практической конференции «Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве». – Киров: ФАНЦ Северо-Востока, 2019. – С. 66-69.

14. Справочник Пестициды.ru: <http://www.pesticidy.ru/pesticide/dividend-star/>, /alkasar, /attik, /dozor, /tebuzil, /oplot, /sistiva, /anker-trio, /flucit, /maxim

15. Фунгициды – производные триазола. 24 октября 2011. <https://www.agroxxi.ru/stati/fungicidy-proizvodnye-triazola.html>.

16. Моисейченко В.Ф., Трифонова М.В., Заверюха А.Х. и др. Основы научных исследований в агрономии. – М.: Колос, 1996. – 336 с.

17. Ступин А.С. Основы семеноведения. – СПб.: Лань, 2014. – 384 с.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РОЛЬ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УРБОЭКОСИСТЕМАХ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА КИРОВА

Земцова А.М. – студентка 2 курса

Рачеев Н. О., ассистент

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Важными элементами современной урбоэко системы являются городские зеленые зоны. Городские зелёные насаждения – это составляющая часть экологии урбоэко системы, которая оказывает благоприятное влияние на другие её части, к городским зелёным насаждениям относят все древесные, кустарниковые и травянистые растения в пределах влияния города. В настоящее время, когда культом человечества становятся информация и технологии, особенно важно уделять должное внимание и окружающей человека природной среде.

По итогам исследования отечественной и зарубежной научной литературы по данной проблематике было выявлено несколько основных аспектов влияния зелёных насаждений: влияние на психоэмоциональное состояние человека, в том числе благодаря способности к шумоподавлению, естественная защита почв от химического загрязнения, защита атмосферного воздуха от биологического загрязнения. Все эти факторы в условиях урбоэко системы играют важную роль в экологии человека и его жизнедеятельности.

Двумя из наиболее явных факторов влияния зелёных зон на психоэмоциональное состояние человека являются влияние наблюдения присутствия растений, а так же влияние их шумоподавляющих свойств.

Функция первая.

Профессор университета штата Колорадо Грег Апплет [1] в своих работах отмечает, что в современном мире человек постоянно испытывает потребность видеть в городских ландшафтах элементы природы, не преобразованной человеком, сохраняющей свои первозданные черты. Заведующая ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства ФГБОУ ВО ННГАСУ Лаврова О.П. с командой коллег в результате исследований на основе теста Люшера, пришли к следующим выводам [4, 7]:

- чем меньше природных зрительных элементов на представленном изображении, тем хуже эмоциональный фон респондентов, больше отклонение от аутогенной нормы, у респондентов преобладают отрицательные эмоции;

- постоянное пребывание в условиях городской среды с минимальным наличием природных зрительных элементов вызывает у людей состояние тревожности, усиливаются внутриличностные конфликты.

Таким образом, именно увеличение доли природных зрительных элементов в визуальных картинах урбанизированных пространств улучшает эмоциональный фон у респондентов. Повысить комфортность визуальной среды пространств с высокой плотностью пешеходных и транспортных потоков и минимальной площадью, отводимой под озеленение, можно с помощью различных приемов и средств ландшафтной архитектуры, позволяющих увеличить долю природных зрительных элементов [7,4]. Результаты проведения социологического опроса жителей города Кирова (количество респондентов – 300) подтвердили необходимость озеленения городской среды (Рисунок 1).

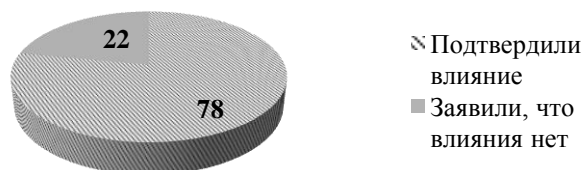


Рисунок 1 – Результаты опроса о визуальном влиянии природных объектов на настроение и общее состояние человека

Более 78% опрошенных подтвердили, что наличие поблизости природных зелёных элементов положительно влияет на их общее состояние и настроение, и лишь 22% заявили, что природные растительные элементы никак не влияют на них. В Кирове дополнительными природными объектами могут выступать цветники, парки, вертикальное озеленение внутренних помещений зданий.

Функция вторая.

Шумовое загрязнение – экологическая проблема больших городов. Многочисленные медицинские исследования показали, что действие шума на человека проявляется в нарушении уравновешенности нервных процессов: повышается утомляемость, ослабляется внимание, появляются головные боли [6]. Один из самых эстетически приятных, малозатратных и достаточно эффективных способов борьбы с шумовым загрязнением – озеленение города [9]. Наибольший эффект защиты от шума наблюдается при густых посадках с плотной кроной деревьев и кустарников, где уменьшение громкости звука происходит за счёт отражения, поглощения и трансформации частот звуковых колебаний [2]. К сожалению, не всегда удается создать дополнительное озеленение в уже сложившейся застройке города. В таких случаях приходится прибегать к альтернативным способам озеленения, например, зеленым крышам. Озеленение крыш – это частичное или сплошное засаживание живыми растениями крыши зданий. Зеленая крыша уменьшает уровень шума в помещениях, находящихся под ней, в среднем на 1,5дБ больше, чем обычная крыша [5].

В городе Кирове примером насаждений выполняющих, в том числе и шумоподавляющую функцию, можно считать все зелёные насаждения вдоль дорог, например, зелёные насаждения вдоль аллеи Октябрьского проспекта (Рисунок 2). Деревья отделяют проезжую часть от пешеходной зоны, снижая на ней уровень шума, созданного автомобильным движением.



Рисунок 2 – Пешеходная зона аллеи Октябрьского проспекта в г. Киров

Таким образом, присутствие природных зрительных элементов, а так же снижение уровня шума в урбоэкосистемах оказывают существенное положительное воздействие на психоэмоциональное состояние человека.

Функция третья.

Некоторые растения оказывают положительное влияние не только на человека, но и на другие элементы экосистемы города, например на почву. Бережное отношение к пло-

родному слою почвы является необходимым условием создания в городе благоприятной среды проживания человека с достаточным количеством зеленых насаждений. Многочисленные исследования подтверждают, что зелёные насаждения способны положительно влиять на химический состав почв. Достоверно известно, что некоторые виды бобовых способны фиксировать азот в почве благодаря клубеньковым бактериям, это способствует повышению плодородия почв. Другие растения наоборот, не несут в почву полезные вещества, а аккумулируют из неё поллютанты. Речь идёт о растениях фиторемедиаторах. Даже декоративные растения обладают подобными свойствами, например Алиссум (*Alyssum*) или некоторые молочаи (*Euphorbia*) способны аккумулировать тяжёлые металлы. В тёплое время года Алиссум довольно часто можно встретить на улицах Кирова, например на клумбах у Кировского Государственного Цирка (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Алиссум ампельный Кристалл Белая Волна F1 в цветниках у Кировского Государственного Цирка

Есть так же такие виды растений, которые способны очищать почву даже от ртути. С.Г. Скугорева и Т. Я. Ашихмина проводили исследования о содержании ртути в компонентах природной среды вблизи Кирова-Чепецкого химического комбината в Кировская области, на котором ртуть используется в технологическом процессе. В ходе исследований было сделано множество выводов, в том числе, были выявлены видовые особенности растений по способности аккумулировать ртуть. Они пришли к выводу о том, что высокой способностью к накоплению ртути обладает полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris L.*), и несколько ниже эта способность у растений бодяка полевого (*Cirsium arvense L.*) и крапивы двудомной (*Urtica dioica L.*) [8].

Функция четвёртая.

Важным аспектом влияния зелёных насаждений на окружающую среду так же является способность растений влиять на микробиологическую чистоту воздуха, посредством их фитонцидной активности. Фитонциды – это вещества растительного происхождения, обладающие свойством убивать микроорганизмы, в т. ч. болезнетворные. Вышеуказанное свойство зеленых растений важно в городской среде, особенно в связи с темпами современной урбанизации. При этом данный факт относится не только к крупным, но и к относительно

небольшим по территории и населению городам. Под это описание подходит и город Киров. В исследованиях Догадиной М.А. содержатся выводы о том, что наибольшей фитонцидной активностью в условиях техногенного прессинга обладают такие растения, как Клён ясенелистный (*Acer negundo*), Черёмуха Маака (*Padus maackii*), Сумах дубильный (*Rhus coriaria*) и различные виды ив (*Salix*) [3]. В Кирове ивы можно встретить, например, в парке им. С.М. Кирова, их расположение очень удачно, ведь там они не только очищают воздух, но и защищают от разрушения почву рядом с городским прудом, укрепляя склон разветвлённой корневой системой (Рисунок 4).



Рисунок 4 – Ивы шаровидные возле пруда в парке им. С.М. Кирова

Так же в Кирове можно увидеть обилие клёнов ясенелистных, но в последние годы в городе ведётся активная работа по их вырубке. Раньше эти растения были популярны и их посадка велась в разных частях города, но с возрастом стволы деревьев становятся ломкими и при сильном ветре являются реальной угрозой для находящихся вблизи него людей и строений. Декоративная их ценность тоже носит спорный характер, т.к. на растениях с возрастом возникают корневые и ствольные наплывы, что особенно заметно в зимний период. В связи с массовой вырубкой этих деревьев в городе на их замену в качестве очистителей воздуха можно предложить черёмуху Маака из списка Догадиной [3].

Степень чистоты воздуха сказывается и на общей экологической обстановке города в целом и на здоровье живущих в нём людей, что говорит нам о целесообразности возобновления растений с высокой фитонцидной активностью в условиях городской среды.

Выводы.

Подводя итог всему вышесказанному, можем заключить, что наличие в городской среде зелёных насаждений может оказывать существенное положительное влияние на психоэмоциональное состояние человека, избирательно защищать от химического загрязнения урбаноземы и способствовать микробиологической чистоте воздуха в городе. Всё это говорит нам о необходимости поддержания оптимальных условий жизни зелёных насаждений и проведения дополнительных озеленительных мероприятий в урбозкосистемах, в т.ч. в г. Киров.

Литература

1. Aplet G.H. О природе дикости: исследование того, что действительно защищает дикую природу [On the Nature of Wildness: Exploring What Wilderness Really Protects] / пер. с англ. А. Елагина, В. Борейко // Denver University Law Review. -1999. -vol. 76, no. 2. pp. 347–367. URL: <http://ecoethics.ru/old/m04/30.html>

2. Балакин В. В. Формирование объектов озеленения комплексного средозащитного назначения на магистральных дорогах и улицах // Евразийский Союз Ученых. -2015.- №4-9 (13). -URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-obektov-ozeleneniya-kompleksnogo-sredozaschitnogo-naznacheniya-na-magistralnyh-dorogah-i-ulitsah> (дата обращения: 29.01.2021).
3. Догадина М.А., Алексашкина О.В. Анализ состояния и фитонцидной активности декоративных культур в урбоэкосистемах (на примере г. Орёл) // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. -2019. -№1. -URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sostoyaniya-i-fitontsidnoy-aktivnosti-dekorativnyh-kultur-v-urboekosistemah-na-primere-g-oryol> (дата обращения: 25.02.2021).
4. Дрягалова Е.А., Лаврова О.П., Слобожанина Е.С. Влияние природных элементов в визуальной среде городских пространств на психоэмоциональное состояние человека // 18-й Междунар. науч.-пром. форум «Великие реки 2016» (Нижний Новгород, ННГАСУ, 17-20 мая 2016 г.): Тр. науч. конгресса. В 3 т. -Н. Новгород: ННГАСУ, 2016. -Т. 3.- С. 409-413.
5. Иоффе А.О., Гаврилова О.И. Зеленые растения и зеленые крыши как способ борьбы с шумовым загрязнением // ИВД. 2018. №4 (51). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zelenye-rasteniya-i-zelenye-kryshi-kak-sposob-borby-s-shumovym-zagryazneniem> (дата обращения: 29.01.2021).
6. Климова М. Г., Христофорова Н. К. Физическое воздействие шума на здоровье водителей // Вестник РУДН. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. -2012. -№1. -URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/fizicheskoe-vozdeystvie-shuma-na-zdorovie-voditeley> (дата обращения: 29.01.2021).
7. Лаврова О.П. Природные зрительные элементы как важный фактор формирования комфортной визуальной среды урбанизированных пространств // Лесной вестник / Forestry Bulletin, -2018. -Т. 22. -№ 3. -С. 133–141.
8. Скугорева С. Г., Ашихмина Т. Я. Содержание ртути в компонентах природной среды на территории вблизи Кирово-Чепецкого химического комбината // Известия Коми НЦ УрО РАН. -2012. -№3 (11). -URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/soderzhanie-rtuti-v-komponentah-prirodnoy-sredy-na-territorii-vblizi-kirovo-chepetskogo-himicheskogo-kombinata> (дата обращения: 25.02.2021).
9. Шишелова Т.И., Малыгина Ю.С., Нгуен Суан Дат. Влияние шума на организм человека // Успехи современного естествознания. – 2009. – № 8. – С. 14-15.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ УРОВНЯ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ

Зимогляд А.В. – аспирант

Васько Н.И. – доктор сельскохозяйственных наук, старший исследователь

Солонечный П.Н. – кандидат сельскохозяйственных наук, старший исследователь

Козаченко М.Р. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Институт растениеводства имени В.Я. Юрьева НААН Украины, г. Харьков, Украина

Заданием селекции является создание высокоурожайных сортов, отвечающим требованиям сельскохозяйственного производства. Учитывая важное значение ячменя как культуры широкого применения, ориентированной на экспорт, создание высокоадаптированных сортов именно этой культуры является актуальным [1]. Основным методом селекции ячменя – межсортовая гибридизация, поэтому исследование особенностей и подбор исходного материала для скрещивания как источников ценных признаков не теряет актуальности.

Исследования разных авторов продемонстрировали, что уровень проявления ценных селекционных признаков, в частности урожайности, зависит от генотипа и условий выращивания [2, 3, 4, 5, 6], имея при этом разную вариабельность [7, 8, 9, 10, 11]. Это объясняется тем, что реализация урожайности является специфической для сорта и определяется генотипическими особенностями и условиями выращивания [12]. Для повышения стабильности урожая ячменя следует иметь в селекции разнообразный генетический материал, используя при этом местный генофонд (как селекционные сорта, линии, так и ландрасы) [13, 14]. Для создания сортов ячменя с определенными свойствами важное значение имеет наличие исходного материала для комбинационной селекции, являющейся эффективным методом получения желаемой рекомбинации нужных признаков [15, 16, 17]. Компоненты скрещивания должны обладать признаками, которые необходимо объединить в одном генотипе [18, 19].

Учитывая актуальность проблематики создания высокоурожайных, приспособленных к условиям среды сортов ярового ячменя, в Институте растениеводства имени В.Я. Юрьева НААН в 2018–2020 гг. были определены уровень урожайности образцов ярового ячменя и ее изменчивость в зависимости от условий среды. Зона проведения исследований – Лесостепь, климат умеренно-континентальный, почва – глубокий чернозем. Погодные условия по соотношению температуры воздуха и количества осадков в 2018 и 2019 гг. были засушливыми, неблагоприятными для роста и развития ячменя, в 2020 г. – вполне благоприятны, но из-за обилия осадков в мае месяце наблюдалось полегание некоторых образцов (до 7,5 баллов по девятибалльной шкале).

Исходным материалом для исследования были 23 сорта и две линии ярового ячменя различного эколого-географического происхождения (Украина, Германия, Канада). Среди них 14 двурядные пленчатые разновидности *nutans*, один шестирядный пленчатый сорт Амил (Амил) разновидности *rikotense*, пять безостых двурядных пленчатых *v. inerme* (Кречет, Модерн, Геркулес, Контраст, линия 15-139), четыре двурядных голозерных *v. nudum* (Ахиллес (Ахиллес), Явір (Явир), Гатунок, Merlin) и линия 15-1246 – двурядная безостая голозерная, *v. duplialbum*.

Опыты заложены с площадью делянки 10 м², повторение четырехкратное. Предшественник – горох на зерно. Различия между вариантами определяли в сравнении со стандартом и средним по опыту. Существенность различий определяли в программе STATISTICA по дисперсионному анализу с апостериорным сравнением по Homogenous groups (Fisher LSD). Экологическую пластичность и стабильность – по методике S.A. Eberhart, W.A. Russel [20].

В результате исследования был определен уровень урожайности сортов и линий ярового ячменя. Так, существенно превысили уровень стандарта Взирець (Взирец) сорта Амил (Амил), Авгур, Хорс, Троян, Талисман миронівський (Талисман мироновский), Ггасе, Кречет, Datcha, Margret (5,15–5,43 т/га). При этом следует отметить, что вариабельность урожайности сорта Авгур была низкой, других высокоурожайных сортов – средняя (табл. 1).

В благоприятном 2020 г. существенно превысили стандарт по урожайности только

Аміл (Амил), Grace и Кречет. То есть, они относятся к высокоинтенсивным сортам, имеющим высокий потенциал урожайности и хорошо отзываются на улучшение условий выращивания. Это подтверждается высокой вариабельностью урожайности этих сортов по годам (21,7–27,3 %) (см. табл. 1).

Таблица 1 – Уровень, вариабельность и экологическая стабильность урожайности сортов и линий ярового ячменя

Образец	Урожайность, т/га				Коэффициент вариации	Коэффициент регрессии, b_i	Варианса стабильности, S^2_i	Экологическая стабильность
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	Средняя				
Взірець (стандарт)	4,69	3,91	5,66	4,75	18,4	1,18	0,04	низкая
Аміл	5,16	4,26	6,69*	5,37*	22,9	1,63	0,56	-"
Авгур	5,08	4,91	5,72	5,23*	8,2	0,53	0,06	высокая
Аграрій	5,06	4,20	6,18	5,14	19,3	1,33	0,06	низкая
Хорс	5,24	4,51*	5,91	5,22*	13,4	0,95	0,01	средняя
Троян	5,34	4,42	6,16	5,30*	16,4	1,18	0,01	низкая
Резерв	4,46	4,68*	5,26	4,80	8,6	0,36	0,21	высокая
Святомихайлівський	5,02	4,36	5,46	4,94	11,2	0,75	0,001	высокая
Талісман миронівський	5,25	4,25	5,96	5,15*	16,7	1,17	0,66	низкая
KWS Vambina	5,26	3,50	6,18	4,98	27,3	1,85	0,03	-"
Datcha	5,53*	4,32	6,01	5,28*	16,5	1,17	0,80	-"
Gladys	5,15	3,90	5,30	4,78	16,1	0,99	0,12	средняя
Grace	5,44*	4,60*	6,25*	5,43*	15,2	1,12	0,01	низкая
Quench	5,03	4,38	5,38	4,93	10,3	0,69	0,003	высокая
Margret	5,55*	4,59*	5,66	5,26*	11,2	0,76	0,08	высокая
Merlin	4,14	2,49**	4,15**	3,59**	26,6	0,97	0,20	средняя
Гатунок	3,56**	3,64	4,72**	3,97**	16,3	0,69	0,33	высокая
Ахіллес	4,17	3,29**	4,76**	4,07**	18,2	1,01	0,001	средняя
Явір	4,46	3,75	4,92**	4,37	13,5	0,80	0,001	высокая
Контраст	5,09	4,14	5,64	4,95	15,3	1,03	0,004	средняя
Кречет	5,14	4,10	6,35*	5,19*	21,7	1,52	0,05	низкая
Модерн	4,92	3,92	5,18	4,67	14,2	0,88	0,05	высокая
15-1246	4,37	3,54	4,89**	4,26**	16,0	0,93	0,001	средняя
Геркулес	5,47*	4,50	5,62	5,20*	11,1	0,77	0,03	высокая
15-139	5,36	3,90	4,75**	4,67	15,7	0,65	0,62	высокая
Среднее	5,01	4,08	5,55	4,85	–	1,00	0,00	–
НСР ₀₅	0,73	0,60	0,57	0,40	–	–	–	–
V, %	9,2							

Примечания. 1. * – существенно выше стандарта, ** – существенно ниже стандарта при значимости различий $p \leq 0,05$.

Существенно ниже средней по опыту была урожайность голозерных образцов 15-1246, Ахіллес (Ахиллес), Гатунок, Merlin (3,59–4,26 т/га), что объясняется отсутствием пленок, составляющих обычно около 8 % урожая. Следует выделить среди голозерных сорт Явір (Явир), средняя урожайность (4,37 т/га) которого находится на уровне пленчатого стандарта (см. табл. 5). При этом вариабельность урожайности по годам у сорта Явір (Явир) была средней (13,5 %). Урожайность сорта Гатунок в неблагоприятном 2019 г. была на уровне стандарта – это объясняется тем, что сорт является скороспелым, что позволило ему избежать летней засухи.

Вариабельность урожайности других сортов была средней, но целесообразно отметить, что сорта Святомихайлівський (Святомихайловский), Gladys, Quench, Контраст, Модерн, линия 15-139 и голозерные являются низкоурожайными, то есть могут принадлежать к сортам экстенсивного типа. Особенно выделяется низкоурожайный сорт Резерв (4,80 т/га), очень слабо реагирующий (8,6 %) на изменение погодных условий. Этот сорт отнесен к сортам степного экотипа, то есть условия зоны Лесостепи неблагоприятны для его выращивания.

С целью установления экологической стабильности образцов ярового ячменя были определены коэффициент регрессии и варианса стабильности. В результате сорта были распределены по уровню стабильности. Так, выделены сорта высокопластичные, с высоким коэффициентом регрессии (1,17–1,85), реагирующие на изменение условий среды сильнее, чем весь набор образцов в опыте. Они пригодны для выращивания в благоприятных условиях (Взірець (Взирец), Амїл (Амил), Аграрій (Аграрий), Троян, Талісман миронівський (Талисман мироновский), KWS Vambina, Datcha, Grace, Кречет) (см. табл. 1).

По высокой стабильности выделяются сорта с низким коэффициентом регрессии (0,36–0,88), реагирующие на изменение условий среды более слабо, чем весь набор образцов в опыте. Это Авгур, Резерв, Святомихайлівський, Quench, Margret, Гатунок, Явір (Явир), Модерн, Геркулес и линия 15-139.

Реакция остальных образцов (Ахіллес (Ахиллес), Контраст, Хорс, Gladys, Merlin и линии 15-1246) на изменение условий среды была средней, то есть соответствующей средней реакции в опыте. Эти сорта пригодны для выращивания в зонах с такими же почвенно-климатическими условиями, как и в зоне проведения исследования.

Таким образом, наиболее ценными для селекции на высокую стабильную урожайность в качестве исходного материала являются сорта Геркулес, Авгур и Хорс; для селекции высокоинтенсивных сортов – Амїл (Амил), Троян, Талісман миронівський (Талисман мироновский), Datcha, Grace, KWS Vambina, Взірець и Кречет.

Литература

1. Tricase K., Amicarelli V., Lamonaca E., Rana R.L. Economic analysis of the barley market and related uses. – 2020. – URL: www.intechopen.com/books/grases-as-food-and-feed/... DOI: 10.5772/intechopen.78967.
2. Valcheva D., Vulchev D., Popova D., Ozturk I., Kaya R. Productive potential of Bulgarian and Turkish varieties and lines of barley in the conditions of Southeast Bulgaria // Trakiya University Journal of Natural Sciences. – 2013. – V. 14. – No 2. – P. 97–102.
3. Абрамова М.В., Дубовец Т.А., Кротова Т.А. Испытания ярового ячменя в условиях Центрального Казахстана // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. – Вып. 3-1. – № 135. – С. 15–19.
4. Rahimi-Baladezaie R., Nemati N.A., Mobasser H.R., Ghanbari-Malidarreh A., Dastan S. Effects of sowing dates and CCC application on yield and yield components of barley (*Hordeum vulgare* L.) cultivars in the North of Iran / American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci. – 2011. – Т. 11. – № 1. – P. 49–54.

5. Бердін С.І., Ткаченко О.М. Формування структури продуктивності посівів ячменю ярого в умовах Північно-східного Лісостепу України // Вісник Сумського НАУ. – 2013. – Вип. 11. № 26. – С. 52–55.
6. Shaaf S., Bretani G., Biswas A., Fontana I.M., Rossini L. Genetics of barley tiller and leaf development // J. of Integrative Plant Biology. – 2019. – V. 61. – Issue 3. – P. 226–256. DOI: 10.1111/jipb.12757.
7. Dyunderova B., Valcheva D. Heritability, variance components and genetic advance of yield and some yield related traits in barley doubled haploid lines // Turkish J. of Agricultural and Natural Science. – 2014. – № 1. – P. 614–617.
8. Jalata Z., Ayana A., Zeleke H. Variability, heritability and genetic advance for some yield and yield related traits in Ethiopian barley (*Hordeum vulgare* L.) landraces and crosses // Int. J. of Plant Breeding and Genetics. – 2011. – V. 5. – Issue 1. – P. 44–52. DOI: 10.3923/ijpb.2011.44.52.
9. Ahmadi J., Vaezi B., Pour-Aboughadareh A. Analysis of variability, heritability and inter-relationships among grain yield and related characters on barley advanced lines // Genetika. – 2016. – V. 48. – Issue 1. – P. 73–85. DOI: 10.2298/GENSR1601073A.
10. Shrimali J., Shekhawat A.S., Kumari S. Genetic variation and heritability studies for yield and yield components in barley genotypes under normal and limited moisture conditions // J. of Pharmacognosy and Phytochemistry. – 2017. – V. 6. – Issue 4. – P. 233–235.
11. Addisu F., Shumet T. Variability, heritability and genetic advance for some yield and yield related traits in barley (*Hordeum vulgare* L.) landraces in Ethiopia // Int. J. of Plant Breeding and Genetics. – 2015. – V. 9. – Issue 2. – P. 68–76. DOI: 10.3923/ijpb.2015.68.76.
12. Сурин Н.А., Зобова Н.В. Совершенствование адаптивных свойств ячменя в процессе селекции // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2007. – № 6. – С. 18–24.
13. Kendal E. GGE biplot analysis of multi-environment yield trials in barley (*Hordeum vulgare* L.) cultivars // Journal of Crop Breeding and Genetics. – 2016. – V. 2. – Issue 1. – P. 90–99.
14. Khanzadeh H., Vaezi B., Mohammadi R., Mehraban A., Hosseinpor T., Shahbazi K. Grain yield stability of barley genotypes in uniform regional yield trails in warm and semi warm dry land area // Indian J. Agric. Res. – 2018. – V. 52. – Issue 1. – P. 16–21. DOI: 10.18805/IJARE.A-290.
15. Родина Н.А. Селекция ячменя на Северо-Востоке Нечерноземья. -Киров, 2006. - 488 с.
16. Гудзенко В.М., Васильківський В.П. Нові джерела господарсько цінних ознак ячменю ярого // Агробіологія. – 2010. – Вип. 4. – № 80. – С. 5–9.
17. Гудзенко В.М. Комбінаційна здатність нових зразків ячменю ярого різного еколого-географічного походження за кількісними ознаками в умовах Правобережного Лісостепу України // Наукові доповіді НУБіП. – 2012. – Т. 8. – № 30. – С. 1–13.
18. Noworolnik K. Morphological characters, plant phenology and yield of spring barley (*Hordeum sativum* L.) depending on cultivar properties and sowing date // Acta Agrobotanica. – 2012. – V. 65. – Issue 2. – P. 171–176.
19. Křen J., Houšť M., Tvarůžek L., Jergi Z. The effect of stand structure on the grain quality of spring barley // Plant, Soil and Environment. – 2019. – V. 4. – P. 205–210. DOI: 10.17221/584/2018-PSE.
20. Eberhart S.A., Russel W.A. Stability parameters for comparing varieties // Crop Science. – 1966. – V. 6. – P. 36–40.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН ОЗИМОЙ СУРЕПИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ПОСЕВА

Иванов Л.А. – магистрант

Мастеров А.С. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

УО «Белорусская ГСХА», г. Горки, Республика Беларусь

Из масличных культур, принадлежащих к семейству капустных, значительный интерес для сельскохозяйственного производства в нашей республике представляет озимая сурепица. В ее семенах содержится 38–42 % масла. Возделываемые в республике сорта этой культуры отличаются высоким содержанием эруковой кислоты (30–50 %), что, в отличие от возделываемых безэруковых сортов рапса, снижает ее пищевую ценность. В то же время данное масло широко используется в технических целях. В сравнении с озимым рапсом озимая сурепица выделяется более высокой устойчивостью к неблагоприятным условиям перезимовки, что объясняется биологическими особенностями культуры и низким расположением точки роста над поверхностью почвы. Кроме того, озимая сурепица менее требовательна к плодородию почв, может выращиваться на супесчаных и песчаных почвах.

В то же время недостаточная изученность биологических особенностей культуры в условиях Беларуси, ее реакции на уровень агротехники, отсутствие научно-обоснованных рекомендаций по технологии возделывания на семена на супесчаных почвах республики сдерживают рост посевных площадей озимой сурепицы [1, 3]. В этой связи исследования представляются актуальными с научной и практической точек зрения.

Поставленные в работе задачи решались в 2019–2020 годах путем постановки полевого производственного опыта с посевом озимой сурепицы в ОАО «Мушино-Агро» Мстиславского района [7]. Мстиславский район расположен в восточной части Могилевской области. Этот район относится к северной агроклиматической зоне с суммой температур 2200 °С. Климат умеренно-континентальный, влажный, со сравнительно теплым летом и умеренно холодной зимой. Среднегодовая температура воздуха составляет 4,75 °С. Среднемесячная температура января составляет –8,25 °С, июля 17,75 °С. В год выпадает около 580 мм осадков. За период активной вегетации выпадает 320–350 мм осадков. В целом вегетационный период 2019–2020 годов характеризовался как удовлетворительный для получения урожая семян и зеленой массы озимой сурепицы.

Объектом исследований был сорт озимой сурепицы Вероника. Расположение делянок системное. Повторность – трехкратная [2]. Площадь делянки 0,5 га, поля – 52 га. Норма высева 1,5 млн. всхожих семян на 1 га. Схема опыта включала следующие варианты посева: 1) 10 августа; 2) 20 августа; 3) 1 сентября; 4) 10 сентября; 5) 20 сентября. Уборку озимой сурепицы на семена 20 июля 2020 года.

В целом методика закладки опытов, проведения наблюдений и анализов общепринятая в исследовательской работе [4, 5, 6].

В результате исследований установлено, что основным фактором, снижающим полевою всхожесть, являлась влажность почвы, которая зависит от количества выпавших осадков в период всходов (табл. 1).

Таблица 1 – Полевая всхожесть и перезимовка озимой сурепицы

Срок посева	Количество взошедших семян, шт/м ²	Полевая всхожесть, %	Количество перезимовавших растений, шт/м ²	Перезимовка, %
10 августа	126	84,0	59	46,8
20 августа	118	78,7	91	77,1
01 сентября	117	78,0	93	79,5
10 сентября	109	72,7	71	65,1
20 сентября	106	70,7	66	62,2

Анализируя данные табл. 1 мы видим, что при норме высева 1,5 млн. шт/га количество взошедших растений было выше при первом сроке сева (84,0 %). Это связано, прежде всего, с влажностью почвы, которая в результате затенения озимым тритикале сохранилась в почве в достаточном количестве.

При посеве озимой сурепицы 20 августа и 1 сентября полевая всхожесть снижалась на 5,3–6,0 % по сравнению с первым сроком сева. При затягивании с посевом в сроки 10 и 20 сентября полевая всхожесть снижалась на 11,3–13,3 % по сравнению с посевом 10 августа.

Таким образом, отслеживается четкая зависимость снижения полевой всхожести от сроков сева, т. е. чем раньше посев, тем полевая всхожесть выше.

Однако более высокая полевая всхожесть в ранние сроки посева и накопление значительной зеленой массы озимой сурепицей перед уходом в зимовку отрицательно повлияли на перезимовку растений. Так, в начале весенней вегетации при посеве 10 августа наблюдалось только 46,8 % перезимовавших растений. Наибольшее количество растений перезимовало при посеве озимой сурепицы 20 августа и 1 сентября – на 32–34 шт/м² больше, чем при посеве 10 августа. При переносе посева на 10 сентября перезимовка была выше по сравнению с первым сроком сева, но ниже, чем при посеве 20 августа и 1 сентября. Посев 20 сентября снижал перезимовку до 62,2 %

Сохраняемость и выживаемость растений озимой сурепицы была выше при посеве ее 20 августа и 1 сентября – 72–74 % и 57–58 % соответственно, что выше варианта с посевом 10 августа на 28–30 % и 20–21 % соответственно. При посеве 10 и 20 сентября сохраняемость была выше, чем при посеве 10 августа на 16–19 % и ниже, чем при посеве 20 августа и 1 сентября на 9–14 % (табл. 2).

Таблица 2 – Сохраняемость и выживаемость растений озимой сурепицы

Срок посева	Густота стояния растений к уборке, шт/м ²	Сохраняемость растений, %	Выживаемость растений, %
10 августа	56	44	37
20 августа	85	72	57
01 сентября	87	74	58
10 сентября	69	63	46
20 сентября	64	60	43

Выживаемость при посеве 10 и 20 сентября также была ниже на 11–15 % по сравнению с посевом озимой сурепицы 20 августа и 1 сентября. Однако, она была выше, чем при посеве 10 августа.

Количество стручков на одном растении оказалось наиболее устойчивым признаком, несмотря на сроки сева. Так, их количество по срокам сева отличалось только на 1–4 шт. (табл. 3).

Таблица 3 – Структура урожайности семян озимой сурепицы

Срок посева	Индивидуальная продуктивность 1-го растения			Количество семян с 1 стручка, шт.	Масса 1000 семян, г	Биологическая урожайность семян, ц/га
	Количество стручков, шт.	Масса семян, г	Количество семян, шт.			
10 августа	65	2,8	1086	16,6	2,6	15,7
20 августа	66	2,2	1041	15,8	2,1	18,6
01 сентября	65	2,1	986	15,1	2,2	18,8
10 сентября	69	1,9	972	14,1	2,0	13,4
20 сентября	67	1,9	892	13,4	2,1	12,1

Значительное различие по срокам сева наблюдалось по количеству семян в стручке, а следовательно и общему количеству семян с 1-го растения. В вариантах с августовским посевом количество семян с 1-го растения было гораздо выше, чем при сентябрьских сроках сева.

При посеве 10 августа количество семян в стручке было наибольшим, что связано с наименьшим количеством растений на 1 м² к уборке. По мере затягивания сроков сева количество семян в стручке снижалось.

Масса семян с 1-го растения также снижалась по мере затягивания сроков сева. Масса 1000 семян также варьировалась и была наибольшей в варианте с посевом 10 августа. В последующих сроках сева масса 1000 семян различалась незначительно и находилась в пределах 2,0–2,2 г.

Различия в формировании элементов структуры урожайности оказали влияние на биологическую урожайность семян озимой сурепицы. Индивидуальная продуктивность 1-го растения озимой пшеницы при первом сроке сева 10 августа была выше, но из-за слабой перезимовки, лимитирующим фактором в биологической урожайности стало количество растений на 1 м² к уборке.

Наибольшая биологическая урожайность была получена в вариантах с посевом озимой сурепицы 20 августа и 1 сентября – 18,6 и 1,8 ц/га, а наименьшая при посеве озимой сурепицы на семена 20 сентября – 12,1 ц/га.

Таким образом, оптимальными сроками посева озимой сурепицы на семена в условиях северо-восточной части Республики Беларусь, необходимо считать 20 августа и 1 сентября.

Литература

1. Аляпкин А. В. Продуктивность и основные приемы возделывания озимой сурепицы на песчаных почвах южной зоны Беларуси : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.09 / А. В. Аляпкин. – Жодино, 2006. – 113 с.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). / Б. А. Доспехов. – Москва : Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Журавский А. С. Экономическая эффективность возделывания озимой сурепицы на семена с использованием комплексных борсодержащих препаратов / А. С. Журавский, А. С. Мастеров, И. С. Орех // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур : сборник статей по материалам XII Междунар. науч.-практ. конф., Горки, 27–28 июня 2018 г. – Горки : БГСХА, 2018. – С. 63–66.
4. Земледелие: практикум: учебное пособие / А. С. Мастеров [и др.]; под ред. А. С. Мастерова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2019. – 300 с.
5. Основы научных исследований в агрономии / В. Ф. Моисейченко [и др.]. – Москва : Колос, 1996. – 336 с.
6. Растениеводство. Полевая практика : учебное пособие / Д. И. Мельничук [и др.]; под ред. Д. И. Мельничука. – Минск : ИВЦ Минфина, 2013. – 296 с.
7. Романцевич Д. И. Влияние срока сева на урожайность семян озимой сурепицы в условиях ОАО «Мушино Агро» Мстиславского района / Д. И. Романцевич, Л. А. Иванов, А. С. Мастеров / Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур : сб. ст. по материалам XVII Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию агроном. ф-та и 180-летию подготовки специалистов аграрного профиля, Горки, 28–29 января 2021 г. – Горки : БГСХА, 2021. – С. 329–331.

МИКРОБИОТА КУСТИСТЫХ ЛИШАЙНИКОВ И ПОДЛИШАЙНИКОВОЙ ПОЧВЫ

Коротких А.И. – аспирант

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Лишайники представляют своеобразную группу организмов, одних из «пионеров» растительного мира. Лихенологи считают, что лишайники существуют на Земле уже около 200 миллионов лет и играют важную роль в освоении безжизненных пространств, принимая участие в начальных этапах почвообразования на каменистых субстратах [1]. Появляясь на скалах, камнях, песках они разрушают их структуру выделяемыми в процессе жизнедеятельности кислотами, привносят органику на безжизненные участки, после минерализации которой здесь уже могут селиться другие растения. В результате жизнедеятельности лишайников формируется особая микробная сфера, члены которой выполняет функцию как стимуляции жизни лишайников, так и развития и формирования почвенного гумуса, который и определяет плодородие почвы [2].

Неоднократно доказана роль поверхностной микробиоты листоватых лишайников нашего региона в их жизнедеятельности, участии в стабилизации условий среды обитания лишайников и в процессах деструкции при их отмирании [3, 4]. При этом изучение качественного и количественного состава эпibiонтных микроорганизмов показало, что доминирующей группой разных видов лишайников являются аммонификаторы, но в то же время наблюдается паритетное представительство в структуре микробных популяций всех изучаемых групп микроорганизмов (аммоинификаторов, азотфиксаторов, актинобактерий и микромицетов) [4].

Предположительно, как и высшие растения, листоватые лишайники помимо эпibiонтных микроорганизмов имеют свою почвенную ризоидную микробиоту, состав которой может зависеть от вида лишайника, места произрастания, антропогенных и природных условий. Как и у высших растений, во взаимоотношениях лишайника и ризоидной микробиоты сигнальные молекулы, выделяемые лишайником, влияют на первичное инициирование, и на последующее поведение микроорганизмов в ассоциациях.

Вероятно, факт использования лишайников в качестве биоиндикаторов загрязнения атмосферного воздуха, дает основание полагать, что выделение отдельных видов лишайниковых и ризоидных микроорганизмов в чистую культуру с последующим тестированием их на определенные группы поллютантов в перспективе можно использовать как фактор биоконтроля состояния окружающей среды [5].

Целью наших исследований является сравнительная оценка количественных показателей эпифитной микробиоты трех видов кустистых лишайников и подлишайниковой почвы.

Объектами исследования стали талломы лишайников pp. *Cladonia*, *Peltigera*, *Cetraria*, подлишайниковая почва, а также контрольный вариант почвы без лишайника. Данные виды лишайников и почва были отобраны в октябре 2020 г. в хвойном лесу (Советский район Кировской области).

Для оценки численности эпифитной микрофлоры лишайников применяли посев смывов с талломов, а для количественного учета микробиоты подлишайниковой почвы использовали почвенные разведения и посев на агаризованные среды. Методом предельных разведений учитывали 3 группы микроорганизмов: аммонифицирующие микроорганизмы на среде ГРМ-агар, азотфиксирующие – на среде Эшби и микромицеты на среде Чапека. Посев на каждую питательную среду проведен в 3-кратной повторности.

Результаты количественного анализа показали различие в обилии эпифитной микрофлоры разных видов лишайников. Так, численность эпibiонтов лишайника *Cladonia* sp. оказалась выше, чем у *Cetraria* sp. и *Peltigera* sp. в 2 и 1,5 раза соответственно. При анализе подлишайниковой почвы количественные показатели значительно отличались как от контроля, так и от почв находящихся под разными видами лишайников. Численность почвенных микроорганизмов под лишайником *Cetraria* sp. оказалась выше даже по сравнению с контролем. В то же время, при сравнении численности поверхностной микрофлоры лишайников и

микробиоты в подлишайниковой почве наблюдается значительное преобладание микробного обилия в почве, что связано с участием микроорганизмов в интенсивной минерализации и непрерывных почвообразующих процессах (табл. 1).

Таблица 1 - Численность эпифитной микробиоты кустистых лишайников и подлишайниковой почвы ($\cdot 10^3$ кл/г)

Вариант	Аммонификаторы	Азотфиксаторы	Грибы	Всего
Поверхность лишайников				
<i>Cladonia</i>	210,0±26,0	25,3±6,6	15,7±2,3	251,0±34,7
<i>Cetraria</i>	53,0±5,0	37,3±4,7	17,0±0,5	107,3±10,2
<i>Peltigera</i>	127,0±23,0	15,0±1,7	13,7±2,1	155,7±26,8
Почва				
Контроль	140,0±10,0	84,3±1,5	85,3±6,0	309,6±17,5
<i>Cladonia</i>	93,0±11,0	40,0±4,5	51,7±6,8	184,7±22,3
<i>Cetraria</i>	177,0±30,0	72,3±9,0	85,3±6,1	334,6±45,1
<i>Peltigera</i>	163,0±5,0	79,0±0,1	88,3±5,1	330,3±10,2

По физиологическим группам микроорганизмов у всех трех видов лишайников и в подлишайниковой почве преобладающими оказались аммонификаторы. Преобладание аммонификаторов, вероятно, объясняется тем, что представленные виды лишайников произрастают на почвенном субстрате и при неблагоприятных условиях деструкцию талломов начинают именно эпифиты-гидролитики, которых в почве в количественном обилии больше (табл. 2).

Таблица 2 - Структура эпифитных микробных комплексов кустистых лишайников и микробиоты подлишайниковой почвы (%)

Вариант	Аммонификаторы	Азотфиксаторы	Грибы
Поверхность лишайников			
<i>Cladonia</i>	84	10	6
<i>Cetraria</i>	49	35	16
<i>Peltigera</i>	81	10	9
Почва			
Контроль	45	27	28
<i>Cladonia</i>	50	22	28
<i>Cetraria</i>	54	21	25
<i>Peltigera</i>	49	24	27

Таким образом, в ходе проведенных исследований установлено, что численность эпифитной микрофлоры и микробиоты подлишайниковой почвы оказалась различна у разных видов кустистых лишайников при относительно близком представительстве физиологически группировок: аммонификаторов, азотфиксаторов и микромицетов.

Изучение микробных комплексов лишайников может послужить новым перспективным источником выделения отдельных штаммов микроорганизмов, которые возможно использовать в биомониторинговых целях.

Литература

1. Тарасова В.Н., Сони́на А.В., Андросова В.И. Лишайники: физиология, экология, лишеноиндикация // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. -2013. -№11. -С.76-77.
2. Щербакова А.И., Коптина А.В., Канарски А.В. Биологически активные вещества лишайников // Лесной журнал. -2013. -№ 3. -С.7-16.
3. Ковина А.Л., Домрачева Л.И., Малинина А.И. Эпибионты листоватых лишайников // Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: материалы XVI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Книга 1. - Киров: ВятГУ, 2018. -С. 233-235.
4. Домрачева Л.И., Ковина А.Л., Домнина Е.А., Коротких А.И. Особенности эпифитной микрофлоры различных видов листоватых лишайников // Экология родного края: проблемы и пути их решения: Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров: ВятГУ, 2019. -С. 231-235.
5. Рачеева Н.Э., Коротких А.И. Перспективы использования Lichenes в агробиотехнологии // Научный взгляд молодежи на современные проблемы АПК: сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов. – Горки: Белорусская ГСХА, 2020. -С. 240-243.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ НЕВЫМЫВАЕМЫХ АНТИСЕПТИКОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗОРАЗЛАГАЮЩИХ МИКРОМИЦЕТОВ

Котельников С.А. – магистрант

Коротких А.И. – аспирант

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Одной из актуальных проблем народного хозяйства (растениеводства, животноводства, переработки сельскохозяйственной продукции, строительства и архитектуры и др.) является прогрессирующее развитие и распространение микроорганизмов-фитопатогенов различной систематической принадлежности [1]. В настоящее время происходит стремительное возрастание их степени агрессивности и вредоносности, они очень быстро инфицируют различные растительные объекты [2-4].

Древесина является не только легким, прочным и хорошо обрабатываемым строительным и поделочным материалом [5], но и органическим субстратом, источником углерода для питания многих организмов. Преимущественно грибы приводят к биоповреждениям древесины, которые проявляются в снижении её прочности и долговечности. Микромицеты развиваются как внутри, так и на поверхности древесины в виде плесневых пятен различной окраски и формы [6].

Для предупреждения и защиты древесины от биоповреждений необходимы практические защитные мероприятия. В строительстве бытовом, частном и в производственных масштабах использовали на протяжении многих лет антисептики различной природы и происхождения: кислоты, растворы хлора и т.п. вплоть до отработанных масел [7]. В настоящее время широко распространен способ обработки материала антисептическими препаратами и известно несколько тысяч биоцидов, относящихся к разным классам химических соединений [8].

Сегодня на российском рынке представлен большой выбор разнообразных «древесных» антисептиков, но практически отсутствуют работы по изучению их эффективности в борьбе с целлюлозоразлагающими бактериями.

Цель работы: Изучение ингибирующего действия некоторых образцов невымываемых антисептиков на целлюлозоразлагающие микромицеты.

Задачи:

1. Обзор и анализ различных невымываемых антисептиков представленных на Российском рынке.
2. Сравнительная оценка эффективности отобранных невымываемых антисептиков.
3. Выявить наиболее агрессивные целлюлозоразлагающие микроорганизмы.
4. Выработать рекомендации по применению антисептиков для защиты древесины.

Объекты и методы. В работе использовали следующие антисептики: ХМ-11; ФН-20; ХМФ; Corsa Deca; Wood master; Wood master (усиленный); Colorika (экобио) биоэкстра; good him (extra); ХМББ; Белмастер.

В качестве тест-объекта использовали палочки размером 12x0,5 см из березы и сосны (рис. 1А). В качестве фитопатогенов использовали микромицеты: *Trichoderma* sp., *Coniophora puteana* (рис. 1Б).

Суспензию микромицетов готовили следующим образом:

1. Грибы культивировали на селективных среде Чапека и на сусло-агаре.
2. Смывы с газонов микромицетов производили дистиллированной водой.
3. Титр суспензии микромицетов подсчитывали методом прямого счета в камере Горяева (рис. 2). Титр грибных пропагул составил *Trichoderma* sp. $2,4 \cdot 10^6$ кл/мл, *Coniophora puteana* – $0,5 \cdot 10^6$ кл/мл.



А

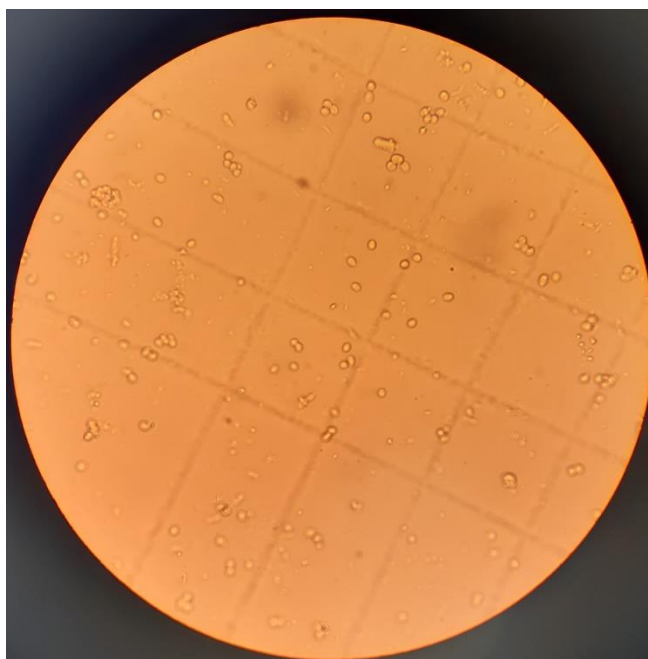


Б

Рисунок 1 – Объекты исследования:

А – деревянные палочки в антисептике; Б – микромицеты

Деревянные палочки пропитывали в течение 24 суток (согласно инструкции) антисептиками и высушивали в термостате при температуре 80°C в течение 12 часов до полного высыхания. Затем взвешивали и помещали в пластиковые контейнеры объемом 2 л в почву, оставляя на поверхности часть древесины размером 4 см. В течение месяца почву постоянно увлажняли суспензией микромицетов (рис. 3).

Рисунок 2 – Пропагулы микромицетов в камере Горяева под микроскопом (увеличение $\times 1350$)

При снятии опыта палочки вынимали из почвы, промывали, высушивали в термостате. Затем взвешивали.



Рисунок 3 – Внешний вид экспериментальных образцов

Анализ результатов интерпретировали по потере веса палочками после 4-х месячной экспозиции. В опыте по влиянию антисептиков на сохранность древесины инфицированной микромицетом Триходерма наиболее эффективными антисептиками оказались ХМ-11 10%, ХМФ, Wood master (усиленный), Good him (extra) и Белмастер – вес палочек не изменился, что свидетельствует о стойком защитном действии выбранных антисептиков против микромицета Триходерма. Наименьшую эффективность защиты показали антисептики ХМ-11 5%, ФН – 20 стандартной концентрации, Corsa deca, Wood master, ХМББ (табл. 1).

Таблица 1– Влияние антисептиков на сохранность древесины инфицированной микромицетом *Trichoderma* sp.

№ п/п	Варианты	Потеря веса, от первоначального, гр	Потеря веса по отношению к контролю, %
1.	Контроль (без обработки)	0,17±0,01	0,18
2.	Микромицет+антисептик ХМ-11 5%	0,08±0,02	8,60
3.	Микромицет+антисептик ФН –20 стандартной концентрации	0,14±0,05	16,10
4.	Микромицет+антисептик Corsa deca	0,03±0,00	3,40
5.	Микромицет+антисептик Wood master	0,08±0,01	9,19
6.	Микромицет+антисептик ХМББ	0,03±0,02	3,40

Результаты эксперимента по исследованию влияния антисептиков на сохранность древесины инфицированной микромицетом *Coniophora puteana* показали, что наибольшим защитным эффектом обладают антисептики ХМ-11 10%, ХМФ, Wood master (усиленный), Good him (extra), Белмастер. Данные антисептики оказали защитное действие и в опыте с использованием микромицета *Trichoderma* sp. в качестве деструктора целлюлозы (табл. 2). Тогда как антисептики ХМ-11 5%, ФН-20 стандартной концентрации и Wood master (усиленный) не смогли предотвратить разрушение древесины.

Таблица 2 - Влияние антисептиков на сохранность древесины инфицированной микромицетом *Coniophora puteana*.

№ п/п	Варианты	Потеря веса от первоначального, гр	Потеря веса по отношению к контролю, %
1.	Контроль (без обработки)	0,23±0,01	0,18
2.	Микромицет+антисептик ХМ-11 5%	0,07±0,00	8,60
3.	Микромицет+антисептик ФН-20 стандартной концентрации	0,07±0,01	16,10
4.	Микромицет+антисептик Corsa deca	0,02±0,00	3,40
5.	Микромицет+антисептик Wood master	0,02±0,00	0,18
6.	Микромицет+антисептик ХМББ	0,02±0,00	8,60

Таким образом, исследования по изучению использования различных антисептиков разной концентрации, с целью подавления микромицетов разрушающих целлюлозу, показали эффективность ХМ-11 10%, ХМФ, Wood master (усиленный), Good him (extra), Белмастер. В дальнейшем мы планируем продолжать исследования, с целью определения продолжительности защитного действия данных антисептиков.

Литература

1. Трефилова Л.В. Фунгицидное действие почвенных цианобактерий на фитопатогены ели обыкновенной // Актуальные проблемы биологии и экологии. IX Молод. науч. конф.: Тез. докл. -Сыктывкар, 2002.- С. 157.
2. Третьякова А.Н., Трефилова Л.В., Домрачева Л.И., Гребнева О.И. Потенциал цианобактерий в борьбе с патогенными грибами ели // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: Матер. Международной науч.-практ. конф., посв. 80-летию ВНИИОЗ. -Киров, 2002. – С. 517-518.
3. Изотова В.А., Трефилова Л.В. Оценка эффективности использования антифунгальных препаратов// В сборнике: Интеграционные взаимодействия молодых ученых в развитии аграрной науки. Материалы Национальной научно-практической конференции молодых ученых. В 3 томах. ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. -2020. -С. 100-105.
4. Инновационное развитие агропромышленного комплекса как фактор конкурентоспособности: проблемы, тенденции, перспективы: Коллективная монография: в 2 ч. /Л.И. Домрачева [и др.]; под общ. ред. д-ра пед. наук Е.С. Симбирских. – Киров, 2020. – 414 с.
5. Бушков С.И., Калинин А.А. Сравнительная оценка эффективности некоторых невымываемых антисептиков древесины // Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 75-летию со дня образования агро-

номического факультета ФГБОУ ВО Вятской ГСХА «Инновационные технологии – в практику сельского хозяйства». -Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2019. -С. 99-103.

6. Куницкая О.А. Биотехнологический способ защиты древесины от грибных поражений // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. -2014. - Т. 2. № 4-3 (9-3). -С. 440-444.

7. Долматов Л.В., Хасан Э.Б., Азнабаев Ш.Т. Использование отработанных масел в качестве компонента // В сборнике: Нефтепереработка - 2008. Материалы Международной научно-практической конференции. -Уфа, 2008. -С. 96-97.

8. Плышевский Ю.С., Загудаев А.М., Беленков Д.А., Будкин В.О. Способ получения антисептика для пропитки древесины // Патент на изобретение RU 2022786 С1, 15.11.1994. Заявка № 5034532/26 от 26.03.1992.

ТЕНДЕНЦИИ И ПРОГНОЗЫ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Пермякова Е.А. – аспирант

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Объемы производства зерна и прочей продукции растениеводства во многом зависят от наличия и, что самое главное, уровня вовлеченности земли в сельскохозяйственный оборот. По известным причинам, связанных в первую очередь со спадом промышленного производства и в связи с этим резкое удорожание техники, удобрений, средств защиты растений, кардинально изменили ситуацию в сельскохозяйственном секторе страны, и, прежде всего в земледелии. Лишившись основных факторов интенсификации, эта ключевая отрасль претерпела существенные изменения, как в структуре посевных площадей, так и в системе землепользования, в уровне интенсификации и специализации. Изменение форм собственности на землю привело к значительному изменению прежних границ землепользования, ломке севооборотов, к изменению площади и конфигурации полей в них.

В период с 2001 по 2020 гг. наблюдается тенденция резкого сокращения посевных площадей по большинству сельскохозяйственных культур возделываемых в Кировской области (рис. 1). Так, по зерновым и зернобобовым сокращение произошло на 54%, на 38% сократилось выращивание кормовых культур.

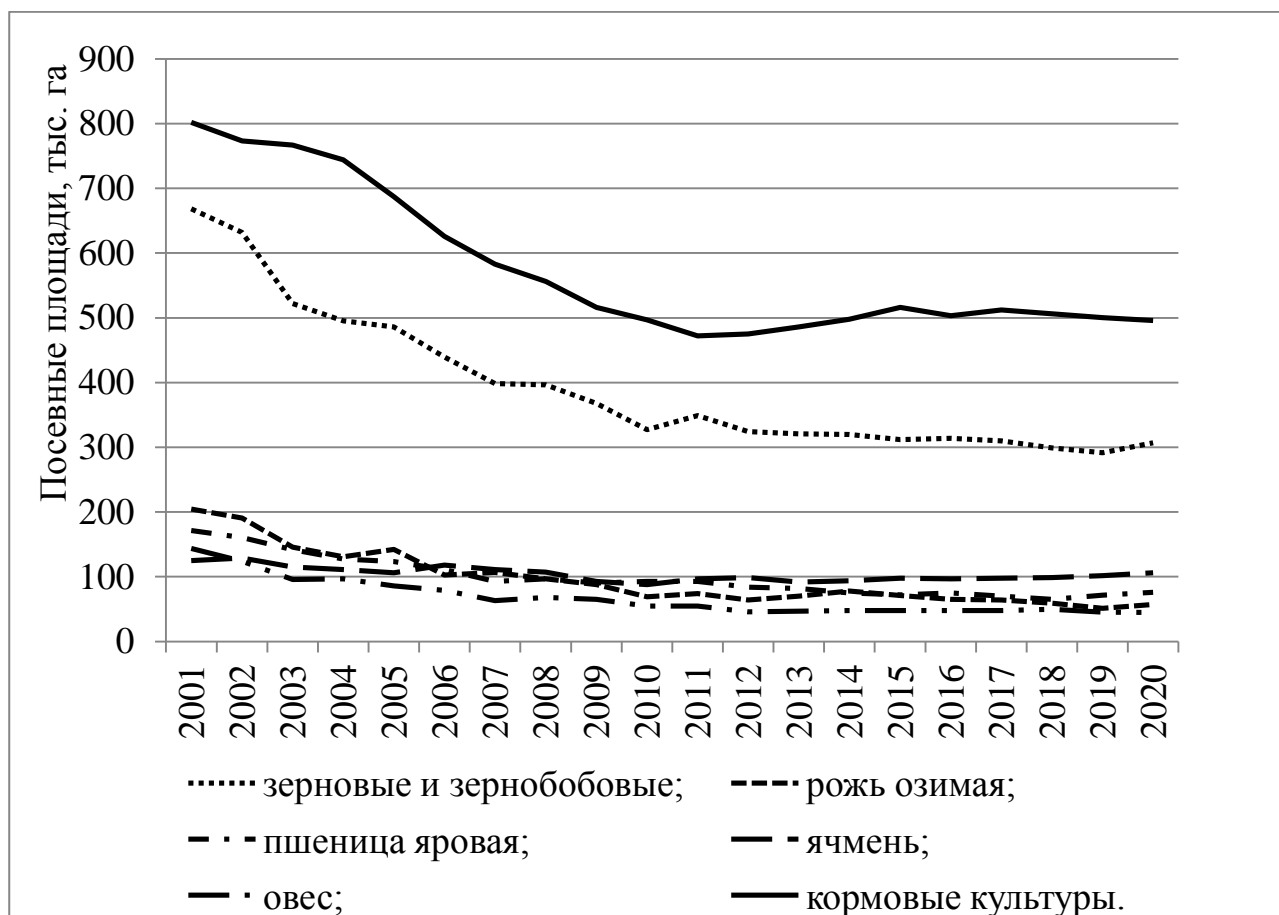
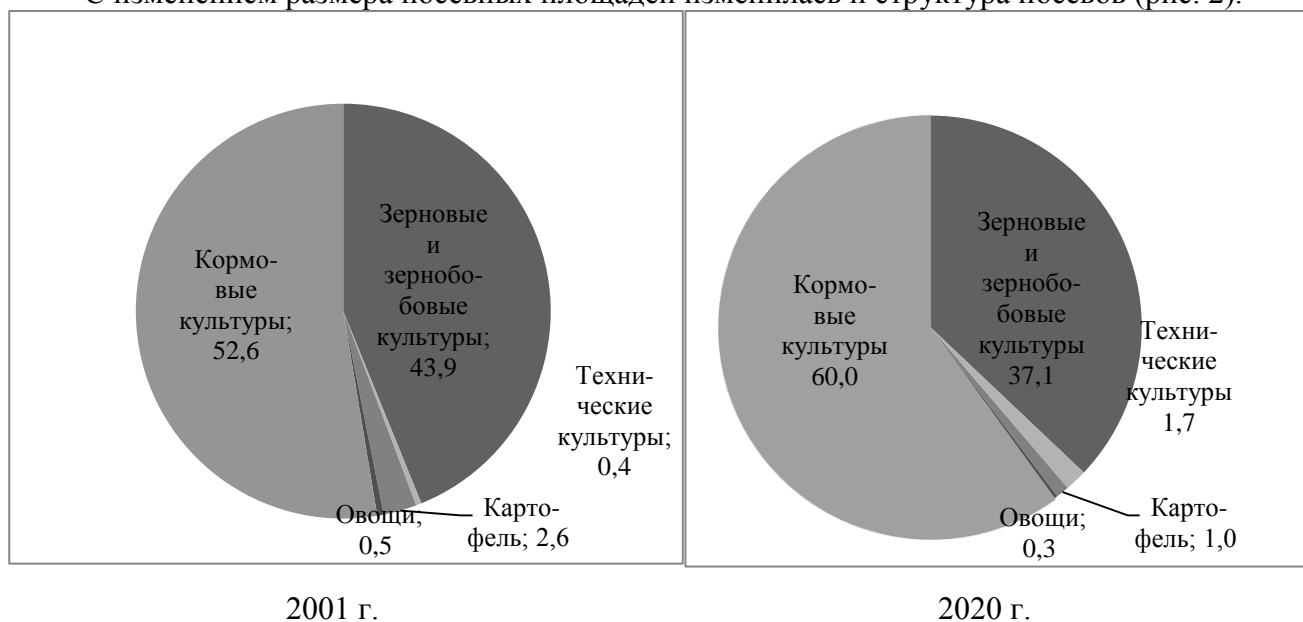


Рисунок 1- Динамика посевных площадей в разрезе сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий в Кировской области (Источник: Федеральная служба государственной статистики. Примечание: составлено автором)

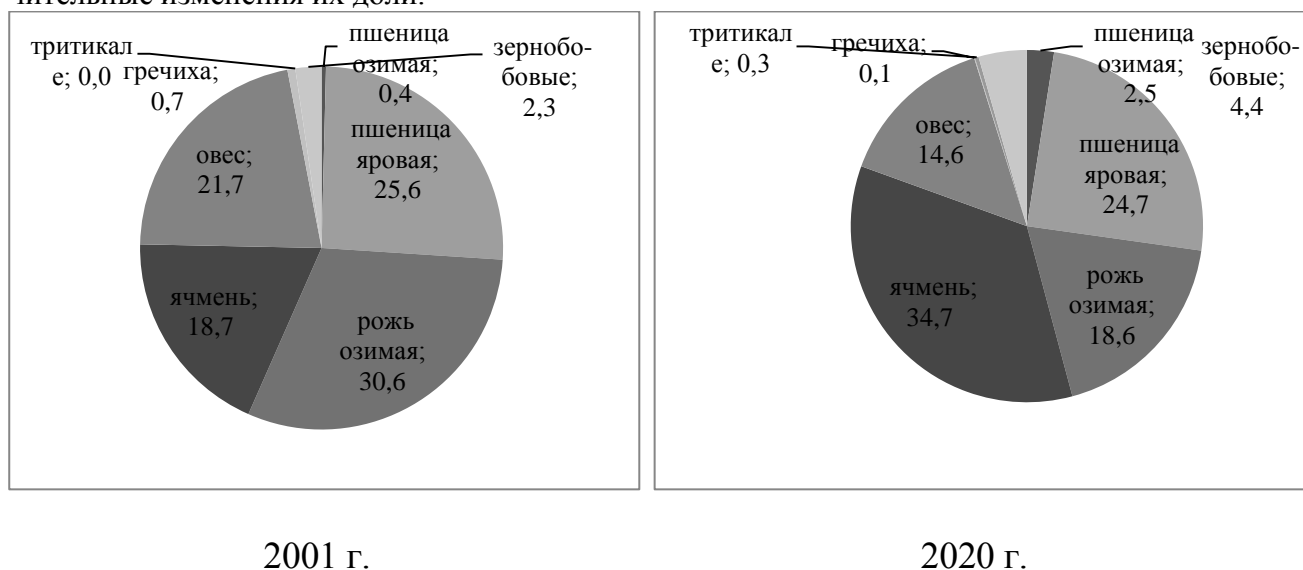
С изменением размера посевных площадей изменилась и структура посевов (рис. 2).



2001 г. 2020 г.
Рисунок 2 – Структура посевов сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий Кировской области (Источник: Федеральная служба государственной статистики. Примечание: составлено автором)

Если в 2001 г. около 44% площадей были заняты зерновыми и зернобобовыми, то в последующие годы их доля стала постепенно снижаться и в 2020 г. составила 37,1%. Так как сельское хозяйство области ориентировано на производство продукции животноводства, то значительный вес в структуре сельскохозяйственных угодий занимают площади под кормовыми культурами. Их удельный вес за анализируемый период увеличился на 7,4 п.п. и в 2020 г. составил 60,0%.

В структуре посевов зерновых и зернобобовых культур за период исследования доля ячменя увеличилась на 16,0 п.п., и в 2020 г. она составила 34,7%. В тоже время произошло резкое снижение доли такой ценной продовольственной культуры как озимая рожь на 12,0 п.п. до 18,6%, также существенно сократился удельный вес посевных площадей под овсом с 21,7% до 14,6% (рис. 3). По остальным видам зерновых и зернобобовых произошли незначительные изменения их доли.



2001 г. 2020 г.
Рисунок 3 – Структура посевов зерновых и зернобобовых культур в хозяйствах всех категорий Кировской области (Источник: Федеральная служба государственной статистики. Примечание: составлено автором)

Проведенные результаты исследования показали, что процесс сокращения площадей посева сельскохозяйственных культур в Кировской области за анализируемый период, точнее всего характеризует полином второй степени $y = 3,5195t^2 - 107,67t + 1540,1$, где y - посевная площадь, тыс. га; t – порядковый номер года. Точность данного уравнения с фактическими данными составляет $D=97,85\%$ (рис. 4), $F_{\text{факт}}=588,1$. Используя полученный тренд, можно сделать прогноз размера посевных площадей на 2021 г.: $y_{2021} = 3,5195 \times 21^2 - 107,67 \times 21 + 1540,1 = 831,2$ тыс. га.

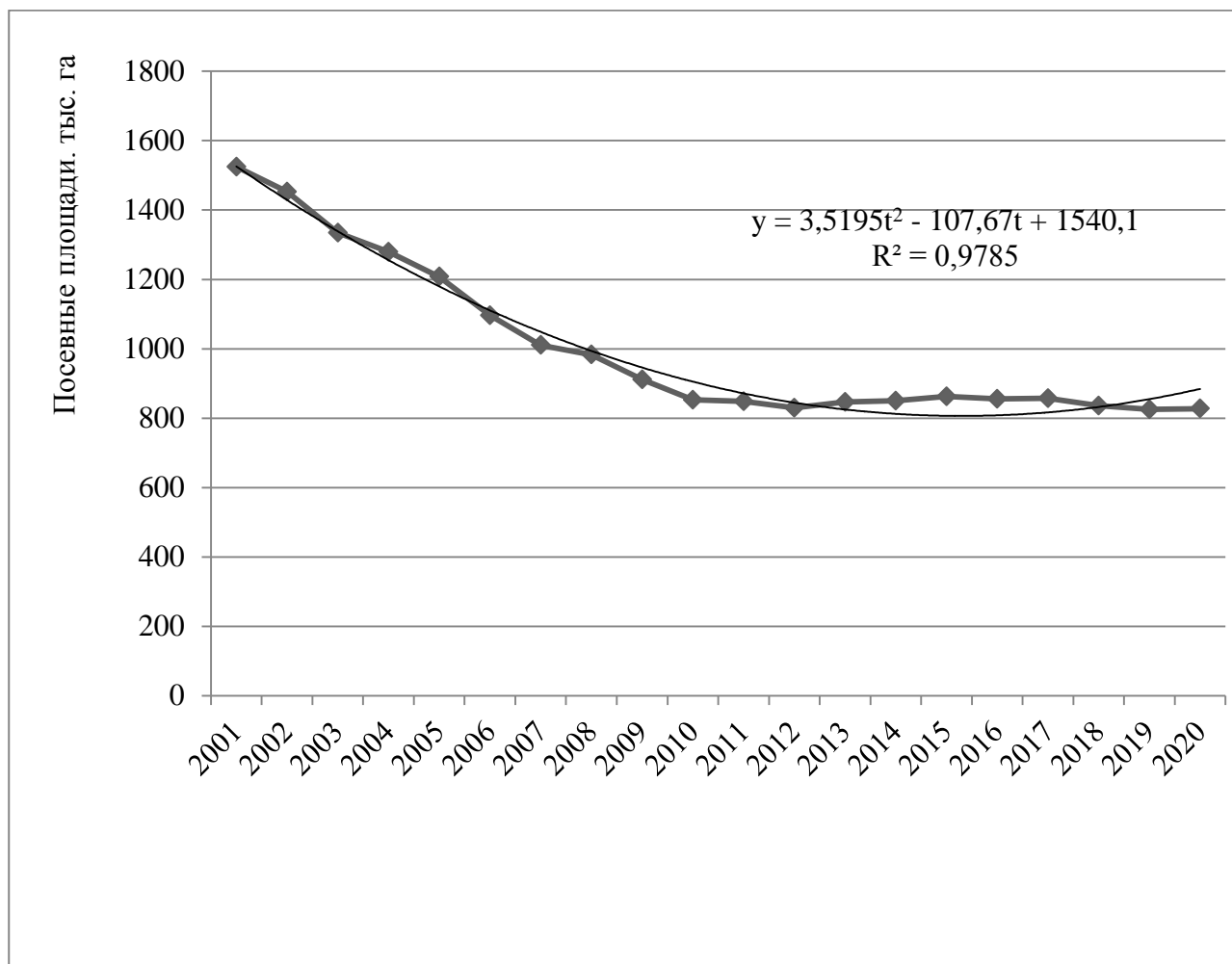


Рисунок 4 - Динамика посевных площадей сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий Кировской области (Источник: Федеральная служба государственной статистики. Примечание: составлено автором)

Рисунок 4 наглядно свидетельствует, что наиболее резкими темпами площади посева сокращались в период с 2001 по 2008гг., а начиная с 2009 г. отмечаются незначительные колебания их размера. Поэтому для построения более точных трендов мы выбрали период с 2009 по 2020 гг. Рассчитанные модели по озимым, овсу, гречихе, тритикале и кормовым культурам характеризуются коэффициентом детерминации менее 0,7, что свидетельствует о низком качестве построенных трендов и недостоверности прогнозов, поэтому тенденции по этим культурам мы не будем рассматривать. Результаты расчетов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Тенденции и прогнозы посевных площадей сельскохозяйственных культур в Кировской области

Культура	Тренд за 2009-2020 гг.	Коэффициент детерминации, R ²	Прогноз посевных площадей на 2021 г., тыс. га
Зерновые и зернобобовые	$y = -5,016t + 352,811$	0,751	287,6
Пшеница яровая	$y = -2,242t + 93,489$	0,759	64,4
Ячмень	$y = 1,151t + 90,395$	0,716	105,4
Технические культуры	$y = 1,561t + 2,887$	0,829	23,2
Картофель	$y = -1,085t + 20,833$	0,969	6,7
Овощи	$y = -0,093t + 3,349$	0,952	2,1

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что в период с 2009 по 2020 гг. наблюдается тенденция сокращения площадей в среднем за год:

- по зерновым и зернобобовым на 5,016 тыс. га;
- яровой пшенице на 2,242 тыс. га;
- картофелю на 1,085 тыс. га;
- овощам на 0,093 тыс. га.

В то же время, отмечается увеличение площадей возделывания технических культур и ячменя, соответственно, на 1,561 и 1, 151 тыс. га ежегодно в среднем.

Таким образом, подводя итог проведенного нами анализа, можно сделать вывод, что и в ближайшие годы будет наблюдаться тенденция сокращения посевов зерновых и зернобобовых, яровой пшеницы, овощей, картофеля на фоне роста площадей под техническими культурами и ячменем.

Литература

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики/ Витрина статистических данных [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://showdata.gks.ru/finder/> (дата обращения 15.02.2021).

2. Пермякова Е.А., Платунов А.А. Переход на биологизированное земледелие в Кировской области //Знания молодых: наука, практика, инновации: Сборник научных трудов XIX научно-практической конференции аспирантов и молодых ученых. - Киров: Вятская ГСХА, 2020.-С.44-48.

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТООБРАЗЦОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ В ВЯТСКОЙ ГСХА

Трухина Е.Л., Долгополов В.Н., Усова Г.А., Веретенникова А.А., Дудникова О.Ю. – магистранты 2 курса
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Среди путей решения продовольственной проблемы является увеличение производства продукции растениеводства, что возможно только благодаря росту урожайности сельскохозяйственных культур [1,2,13]. Для создания новых сортов сельскохозяйственных и других растений, отвечающих все возрастающим требованиям производства, необходимо разрабатывать методы создания исходного материала для селекции растений [2-9]. При реализации этой важной задачи в последние десятилетия одно из первых мест занимает экспериментальный мутагенез.

На кафедре биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии Вятской ГСХА в качестве мутагенных факторов используются лазерный красный свет (ЛКС), дальний красный (ДКС) и синий свет (СС), гамма-лучи, физиологически активные вещества (фитогормоны, регуляторы роста, пестициды и т.д.). Всесторонне изучаются их эффективность и влияние на различные количественные и качественные признаки ярового ячменя [2-9, 10-14].

Выделенные мутантные формы изучаются в предварительном (ПСИ) и конкурсном сортоиспытаниях (КСИ), где осуществляется их полная комплексная оценка на урожайность зерна, качество продукции, устойчивость к вредителям и болезням и т.д. Часть полученных форм регистрируются и, проходя оценку в государственном сортоиспытании (ГСИ), внедряются в производство [10-14].

Полевые опыты проводились в 2019...2020 гг. на учебно-опытном поле Вятской ГСХА. Почва участка дерново-подзолистая среднесуглинистая. Агротехника в сортоиспытании общепринятая для ярового ячменя, доза минеральных удобрений (NPK) по 60 кг д.в./га каждого элемента, предшественник – озимая рожь. Метеорологические условия в годы проведения исследований были контрастными. Наиболее благоприятным для роста и развития ячменя был 2019 год.

Размещение делянок систематическое, учетная площадь – 25 м², повторность 4-х кратная. Норма высева – 5 млн. всхожих семян на 1 га. Лабораторная всхожесть семян 94-98%.

Контрольными сортами являлись стандарты для Кировской области – Белгородский 100 – селекции ОАО НПФ «Белселект» и Нур – селекции ФГБНУ Московский НИИСХ «Немчиновка» и ФГБНУ Рязанского НИИСХ. Сорта характеризуются высокой устойчивостью к пыльной головне, полеганию, включены в список ценных по качеству зерна сортов ярового ячменя.

В период с 2019 по 2020 год в КСИ испытывалось 10 мутантов, полученных под действием водных растворов карбонатов калия (K₂CO₃), натрия (Na₂CO₃), лазерного (ЛКС) и дальнего (ДКС) красного света:

М 5-11 – облучение ЛКС,	М 5-3 – 0,1н Na ₂ CO ₃ + 0,1н K ₂ CO ₃ ,
М 2-37-6 – 0,1н Na ₂ CO ₃ ,	М 6-10 – облучение ДКС,
М 8-3-013 – ЛКС + 0,1н Na ₂ CO ₃ ,	М 10-12 – ДКС + 0,1М K ₂ CO ₃ ,
М 11-13-Ха – ЛКС + 0,1н Na ₂ CO ₃ + ДКС,	М 9-5-3 – 0,1н Na ₂ CO ₃ +ДКС,
М 4-10 – 0,1н K ₂ CO ₃ + Na ₂ CO ₃ 0,1н,	М 4-16-3 – 0,1н Na ₂ CO ₃ .

Исходным сортом для мутантов являлся Биос 1 селекции ФГБНУ Московский НИИСХ «Немчиновка» и ФГБНУ Рязанского НИИСХ.

Образцы на урожайность оценивались по методике конкурсного сортоиспытания [1]. Проводили фенологические наблюдения, сравнивали мутантные формы ячменя по элементам продуктивности растений с сортами: стандартом Белгородский 100 и контролем Нур. Существенность различий между сортообразцами и стандартом по элементам структуры продуктивности растений устанавливали с помощью критерия Стьюдента (t_{st}).

Уборка ячменя в КСИ проводилась комбайном «Terrion 2010». Данные по урожайности мутантных форм обрабатывали с помощью дисперсионного анализа для однофакторных экспериментов [15].

Средняя урожайность мутантных номеров за 2 года изучения изменялась от 4,66 (Нур) до 7,02 т/га (М511 и М8-3-013) (табл. 1).

По результатам дисперсионного анализа средняя урожайность в 2019 году по образцам колебалась от 6,57 (М 9-5-3) до 7,02 т/га (М 5-11 и М8-3-013). Средняя урожайность ярового ячменя в данном году составила 6,80 т/га. Наибольшая урожайность по сравнению со стандартным сортом Белгородский 100 отмечена у мутантных образцов М 5-11 и М 8-3-013 (НСР₀₅ – 0,30 т/га). Рост урожайности у данных форм обеспечен за счет длины колоса, количества колосков в колосе и высокой массы 1000 зерен. У стандартного сорта Белгородский 100 и контрольного сорта Нур средняя урожайность в 2019 году составила, соответственно, 6,75 и 6,66 т/га. У некоторых образцов (М 4-10, М 5-11, М 8-3-013) отмечено существенное увеличение урожайности по сравнению с контрольным сортом Нур – на 0,35...37 т/га. Таким образом, за 2019 год испытания максимальную прибавку урожайности среди изучаемых мутантов (+0,27 т/га) показали раннеспелые мутанты М 5-11 и М 8-3-013, в сравнении с сортами Белгородский 100 и Нур.

Таблица 1 – Урожайность сортообразцов ярового ячменя в КСИ, т/га

Сорт, мутант	Год испытания		В среднем за 2 года	± к Белгородский 100	± к Нур
	2019	2020			
Белгородский 100 (стандарт)	6,75	4,68	5,72	—	+0,05
М 9-5-3	6,57	4,98	5,78	+0,06	+0,12
М 5-11	7,02	5,09	6,06	+0,34	+0,40
М 2-37-6	6,79	4,68	5,74	+0,02	+0,07
М 8-3-013	7,02	5,13*	6,08	+0,36	+0,41
М 11-13 Ха	6,59	4,69	5,64	-0,07	-0,02
Нур (контроль)	6,66	4,66	5,66	-0,05	—
М 4-10	7,00	5,08	6,04	+0,33	+0,38
М 4-16-3	6,80	4,87	5,84	+0,12	+0,18
М 5-3	6,79	4,86	5,83	+0,11	+0,17
М 6-10	6,69	4,59	5,64	-0,07	-0,02
М 10-12	6,89	4,89	5,89	+0,18	+0,23
НСР ₀₅	0,30	0,42		0,36	

Примечание: * - уровень вероятности 0,95.

Урожайность мутантов за 2020 год изменялась от 4,09 (М 2-37-6) до 5,76 т/га (М 8-3-013). Наибольшая урожайность 5,31 т/га по сравнению со стандартным сортом Белгородский 100 отмечена у мутантного образца М 8-3-013 (НСР₀₅ – 0,42 т/га). У стандартного сорта Белгородский 100 и контрольного сорта Нур средняя урожайность в 2020 году составила, соответственно, 4,68 и 4,66 т/га. У некоторых образцов (М 4-10 и М 5-11) отмечена тенденция к увеличению урожайности по сравнению с контрольным и стандартными сортами – на 0,40...0,43 т/га. Таким образом, за 2020 год испытания максимальную прибавку урожайности среди изучаемых мутантов (+0,43 т/га) показал раннеспелый мутант М 8-3-013, в сравнении с сортами Белгородский 100 и Нур.

Таким образом, за годы испытания (2019-2020 гг.) максимальную прибавку урожайности среди изучаемых мутантов (+0,36...0,41 т/га) показал мутант М 8-3-013, в сравнении с

сортами Белгородский 100 и Нур. Форма М 5-11 немного уступила по урожайности образцу М 8-3-013 – прибавка (+0,34...0,40 т/га) в сравнении с сортами Белгородский 100 и Нур.

Мутант 8-3-013 получен в варианте ЛКС + 0,1н Na₂CO₃. Разновидность нутанс. Соломина длиной в среднем 59,0 см, что достоверно выше на 8,6 см исходной формы. Колос средней длины 9,3 см, у исходной формы 8,0 см, количество колосков в колосе среднее 25,3 шт. Масса 1000 зерен высокая 48,1 г. Созревает на 11 дней раньше стандарта.

Мутант 5-11 выделен во втором поколении при облучении семян лазерным красным светом. Разновидность нутанс. Колос средней длины 10,3...10,5 см. Масса 1000 зерен средняя 40,1 г. Соломина длиной 68...73 см. Созревает на 5-7 дней раньше контроля сорта Биос 1. Отличается прямостоячей формой куста, более светлой окраской растений.

Из рисунка 1 видно, что мутанты М 4-10, М 6-10, М 10-12 уступают по урожайности стандартному и контрольному сортам, но обладают ценным свойством – не реагируют на изменение внешней среды, обладая относительно узкой нормой реакции. Другие мутантные формы ячменя, сорта Белгородский 100 и Нур – с широкой нормой реакции на среду, то есть они интенсивного типа.

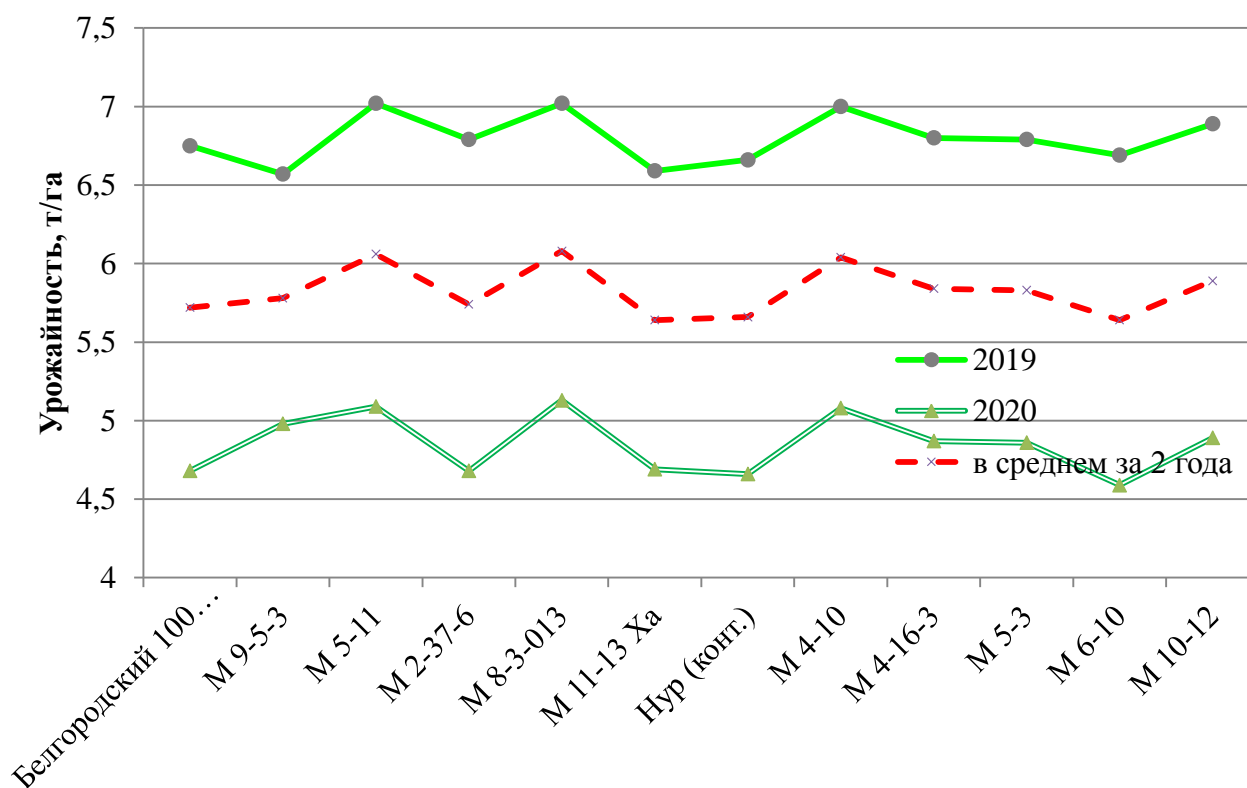


Рисунок 1 – Изменение урожайности мутантов ярового ячменя в КСИ в 2018...2020 гг.

Для сравнительной характеристики в рисунке 1 приведено графическое выражение урожайности по годам испытания. Для Урожайность ярового ячменя в 2019 году сформировались довольно благоприятные условия для формирования урожая ячменя. средняя урожайность составила 6,80 т/га и в 2020 получен урожай ячменя 4,85 т/га. Что лишний раз доказывает необходимость применения минеральных удобрений в полной дозе (60...90 кг д.в./га).

На графике видно, что мутанты М 6-10, М 9-5-3 в 2019 году уступают по урожайности стандартному и контрольному сортам, а предыдущем году (2018) несущественно превосходили стандарт и контроль. Но они обладают ценным свойством – практически не реагируют на изменение внешней среды, обладая относительно узкой нормой реакции.

Важным показателем качества зерна является натура зерна. Натура (натуральный вес или насыпная плотность) – масса определенного объема семян. В России её принимают как массу 1 литра, рассчитанную в граммах. В условиях 2019...2020 годов натура всех мутантов

и сортов ячменя на учебно-опытном поле сформировалась не ниже 1 класса (ГОСТ 28672-2019 «Ячмень. Технические условия») (рис. 2). При благоприятных условиях 2019 года средневзвешенная натура ячменя составила 688 г/л, в 2020 году с меньшей суммой активных температур натура снизилась до 674 г/л.

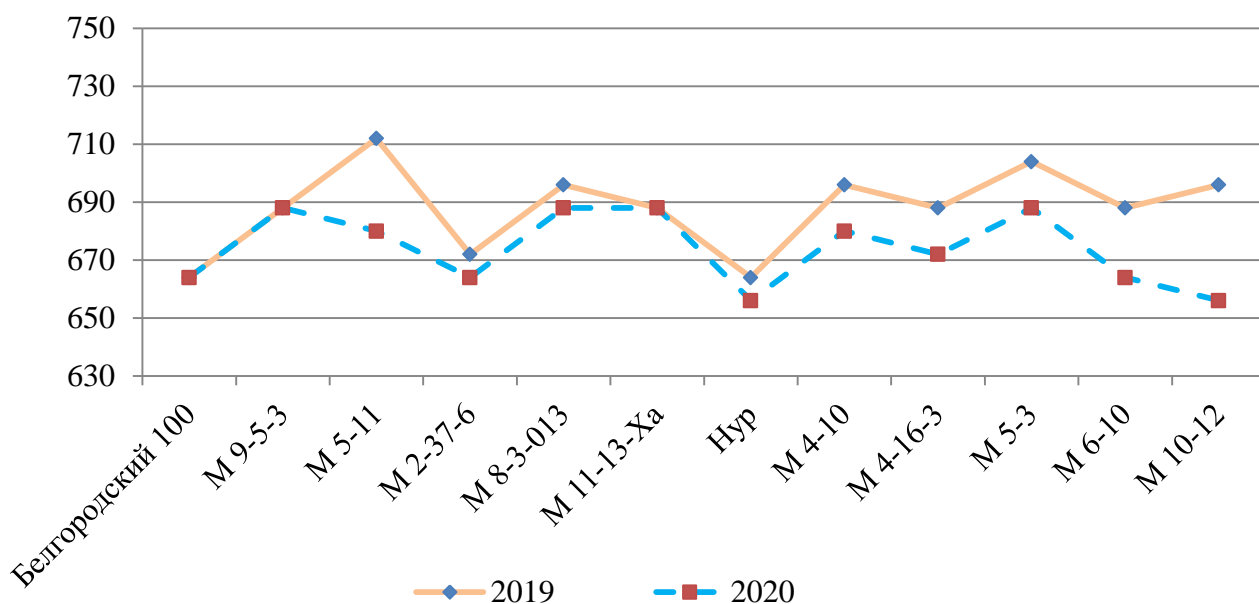


Рисунок 2 – Натура зерна в КСИ

Сорта Белгородский 100, Нур и мутант М 2-37-6 обладают практически постоянной натурой зерна 656..672 г/л не зависящей от климатических условий года. Мутанты М 9-5-3 и М 11-13 Ха также имеют постоянную натуру зерна но с большей величиной до 688 г/л. Образцы М 5-11, М 4-10, М5-3 очень хорошо отзываются на благоприятные условия среды (достаточное количество тепла и воды, удобрений) в 2019 году получена натура около 700 г/л (разница с последующим годом составила 20..30 г/л).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, благодаря методу экспериментального мутагенеза получены урожайные, скороспелые формы, пластичные и интенсивного типа, с узкой нормой реакции на среду.

Литература

1. Гужов Ю.Л., Фукс А., Валичек П. Селекция и семеноводство культивируемых растений. -М.: Мир, 2003. – 536 с.
2. Пат. 2166847 Российская Федерация, МКИ⁷ А 01 С 1/00, С 12 N 15/01. Способ мутагенной обработки семян зерновых культур: № 99115369/13 : заявл. от 12.07.1999 : опубл. б.и. № 14 от 20.05.2001 RU / Г.П. Дудин, С.А. Емелев (RU). – 14с.: ил.
3. Емелев С.А., Дудин Г.П. Влияние мочевины на рост и развитие растений ячменя сорта Биос-1 в М₁ // Материалы XIX научно-практической конференции Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – Ижевск: Шеп, 1999. – С. 17-18.
4. Емелев С.А., Дудин Г.П. Изменчивость ярового ячменя в М₃ под действием мутагенных факторов различной природы // Науке нового века - знания молодых: Тезисы докладов 2-ой научной конференции аспирантов и соискателей. – Киров, 2002. – С. 15-17.
5. Емелев С.А. Создание исходного материала для селекции ярового ячменя под действием мочевины, лазерного излучения и дальнего красного света: автореф. на соиск. ученой степ. канд. сельскохозяйственных наук: 06.01.05 - Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений – Киров, 2008. – 18 с.

6. Емелев С.А. Специфичность влияния калийных удобрений на изменчивость сортов ярового ячменя // Экспериментальный мутагенез в биологии и сельском хозяйстве: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2009. – С. 34-40.

7. Емелев С.А. Влияние микробиологических препаратов на развитие ярового ячменя сорта Нур / С.А. Емелев, А.В. Помелов, А.В. Новоселов // Экология родного края: проблемы и пути решения: Сб. материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Книга 1. – Киров: Изд-во ООО «Радуга-ПРЕСС», 2016 – С. 179- 183.

8. Емелев С.А., Помелов А.В., Черемисинов М.В., Дудин Г.П. Реакция проростков ячменя на обработку семян биопрепаратами на основе ризобактерий // Экология родного края: проблемы и пути их решения: Материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Книга 2. -Киров: ВятГУ, 2018. – С. 152- 156.

9. Дудин Г.П., Черемисинов М.В., Помелов А.В., Емелев С.А., Фокин М.А., Ожегова А.В. Мутационная и модификационная изменчивость растений ячменя под действием гербицидов и фунгицидов во втором поколении // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве». – Киров: ФАНЦ Северо-Востока, 2018. – С. 86-90.

10. Емелев С.А. Оценка селекционного материала ярового ячменя в контрольном питомнике и конкурсном сортоиспытании // 60 лет высшему аграрному образованию Северо-Востока Нечерноземья: Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. - 2004. – С. 76-78.

11. Дудин Г.П., Балахонцева Л.Н., Жилин Н.А., Емелев С.А. Урожайность мутантов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве.- Киров, 2016. – С. 43-47.

12. Балахонцева Л.Н., Дудин Г.П., Емелев С.А., Жилин Н.А. Оценка урожайности сортообразцов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве». – Киров: ФАНЦ Северо-Востока, 2018. – С. 74-78.

13. Балахонцева Л.Н., Дудин Г.П., Емелев С.А., Жилин Н.А. Оценка урожайности сортообразцов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании // Материалы V Международной научно-практической конференции «Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве». – Киров: ФАНЦ Северо-Востока, 2019. – С. 66-69.

14. Сорт «Яровой ячмень Изумруд». Авт. св-во № 53688 от 11.01.2012; № заявки 9052491, дата приоритета 25.11.2009/ Г.П. Дудин, А.В. Помелов, С.А. Емелев, (RU). – 1 с.

15. Моисейченко В.Ф., Трифонова М.В., Заверюха А.Х. и др. Основы научных исследований в агрономии. – М.: Колос, 1996. – 336 с.

КОНТРОЛЬ СТЕПЕНИ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНЕЙ ЛИСТОВОГО АППАРАТА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ

Устинова Н.В. – старший преподаватель

УО «Белорусская ГСХА», г. Горки, Республика Беларусь

В настоящее время в Республике Беларусь районировано 62 гибрида подсолнечника, из числа которых 1,6 % относятся к очень ранним, 30,6 % – раннеспелые, 32,3 % – среднеранние, 35,5 % – среднеспелые. Вместе с тем, посевные площади данной культуры имеют ограниченное распространение и сосредоточены преимущественно в южных регионах страны. Однако, изменение погодно-климатических условий, а также возрастающий спрос на семена подсолнечника и продукты его переработки создают предпосылки для расширения посевных площадей. К числу факторов, ограничивающих реализацию потенциала продуктивности сортов и гибридов подсолнечника, является генетически обусловленная высокая потребность культуры в тепле, а также развитие фитопатогенов [2, 3].

Северо-восточная часть Беларуси характеризуется умеренным или избыточным увлажнением, согласно многолетним наблюдениям ГТК за вегетационный период составляет 1,6, устойчивый переход температур через +10 °С, происходит 1 мая, со средней продолжительностью данного периода 143–144 дня, переход среднесуточной температуры почвы на глубине 10 см через +10 °С, в среднем отмечается к 4–6 мая, с запасом продуктивной влаги в метровом слое почвы в этот период 169 мм. Продолжительность безморозного периода составляет 150–155 дней и 128–129 дней на поверхности почвы. Сумма активных температур за период наблюдений составила от 2265,1 до 2741,6 °С.

Многолетнее выращивание подсолнечника в условиях УНЦ «Опытные поля БГСХА», свидетельствует о возможности реализации потенциала продуктивности сортов и гибридов подсолнечника раннеспелой и среднеранней группы спелости в условиях северо-востока Беларуси. К числу наиболее распространенных болезней подсолнечника в условиях северо-востока Беларуси относятся склеротиниоз и серая гниль, болезни листового аппарата чаще развиваются как сопутствующие, вместе с тем, в отдельные годы, при благоприятно складывающихся для развития патогенов условий, суммарная степень развития болезней листового аппарата может составлять свыше 50 % [5, 6, 7].

Цель исследования – изучить эффективность применения фунгицидов в посевах подсолнечника в условиях северо-востока Беларуси.

Исследования проводились в УНЦ «Опытные поля БГСХА» в 2013–2015 годах. Почва опытного участка дерново-подзолистая, легкосуглинистая, развивающаяся на лессовидных суглинках, слабокислая (pH_{kcl} 5,9–6,0), гумус (1,9–2,0 %), обеспеченность подвижными формами P_2O_5 – 172–178 и K_2O – 278–281 мг/кг почвы соответственно. Площадь опытной делянки 50 м², повторность опыта 4-х кратная, размещение делянок систематическое. Посев осуществлен в первой декаде мая, с формированием густоты растений к уборке 60 тыс. шт/га. После посева до всходов культуры вносили гербицид стопп, 33 % к. э. (5 л/га), в фазу начала закладки соцветий – эколестмонобор (3 л/га), минеральные удобрения применялись из расчета $N_{60}P_{60}K_{90}$.

В исследованиях использовались раннеспелые гибриды Агат и LG-5412. Изучаемые препараты – Прозаро, КЭ (протиокназол, 125 г/л + тебуконазол, 125 г/л), Амистар трио, КЭ (азоксистробин, 100 г/л + ципроконазол, 30 г/л + пропиконазол, 125 г/л), в качестве эталона использовался Пиктор, КС (димоксистробин, 200 г/л + боскалид, 200 г/л). Препараты вносились в стадию 16 (6 листьев культуры) и 65 (середина цветения), при двукратном применении; при однократном применении – в стадию 65.

Учет болезней осуществлялся по общепринятым методикам ВНИИМК по пятибалльной шкале – в фазу полных всходов, в фазу цветения и в фазу полной спелости [4].

Изучение гибридов подсолнечника с различной степенью толерантности к патогенам, в контрастных погодных условиях, позволяет установить филогенетическую и онтогенетическую приуроченность болезней.

Так, первые признаки болезней листового аппарата начинают проявляться с 2–4 листьев, интенсивно развиваясь в период активного роста и цветения культуры, достигая максимума в фазу налива и созревания семян [1, 6].

В период наблюдений условия складывались благоприятно для развития болезней листового аппарата (таблица 1, 2).

Таблица 1 – Биологическая эффективность применения фунгицидов в посевах подсолнечника, (Агат F₁) среднее 2013–2015 гг.

Вариант опыта	Альтернариоз		Фомоз		Септориоз		Пероноспороз	
	ст. 65	ст. 85	ст. 65	ст. 85	ст. 65	ст. 85	ст. 65	ст. 85
1. Контроль	4,0	18,7	5,2	6,0	5,9	8,4	5,7	12,9
2. Пиктор, КС, 0,5 л/га		72,2		21,7		64,3		41,1
3. Прозаро, КЭ, 0,6 л/га		63,1		16,7		66,7		–
4. Прозаро, КЭ, 0,3+0,3 л/га	16,4	32,1	21,2	28,3	40,7	47,6	–	–
5. Прозаро, КЭ, 0,6+0,6 л/га	41,0	74,9	32,7	38,3	69,5	73,8	–	–
6. Прозаро, КЭ, 0,8 л/га		68,4		20,0		73,8		–
7. Прозаро, КЭ, 0,4+0,4 л/га	23,0	35,8	26,9	31,7	57,6	52,4	–	–
8. Прозаро, КЭ, 0,8+0,8 л/га	47,5	78,6	36,5	43,3	74,6	78,6	–	–
9. Амистар трио, КЭ, 0,8 л/га		48,1		11,7		54,8		46,5
10. Амистар трио, КЭ, 0,4+0,4 л/га	14,8	28,9	15,4	23,3	44,1	44,0	50,9	54,3
11. Амистар трио, КЭ, 0,8 +0,8 л/га	23,0	53,5	25,0	30,0	88,1	77,4	73,7	58,9
12. Амистар трио, КЭ, 1,0 л/га		56,7		16,7		64,3		50,4
13. Амистар трио, КЭ, 0,5+0,5 л/га	16,4	32,6	19,2	26,7	67,8	61,9	57,9	55,0
14. Амистар трио, КЭ, 1,0+1,0 л/га	24,6	61,5	30,8	35,0	88,1	82,1	73,7	62,8

Примечание: в контроле указана степень развития болезни

Таблица 2 – Биологическая эффективность применения фунгицидов в посевах подсолнечника, (LG-5412F₁) среднее 2013–2015 гг.

Вариант опыта	Альтернариоз		Пероноспороз		Ржавчина
	ст. 65	ст. 85	ст. 65	ст. 85	ст. 85
1. Контроль	1,5	5,8	3,4	7,7	7,0
2. Пиктор, КС, 0,5 л/га		89,7		46,8	50,0
3. Прозаро, КЭ, 0,6 л/га		86,2		–	42,9
4. Прозаро, КЭ, 0,3+0,3 л/га	100	75,9	–	–	21,4
5. Прозаро, КЭ, 0,6+0,6 л/га	100	100	–	–	50,0
6. Прозаро, КЭ, 0,8 л/га		100		–	45,7
7. Прозаро, КЭ, 0,4+0,4 л/га	100	79,3	–	–	27,1
8. Прозаро, КЭ, 0,8+0,8 л/га	100	100	–	–	55,7
9. Амистар трио, КЭ, 0,8 л/га		77,6		59,7	74,3
10. Амистар трио, КЭ, 0,4+0,4 л/га	100	74,1	61,8	64,9	47,1
11. Амистар трио, КЭ, 0,8 +0,8 л/га	100	100	100	77,9	85,7
12. Амистар трио, КЭ, 1,0 л/га		79,3		62,3	77,1
13. Амистар трио, КЭ, 0,5+0,5 л/га	100	75,9	67,6	66,2	52,9
14. Амистар трио, КЭ, 1,0+1,0 л/га	100	100	100	77,9	87,1

Примечание: в контроле указана степень развития болезни

Превышение среднемноголетнего количества выпавших осадков в мае 2013 и 2014 годов на 17 и 20 мм, а также температурных показателей на 4,4 и 2,4 °С по годам спо-

собствовало более раннему появлению симптомов на листьях. В фазу активного роста подсолнечника в 2014 году складывались наиболее благоприятные погодные условия для развития альтернариоза, фомоза и септориоза (ГТК –1,2), в 2013 году – ГТК – 0,9. В конце цветения – созревания ГТК по годам 1,7 (2014 г.), 1,3 (2013 г.). Погодные условия в 2015 году выступали сдерживающим фактором развития листовых болезней в засушливых условиях 2015 года, из числа болезней листового аппарата в этот год зафиксирован только альтернариоз в посевах гибридов Агат.

В 2014 году в посевах гибрида Агат развитие альтернариоза характеризовалось умеренным, в посевах гибрида LG-5412 – депрессивным развитием. В 2013 году в посевах гибридов Агат – умеренно-депрессивное, в посевах гибридов LG-5412 – депрессивное развитие альтернариоза.

Симптомы альтернариоза сопровождаются появлением на листьях округлых, реже угловатых иногда сливающихся черно-бурых пятен средней величины, на черешках, стеблях – единичные штрихи, в годы благоприятные для развития патогена наблюдается поражение оберток и тыльной стороны корзинок.

В посевах гибрида Агат в среднем за период наблюдения максимальное снижение степени развития альтернариоза в фазу цветения составило 47,5 % при степени развития в контроле 4,0 % (среднее) в варианте опыта с применением фунгицида Прозаро, КЭ 0,8 л/га. Минимальное значение биологической эффективности получено в вариантах с проведением профилактической обработки фунгицидом Прозаро, КЭ 0,3 л/га и Амистар трио, КЭ, 0,4 л/га и соответственно составило 16,4 и 14,8 %. При более низкой степени развития альтернариоза, который зафиксирован посевах гибрида LG-5412 в период наблюдений, максимальный контроль степени развития болезни зафиксирован во всех изучаемых вариантах опыта с применением профилактических обработок. В период созревания при умеренно-депрессивном развитии в посевах гибрида Агат в вариантах опыта с применением фунгицида Прозаро, КЭ биологическая эффективность составляет от 32,1 до 78,6 % в вариантах с применением фунгицида Амистар трио, КЭ – 28,9– 61,5 %, максимальное значение биологической эффективности получено в вариантах опыта с двукратным применением максимальных норм расхода изучаемых фунгицидов. В посевах гибрида LG-5412 при депрессивном развитии альтернариоза контроль степени развития болезни даже при минимальных нормах внесения изучаемых фунгицидов составляет 74,1–75,9 %.

Степень развития фомоза и септориоза в период наблюдений находилась на депрессивном уровне.

Фомоз, начиная с фазы 3–4 пар листьев проявляется в виде темно-бурых пятен с хлоротичным ореолом, пятна расположены преимущественно у вершины листовой пластинки. Распространение инфекции на стебель и корзинки в период наблюдений не зафиксировано. Поражаются преимущественно листья нижнего яруса, симптомы на листьях верхнего и среднего яруса встречаются единично.

Контроль развития фомоза в фазу цветения варьирует от 15,4 до 36,5 %; наибольшая биологическая эффективность как при использовании минимальных, так и максимальных норм расхода изучаемых препаратов, получена в вариантах опыта с использованием фунгицида Прозаро, КЭ. С точки зрения контроля патологического процесса возбудителя фомоза подсолнечника, согласно проведенным наблюдениям, первая обработка является наиболее эффективной, так как развитие патогена происходит в пределах пораженной листовой пластинки нижнего яруса листьев, а поражение листьев последующих ярусов – единично.

Септориоз проявляется чаще в виде мелких (0,5–1,0 см) сначала желтых, позднее светло-бурых или коричневых пятен, с хлоротичной каймой; пятна округлые, реже неправильной формы, ограниченные жилками листовой пластинки. Сильное развитие септориоза сопровождается выпадением пораженной ткани и преждевременным отмиранием листьев.

Проведение стартовых обработок обеспечивает контроль степени развития септориоза в фазу цветения при минимальных нормах внесения изучаемых фунгицидов на 40,7–67,8 %, максимальный контроль септориоза достигнут в вариантах опыта с применением Амистар

трио, КЭ с нормой расхода 0,8 и 1,0 л/га, который составляет 88,1 %. Внесение изучаемых фунгицидов в фазу цветения эффективно снижает развитие септориоза при однократном внесении максимально изучаемых норм расхода фунгицида Прозаро, КЭ, которое составляет 66,7–73,8 %, их двукратное применение увеличивает контроль на 7,1 и 4,8 % соответственно. Применение фунгицида Амистар трио, КЭ сдерживает развитие септориоза при двукратном внесении фунгицида в максимальных нормах расхода препарата соответственно на 77,4 и 82,1 %.

Симптомы ржавчины зафиксированы только в посевах гибрида LG-5412 на депрессивном уровне и в период наблюдений развитие болезни находилось в диапазоне 5,2–8,8 %.

Пустулы ржавчины подсолнечника отчетливо можно диагностировать на тыльной стороне листовой пластинки в виде сначала ржаво-бурых уредопустул, затем темно-коричневых, почти черных телиопустул, которые располагаются преимущественно вдоль жилок; на лицевой стороне листа пустулы единичны, поражение оберток корзинок не зафиксировано.

Биологическая эффективность использования фунгицида Прозаро, КЭ с нормой расхода 0,6 л/га в отношении контроля развития ржавчины подсолнечника составляет 42,9 % при увеличении нормы расхода до 0,8 л/га – возрастает до 45,7 %. Дробление изучаемых норм расхода фунгицидов не позволяет контролировать степень развития возбудителя на высоком уровне, так как фенологические сроки массового проявления болезни приходятся на конец цветения подсолнечника. Применение фунгицида Амистар трио, КЭ обеспечивает большую, биологическую эффективность даже при минимальных нормах расхода за счет азоксистробина, входящего в его состав. Однократное внесение Амистар трио, КЭ обеспечивает биологическую эффективность на уровне 74,3 и 77,1 %, максимальный эффект достигнут в варианте с двукратным применением Амистар трио, КЭ в норме 1,0 л/га. Большая биологическая эффективность при двукратном применении изучаемых фунгицидов, при условии отсутствия симптомов до фазы цветения может быть объяснена скрытым течением эцидиальной стадии на сорных растениях и нижних ярусах листьев подсолнечника.

Развитие ложной мучнистой росы в посевах гибрида Агат в 2013 году находилось на умеренно-депрессивном, в 2014 году – на депрессивном уровне. В посевах гибрида LG-5412 развитие пероноспороза как в 2013, так и в 2014 году, характеризовалось депрессивной степенью развития. Степень развития ложной мучнистой росы в посевах гибридов LG-5412 и Агат в 2013 году выше по сравнению со степенью развития данной болезни в 2014 году, что объясняется более оптимальными температурами для развития возбудителя болезни в июле и августе 2013 года.

Ложная мучнистая роса проявляется в виде маслянистых пятен неправильной формы, позднее расплывчатых некрозов, ограниченных крупными жилками. Пораженные листья при сильном развитии пероноспороза преждевременно усыхают и скручиваются, корзинки формируются мелкими.

Контроль пероноспороза, согласно схемы опыта, возможен с помощью фунгицида Амистар трио, КЭ, биологическая эффективность применения которого в фазу цветения составляет от 50,9 до 100 % в зависимости от степени развития ложной мучнистой росы в посевах изучаемых гибридов. В период созревания при умеренно-депрессивном развитии биологическая эффективность составляет 46,5–62,8 %; при депрессивном развитии – 59,7–77,9 %. В вариантах опыта с применением фунгицида Прозаро, КЭ контроль пероноспороза не установлен за счет входящих в его состав протиоконазола и тебуконазола, действие которых не эффективно в отношении пероноспоровых грибов.

Таким образом, в изучаемых вариантах опыта в зависимости от степени развития болезней и эффективности действующих веществ, входящих в состав изучаемых фунгицидов, степень контроля болезней листового аппарата находится в широком диапазоне биологической эффективности по вариантам опыта. Дробное внесение фунгицидов изучено с целью профилактики развития болезней листового аппарата на ранних этапах развития культуры и последующего снижения инфекционной нагрузки.

Литература

1. Болезни сельскохозяйственных культур: в 3 т. / под общ.ред. В. Ф. Пересыпкина. – Киев: Урожай, 1989–1991. Т. 2: Болезни технических культур и картофеля / В. Ф. Пересыпкин [и др.]. – 1990. – С. 119-137.
2. Васильев Д. С. Подсолнечник / Д. С. Васильев. – М.: Агропромиздат, 1990. – 174 с.
3. Государственный реестр сортов // ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений»; отв. ред. В. А. Бейня. – Минск, 2019. – 269 с.
4. Защита подсолнечника / В. М. Лукомец [и др.] // прил. к журналу «Защита и карантин растений». – 2008. -№ 2. – 32 с.
5. Саскевич П. А. Экологические аспекты онтогенеза подсолнечника в условиях северо-востока Беларуси/ П. А. Саскевич, В. Р. Кажарский, Н. В. Устинова // Стратегия и приоритеты развития земледелия и селекции полевых культур в Беларуси: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию со дня основания РУП «Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию», Жодино, 5–6 июля 2017 г.: РУП «Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию»; редкол.: Ф. И. Привалов [и др.] – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – С. 150–153.
6. Технология возделывания подсолнечника в условиях северо-востока Республики Беларусь: рекомендации / П. А. Саскевич и др. – Горки: БГСХА, 2012. – 58 с.
7. Устинова Н. В. Продуктивность сортов и гибридов подсолнечника в условиях северо-восточной части Беларуси / Н. В. Устинова, П. А. Саскевич // Инновационные направления развития отрасли растениеводства: материалы Междунар. практ. конфер. молодых ученых, Харьков, 7-8 июля, 2016 г. / Ин-т растениеводства им. В.Я. Юрьева УААН. - Харьков, 2016. -С. 152-155.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**ФЛОРА ПРИГОРОДНЫХ ПОЙМЕННЫХ ООПТ г. КИРОВА КАК ИСТОЧНИК КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ КОПЫТНЫХ**

Бушуева Ю.О. - аспирант

ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова, г. Киров, Россия

Пойменные экосистемы р. Вятки характеризуются высоким уровнем биоразнообразия (Бушуева и др., 2016). Особенность пойм — затопление их тальми водами, из которых в речных долинах осаждаются ил и глина, что приводит к формированию плодородных пойменных почв, что определяет высокую продуктивность кормовой растительности, а следовательно являются хорошей кормовой базой для животных в том числе копытных (Пехота и др., 2013). В Кировской области основными видами копытных являются лоси и кабаны, находящие обильный растительный корм на заливных лугах и в лесных экосистемах поймы р. Вятка. Как известно, растительные корма — составляют основу питания этих видов.

Исследованы флора пойменных особо охраняемых природных территории (ООПТ) окрестностей города Кирова, Кировская область.

ООПТ «Комплекс пойменных озер Холуново, Кривель, Черное» - это памятник природы регионального значения, расположенный в пойме реки Вятки, между дер. Малая Субботиха и пос. Сидоровка общей площадью 659,15 га. Представляет собой три пойменных озера расположенных на небольшом расстоянии друг от друга, включая и прилегающие лесные пойменные угодья (Постановление правительства...).

Государственный памятник природы регионального значения «Озеро Черное у п. Коминтерновский» (гидрогеологический) расположен в Слободской район, Кировской область, в пойме правого берега р. Вятки ниже пос. Коминтерновский и пос. Гнусино в непосредственной близости от г. Кирова на территории Бобинского сельского округа. Общая площадь 279,67 га.

Государственный памятник природы регионального значения «Заречный парк» расположен в пойме правого берега р. Вятка, ниже п. Дымково. Всего в парке насчитывается около двадцати озер, в основном небольшие до 50 – 60 м шириной и 400 – 500 м длиной при глубине 2 – 3 м, с впадинами до 6 – 7 м, с площадью зеркала воды от 0,5 до 6 га. Общая площадь 465,42 га (Перечень действующих ООПТ...).

Полевые наблюдения и сборы проводили с 2015 по 2019 год. Составлен конспект флоры, содержащий список таксонов сосудистых растений. Выявлены основные кормовые растения для копытных.

Исследования осуществлялись общепринятыми методами: маршрутно-рекогносцировочным и методом заложения геоботанических площадок с последующим сбором растений, камеральной обработкой и гербаризацией собранного материала.

Во флоре исследованных ООПТ преобладали семейства *Asteraceae*, *Poaceae* и *Rosaceae*, *Fabaceae*. Кроме того в состав пяти ведущих семейств входят семейства *Lamiaceae* («Озеро Черное у пос. Коминтерновский», «Комплекс пойменных озер Холуново, Кривель, Черное») и *Ariaceae* (ООПТ «Комплекс пойменных озер Холуново, Кривель, Черное», «Заречный парк»). В систематической структуре кормовых растений копытных преобладают семейства *Poaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Rosaceae*, *Salicaceae*. Наиболее высока доля видов семейства *Poaceae*. Всего же во флоре исследуемых ООПТ выявлено 106 видов кормовых растений копытных (Рис. 1).

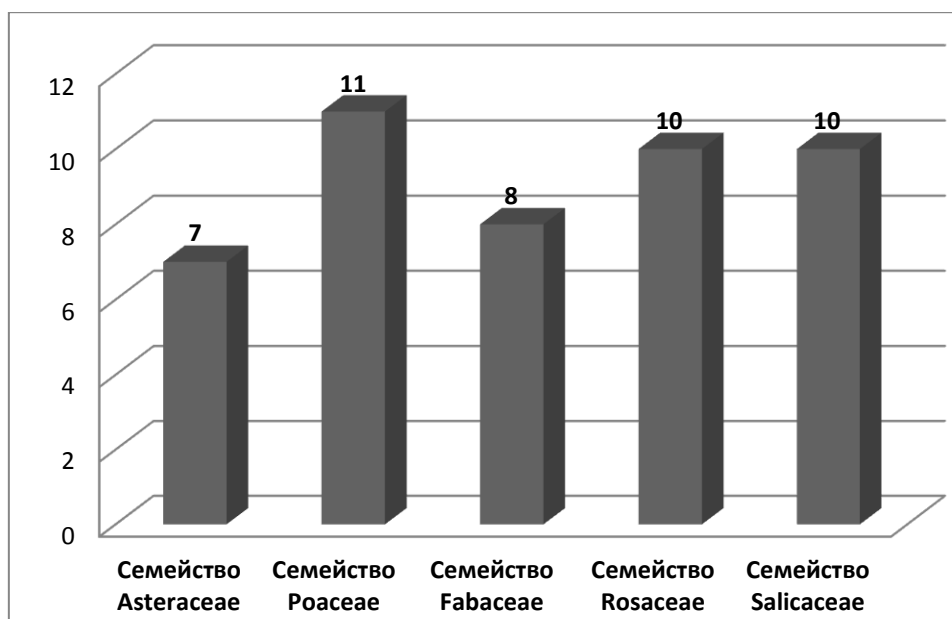


Рисунок 1 – Ведущие семейства кормовых растений

Встречаемость видов кормовых растений указана по четырехбалльной шкале: очень часто, часто, редко, очень редко (Тарасова, 2007).

Наибольшую долю среди кормовых растений копытных составили часто встречаемые виды и редко встречаемые виды (38,7 % и 34,0 % соответственно). Доля видов встречающихся очень редко составила около 3%. Очень часто встречались 24,5 % видов (Табл.1).

Таблица 1– Встречаемость видов

Встречаемость	Количество видов	Доля, %
Очень часто	26	24,5
Часто	41	38,7
Редко	36	34,0
Очень редко	3	2,8
Всего	106	100

Эколого-фитоценотический анализ разграничивает элементы флоры по их связи с экологическими элементами среды, с различными типами растительности. Выделение эколого-ценотических групп в составе флоры позволяет характеризовать видовой состав основных экотопов исследуемой территории. В свою очередь, сведения фитоценотического характера служат общим фоном, показывающим разнообразие и особенности видов, слагающих флору (Иванов, 1998; Казакова, 2004).

У всех выявленных видов исследованных ООПТ был оценен эколого-ценотический статус, результаты анализа представлены в таблице 2. В целом во флоре исследованных ООПТ преобладают луговая и лугово-опушечная ценотическая группа (от 70 до 55 видов). Наименьшую долю занимает олиготрофная группа (до 2 видов).

Среди кормовых растений переобладали виды бореальной группы, насчитывающей 14 видов. Это такие виды как: *Abies sibirica Ledeb.*, *Betula pendula Roth*, *Picea abies (L.) Karst.*, *Equisetum sylvaticum L.* Луговая и лугово-опушечная группа включает в себя 29 видов: *Sanguisorba officinalis L.*, *Trifolium pratense L.*, *Dactylis glomerata L.* Неморальная ценотическая группа содержит 12 видов растений исследуемых ООПТ. Это такие виды как *Tilia cordata Mill.*, *Lathyrus pisiformis L.*, *Melica nutans L.* Нирофильная группа включает в

себя 11 видов. К нирофильной группе относятся: *Lysimachia vulgaris L.*, *Urtica dioica L.* Олиготрофная группа насчитывает вид - *Comarum palustre L.* Боровая группа содержит 9 видов, таких как *Pinus sylvestris L.*, *Rumex acetosella L.* Водно - болотная или гидрофильная группа насчитывает 11 видов: *Sagittaria sagittifolia L.*, *Salix acutifolia Wild.*, *Carex aquatilis Wahlenb.*

Таблица 2 - Эколого-ценотический анализ флоры ООПТ

	Заречный парк	Озеро Черное у пос. Коминтерновский	Комплекс пойменных озер Холуново, Кривель, Черное	Кормовые растения
Ценотическая группа	Количество видов (доля в %)			
Md луговая и лугово-опушечная	55 (40,7)	66 (39,1)	70 (35,4)	29 (33,3)
Nm неморальная	15 (11,1)	25 (14,8)	24 (12,1)	12 (13,8)
Nt нирофильная	18 (13,3)	19 (11,2)	21 (10,6)	11 (12,6)
Olg олиготрофная	0 (0,00)	2 (1,2)	2 (1,0)	1 (1,1)
Pn боровая (бореальная)	6 (4,4)	12 (7,1)	11 (5,6)	9 (10,3)
Wt водно-болотная (гигрофильная)	28 (20,7)	23 (13,6)	49 (24,7)	11 (12,6)
Br бореальная	13 (9,6)	22 (13,0)	21 (10,6)	14 (16,1)

Оценивая эколого-ценотические группы флоры кормовых растений, можно отметить их большое разнообразие, среди которых преобладает луговая и лугово-опушечная (33,3 %), а так же бореальная группа (16,1 %). Далее следует неморальная группа (13,8 %). Водно-болотная (гигрофильная) группы насчитывает 12,6 %, так же как и нирофильная. Чуть меньше входит в состав боровой группы (10,3 %) Наименьшее количество видов относится к олиготрофной группе (1,1 %).

По отношению растений к водному режиму большая часть видов флоры ООПТ «Комплекс пойменных озер Холуново, Кривель, Черное», «Озеро Черное у пос. Коминтерновский» и «Заречный парк» относится к мезофитам (от 76,8 % до 70,3 %). Наименьшее число видов отнесены к ксерофилам (от 1,8 % - 2,5 %).

Среди кормовых растений мезофилы насчитывают 78,3 %, например, *Sorbus aucuparia L.*, *Vicia cracca L.*, *Aegopodium podagraria L.* Группа гигрофилов составляет от 17,9 %, к ним относятся: *Comarum palustre L.*, *Glyceria fluitans (L.) R.Br.*, *Veronica beccabunga L.* Гидрофилов насчитывается 3,8 % - *Sagittaria sagittifolia L.*, *Lysimachia thyrsoiflora Reichenb.* Растений сухих местообитаний (ксерофитов) среди кормовых растений на территории исследуемых ООПТ не обнаружено (Табл.3).

По классификации жизненных форм И.Г. Серебрякова (Табл. 4), травянистые поликарпики составляют от 79,8 % до 71,6 % в составе флоры исследуемых ООПТ. Наименьшую

долю составляю кустарнички и полукустарнички. Среди кормовых растений копытных травянистые поликарпики составляют 71,7 %, например, *Artemisia vulgaris L.*, *Petasites spurius (Retz.) Reichb.*, *Vicia cracca L.*, что характерно для умеренных флор Голарктики. Деревья составляют от 8,5 %: *Quercus robur L.*, *Tilia cordata Mill.*, *Betula pendula Roth.*, *Picea abies (L.) Karst.*, *Pinus sylvestris L.* Кустарники представлены следующими видами - *Ribes nigrum L.*, что составляет 11,3 %. Кустарнички составляют 1,9% видов флоры и представлены, например, таким видам как *Viburnum opulus L.*

Таблица 3 - Экологические группы по отношению к влажности во флоре ООПТ

Название ООПТ	Заречный парк	Озеро Черное у пос. Коминтерновский	Комплекс пойменных озер Холуново, Кривель, Черное	Кормовые растения
Экологическая группа по отношению к влажности субстрата	Количество видов (доля в %)			
Гигрофилы	23 (13,7)	33 (16,4)	52 (22,4)	18 (17,92)
Гидрофилы	13 (7,7)	16 (8,0)	17 (7,3)	4 (3,77)
Ксерофилы	3 (1,8)	5 (2,5)	0 (0,0)	0 (0,00)
Мезофилы	129 (76,8)	147 (73,1)	163 (70,3)	80 (78,30)
Всего	168	201	232	106

Таблица 4 - Соотношение отделов и типов жизненных форм (по И. Г.Серебрякову, 1962)

Название ООПТ	Заречный парк	Озеро Черное у пос. Коминтерновский	Комплекс пойменных озер Холуново, Кривель, Черное	Кормовые растения
Жизненная форма (по И.Г. Серебрякову, 1962)	Количество видов (доля в %)			
Деревья	15 (8,9)	14 (7,0)	14 (6,0)	9 (8,5)
Кустарники	4 (2,4)	10 (5,0)	13 (5,6)	12 (11,3)
Кустарнички	0 (0,0)	2 (1,0)	2 (0,9)	2 (1,9)
Полукустарники	1 (0,6)	3 (1,5)	3 (1,3)	2 (1,9)
Полукустарнички	0 (0,0)	2 (1,0)	3 (1,3)	0 (0,0)
Травянистые поликарпики	134 (79,8)	144 (71,6)	179 (77,2)	76 (71,7)
Монокарпические травы	14 (7,5)	26 (12,9)	18 (7,8)	5 (4,7)
Всего	168	201	232	106

Таким образом, проведенное исследование флоры ООПТ «Комплекс пойменных озер Холуново, Кривель, Черное», «Озеро Черное у пос. Коминтерновский», «Заречный парк» позволило выявить 106 видов кормовых растений. Преобладают семейства *Poaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Rosaceae*, *Salicaceae*. Оценка эколого-ценотического статуса показала, что в составе кормовых растений преобладает луговая и лугово-опушечная (33,3%), а так же бореальная группы. Наименьшее количество видов относится к олиготрофной группе (1,1 %). По отношению растений к водному режиму большая часть видов флоры отнесена к мезофилам (78,3 %). Травянистые поликарпики составляют 71,1 %, что характерно для умеренных флор Голарктики.

Литература

1. Бушуева Ю.О., Егорова Н.Ю., Егошина Т.Л. Материалы к флоре сосудистых растений правобережной поймы реки Вятка на примере ООПТ «Озеро Чёрное у д. Малая Субботиха» // «Тобольск научный – 2016». Мат. XIII Всеросс. (с международным участием) научно-практической конференции (г.Тобольск,10-11 ноября 2016). -Тобольск, типография «Принт экспресс», 2016. -С.34-37.
2. Иванов А.Л. Флора Предкавказья и ее генезис / А.Л. Иванов. — Ставрополь: Изд-во СГУ, 1998. — 204 с.
3. Казакова М.В. Флора Рязанской области / М.В. Казакова. — Рязань: Русское слово, 2004. — 388 с.
4. Тарасова Е.М. Флора Вятского края. Часть 1. Сосудистые растения. – Киров: ОАО «Кировская областная типография», 2007. -440 с.
5. Расширенная система эколого-ценотических групп видов сосудистых растений для бореальной, гемибореальной и умеренной лесных зон Европейской России (2008) [Электронный ресурс] <https://www.impb.ru/?id=div/lce/ecg> (дата обращения: 03.12.20)
6. Перечень действующих ООПТ на территории Кировской области [Электронный ресурс] <http://geoport43.ru/oopt/list/> (дата обращения:21.12.20)
7. Постановление правительства Кировской области от 05.11.19 № 74-П «О реорганизации особо охраняемых природных территорий».

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ *TROLLIUS EUROPAEUS* (*RANUNCULACEAE*) В ГЛАЗОВСКОМ РАЙОНЕ (УДМУРТСКАЯ РЕСПУБЛИКА)

Князева К.А. – студентка

Култышева К.А. – магистрант

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Купальница европейская *Trollius europaeus* L. (семейство *Ranunculaceae*) – евро-сибирский вид, кистекорневой короткокорневищный гемикриптофит [1, 2].

Ареал охватывает Скандинавию, Среднюю и Атлантическую Европу, Средиземноморье, Балкано–Малоазиатский район и проходит через всю Центральную и Восточную Европу, включая Прибалтику, Белоруссию, Украину, европейскую Россию [2, 3].

Численность *T. europaeus* сокращается под влиянием антропогенных факторов. *T. europaeus* занесена в Красные книги 17 регионов [4].

Все части растения *T. europaeus* из-за содержания алкалоидов ядовиты. Широко применяется в медицине, красильное, нектароносное растение. Купальница европейская один из признанных декоративных растений. Используется для групповых и одиночных посадок, а также на срезку [1]. В настоящее время на сопредельных территориях изучены аспекты биологии и экологии декоративных растений из семейств Ландышевые (*Convallariaceae*) и Орхидные (*Orchidaceae*) [5–15].

Цель исследования – определение изменчивости морфологических признаков *T. europaeus* в Глазовском районе.

Исследования проводили в вегетационный сезон 2020 г. на разнотравном лугу в Глазовском районе в окрестностях деревни Печешур.

Геоботаническое описание изученного разнотравного луга с *T. europaeus* проведено согласно общепринятым геоботаническим методам [16, 17] с подробной характеристикой видового состава и условий. Латинские названия растений приведены согласно базе данных Plants of the World Online [18].

Проведены морфометрические исследования более 30 генеративных особей *T. europaeus*, у которых изучены следующие признаки: длина надземного побега (см), длина и ширина прикорневого листа (см), число (шт.) и диаметр цветков (см). Оценку изменчивости изучаемых признаков проводили по значению коэффициента вариации [19].

В результате установлено, что проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса в обследованной ценопопуляции *T. europaeus* составляет 80–90%. Видовое разнообразие травяно-кустарничкового яруса 28 видов сосудистых растений.

Здесь доминируют овсяница луговая (*Festuca pratensis*) – 50%, кострец безостый (*Bromopsis inermis*) – 40%, лютик едкий (*Ranunculus acris*) – 40%, тимopheевка луговая (*Phleum pratense*) – 40%, герань луговая (*Geranium pratense*) – 30%, вероника длиннолистная (*Veronica longifolia*) – 20%, вербейник обыкновенный (*Lysimachia vulgaris*) – 15%, горошек мышиный (*Vicia cracca*) – 10% и др. Проективное покрытие *T. europaeus* составляет – 30%.

Высота надземного побега изменяется в пределах от 43,50 до 61,20 см., в среднем составляя $52,78 \pm 0,89$ см.

Длина прикорневого листа широко варьирует от 13,0 до 23,50 см, а ее ширина от 8,90 до 13,70 см. В среднем длина составляет $17,85 \pm 0,54$ см., ширина $12,01 \pm 0,22$ см. Установлено положительная корреляция между длиной и шириной листа ($r=0,52$), а также зависимость длины ($r=0,62$) и ширины ($r=0,87$) листа от длины надземного побега.

Количество цветков колеблется от 6 до 15 шт. ($9,80 \pm 0,36$ см), диаметр цветков от 2,10 до 3,70 см ($3,07 \pm 0,07$ см). Выявлена зависимость диаметра цветков от длины надземного побега ($r=0,94$), длины ($r=0,56$) и ширины листа ($r=0,87$) (рис.1).

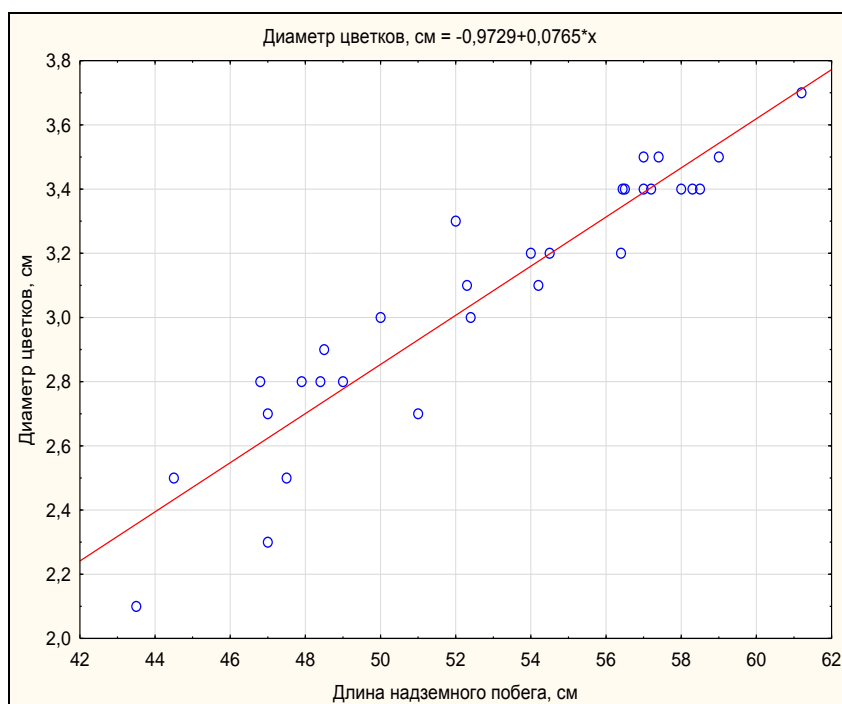


Рисунок 1 – Зависимость диаметра цветков от длины надземного побега *Trollius europaeus*

Наиболее варьирующим морфологическим параметром является количество цветков ($CV=20,12\%$). Такие признаки как длина ($CV=16,59\%$) и ширина ($CV=10,16\%$) прикорневого листа, диаметр цветков ($CV=13,0\%$) имеют средний уровень изменчивости (рис.2). Низкий уровень изменчивости установлен для длины надземного побега ($CV=9,28\%$).

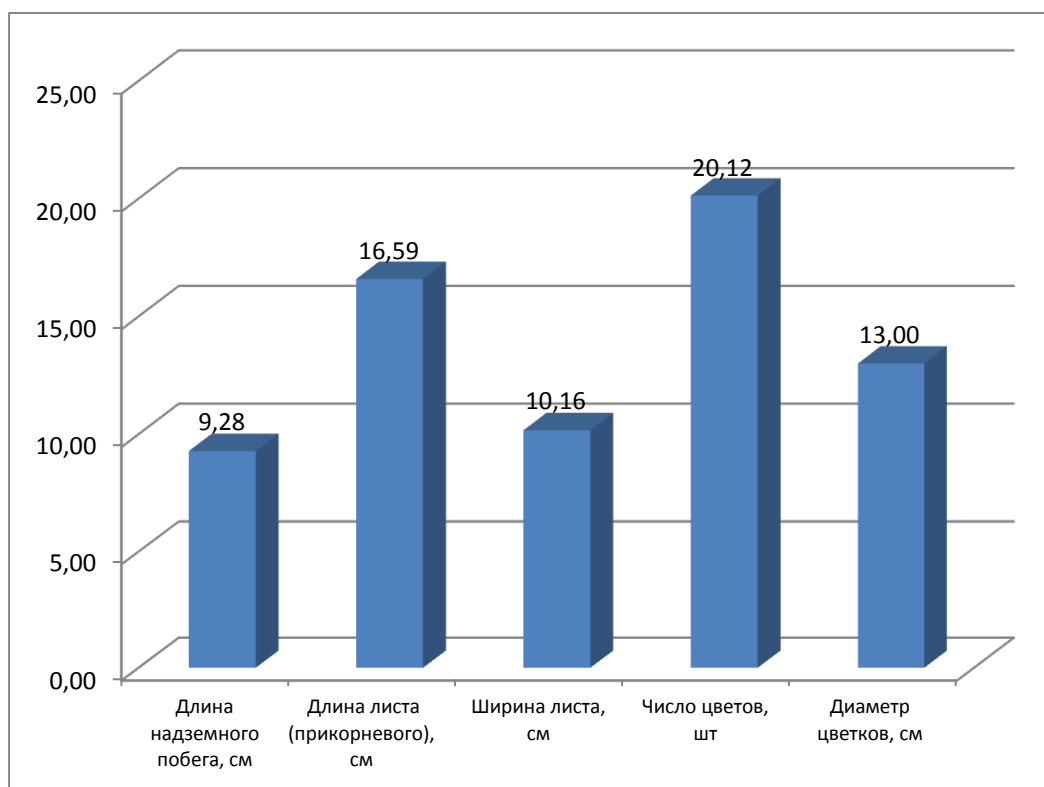


Рисунок 2 – Коэффициенты вариации морфологических признаков *Trollius europaeus*

Таким образом, видовое разнообразие травяно-кустарничкового яруса 28 видов сосудистых растений. Доминантами являются овсяница луговая, кострец безостый, лютик едкий, тимофеевка луговая, герань луговая с проективным покрытием от 30 до 50%, проективное покрытие *T. europaeus* – 30%.

Наиболее варьирующим морфологическим параметром является количество цветков. Такие признаки как длина и ширина прикорневого листа, диаметр цветков имеют средний уровень изменчивости. Низкий уровень изменчивости установлен для длины надземного побега. Длина надземного побега в среднем составляет $52,78 \pm 0,89$ см., длина прикорневого листа составляет $17,85 \pm 0,54$ см., ширина $12,01 \pm 0,22$ см. Количество цветков колеблется от 6 до 15 шт.

Литература

1. Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Купальница европейская. Биологическая флора Московской области. – Вып.13. – М.: Изд-во Полиэкс, 1997. – С. 97–109.
2. Рысина Г.П. Ранние этапы онтогенеза лесных травянистых растений Подмосковья. – М., 1973. – 216 с.
3. Флора Сибири. -Новосибирск, 1987–1988. – Т. 1–2.
4. <https://www.plantarium.ru/page/view/item/12398.html>.
5. Егорова Н.Ю., Сулейманова В. Н. Распространение и эколого-ценотические особенности *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br. в подзоне южной тайги (Кировская область) // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М. К. Аммосова. – 2020. – № 5 (79). – С. 16–30. DOI: 10.25587/e2412-4252-2347-y.
6. Егорова Н. Ю., Сулейманова В. Н. Оценка эколого-ценотических условий местобитаний *Dactylorhiza maculata* (L.) Soo (*Orchidaceae* Juss.) Вятско-Камского междуречья // Принципы экологии. – 2020. – № 4 (38). – С.16–28. DOI: 10.15393/j1.art.2020.10162.
7. Сулейманова В.Н. Оценка антропоотолерантности *Convallaria majalis* L. к антропогенному воздействию в подзоне хвойно-широколиственных лесов Кировской области // Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства: сборник материалов Международной научно–практической конференции, посвященной 95-летию ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова. – 2017. – С. 514-516.
8. Сулейманова В.Н., Ишмуратова М.М., Ишбирдин А.Р. Экологические характеристики и стратегии жизни *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt в лесах Европейского сектора подзоны южной тайги // Вестник Башкирского университета. – 2007. – Т. 12. – № 4. – С. 41-42.
9. Сулейманова В.Н. Особенности плодоношения и демографические характеристики ценопопуляций *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt в таежной и подтаежной зоне // Вестник Самарского государственного университета. Естественнонаучная серия. – 2006. – № 7 (47). – С. 212-216.
10. Чиркова Н.Ю. Оценка экологического состояния популяций *Cypripedium calceolus* L. в Кировской области / Тезисы докладов международной научной конференции «V ботанические чтения памяти Й.К. Пачоського». – Херсон, Украина, 2009. – С.121.
11. Сулейманова В.Н. Егошина Т.Л. Экологические особенности некоторых видов семейства Ландышевые (*Convallariaceae*) в условиях Кировской области // Самарский научный вестник. – 2019. – Т. 8. – № 4 (29). – С.89-93.
12. Егорова Н. Ю., Сулейманова В. Н., Егошина Т.Л. Динамика демографической структуры ценопопуляций *Cypripedium calceolus* L. (*Orchidaceae*) в долине реки // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 2020. – Т. 125. – № 2. – С. 51–59.
13. Сулейманова В.Н., Егорова Н.Ю. К экологии *Cypripedium calceolus* L. (*Orchidaceae*) в Кировской области // Ученые записки Крымского федерального университета

имени В. И. Вернадского. Биология. Химия. – 2020. – Т. 6 (72). – №. 2. – С. 234–248. DOI 10.37279/2413-1725-2020-6-2-234-248.

14. Сулейманова В.Н. Егошина Т.Л. Ресурсная оценка ценопопуляций *Convallaria majalis* (Convallariaceae) в подзоне хвойно-широколиственных лесов Кировской области // Растительные ресурсы. – 2020. – Т. 56. – №. 3. – С.202–220. Doi:10.31857/S0033994620030103.

15. Егорова Н.Ю., Сулейманова В.Н. Особенности изменчивости морфологических структур *Cypripedium calceolus* (Orchidaceae) и их биотопическая обусловленность в лесных экосистемах южной тайги (Россия) // Nature Conservation Research. Заповедная наука. – 2021. – Т. 6. – № 1. – С. 28–41. <https://dx.doi.org/10.24189/ncr.2021.006>.

16. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности (история и состояние основных концепций). – Уфа: Гилем, 1998. – 413 с.

17. Методы изучения лесных сообществ. – СПб.: НИИХимии СПбГУ, 2002. – 240 с.

18. Plants of the World Online (<http://www.plantsoftheworldonline.org/>).

19. Мамаев С.А., Чуйко Н.М. Индивидуальная изменчивость признаков листьев у дикорастущих видов костяники // Индивидуальная эколого-географическая изменчивость растений. – Свердловск, 1975. – С. 114-118.

ВЛИЯНИЕ ЭКЗОГЕННОГО ПРОГЕСТЕРОНА НА ЭНДОКРИННЫЙ СТАТУС И ГИСТОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ МАТКИ СВИНЕЙ

Лобанов В.С. – аспирант

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Рентабельность отрасли свиноводства в России во многом зависит от интенсивности использования маточного поголовья свиней. Поэтому проблема увеличения уровня воспроизводства в данной отрасли в настоящее время является исключительно актуальной [1, 4].

Одной из основных причин снижения уровня воспроизводства в свиноводстве является эмбриональная смертность, к которой может привести снижение активности желтых тел, осуществляющих синтез и секрецию низкого уровня прогестерона, способствующего выживаемости плода в период эмбрионального развития [3, 4, 7].

Кроме того, прогестерон оказывает влияние на половую систему свиноматок, в которой происходят изменения, в ответ на действие данного стероидного гормона, что в свою очередь благоприятно влияет на репродуктивную функцию животных [3, 5].

Следовательно, решить проблему снижения уровня воспроизводства можно, с помощью введения свиноматкам препарата Прогестамаг, содержащего 15% прогестерона. Данное гормональное средство способствует увеличению оплодотворяемости, многоплодия и снижению количества мертворожденных поросят [6].

Целью исследования являлось изучение влияния прогестеронсодержащего препарата Прогестамаг на эндокринный статус в ранний период гестации и гистологическую структуру матки ремонтных свинок.

Исследование было проведено на ремонтных свинках породы крупная белая.

На первом этапе исследования, был проведён опыт по изучению эндокринного статуса свиней при применении препарата Прогестамаг. Животных по принципу пар-аналогов разделили на 2 группы: опытной группе (n=6) данный прогестеронсодержащий препарат инъецировали в дозе 2,0 мл на 10 сутки после осеменения; контрольной группе (n=6) никаких фармакологических средств не вводили. Изучение гормонального статуса при «фоновом» и повышенном уровне прогестерона проводили у данных животных на 9, 11, 16 и 21 сутки после осеменения. Уровень данного полового гормона определяли методом иммуноферментного анализа.

На втором этапе исследования, было проведено изучение гистологической структуры рогов матки ремонтных свинок. Для этой цели животных разделили на 2 группы: свинкам опытной группы инъецировали препарат Прогестамаг после осеменения в дозе 2 мл; контрольной группе животных данное гормональное средство не вводили. На 15-16 сутки после осеменения проводили убой животных, для осуществления гистологического исследования маток.

Для гистологического исследования кусочки из разных частей рогов матки, фиксировались в 10% растворе нейтрального формалина. В ходе изучения гистологической структуры рогов матки, были проведены микрометрические измерения толщины эндометрия и миометрия, а также диаметра и количества маточных желез на единицу площади, с применением микроскопа Микромед 3, снабженного видеокамерой.

Полученные числовые данные были подвергнуты статистической обработке по методике Н.А. Плохинского, с применением компьютерной программы Microsoft Excel [2].

В результате проведенных эндокринных исследований было установлено, что содержание прогестерона в крови опытных животных незначительно повышалось с 9 по 11 сутки после осеменения. Так, у животных опытной группы уровень прогестерона увеличился на 3,1%, а у животных контрольной на 9,8%. На 16 сутки после осеменения в опытной группе происходило увеличение содержания в крови прогестерона в 2,74 раза по сравнению с предыдущим значением. В контрольной группе на 16 сутки после осеменения уровень данного стероидного гормона не изменялся и был ниже 2,58 раза, чем в опытной группе. На 21

день после осеменения в обеих группах наблюдалось снижение концентрации прогестерона. Однако уровень данного полового гормона в опытной группе все же был выше, чем в контроле. Данные по динамике содержания прогестерона приведены в таблице 1 и рисунке 1.

Таблица 1 – Уровень содержания прогестерона в крови животных

Группа	Период исследования			
	9 день	11 день	16 день	21 день
Прогестерон, нмоль/л				
Опытная	2,28±0,23	2,35±0,15	6,44±0,58	3,88±0,61
Контрольная	2,35±0,07	2,58±0,10	2,50±0,10	1,99±0,24

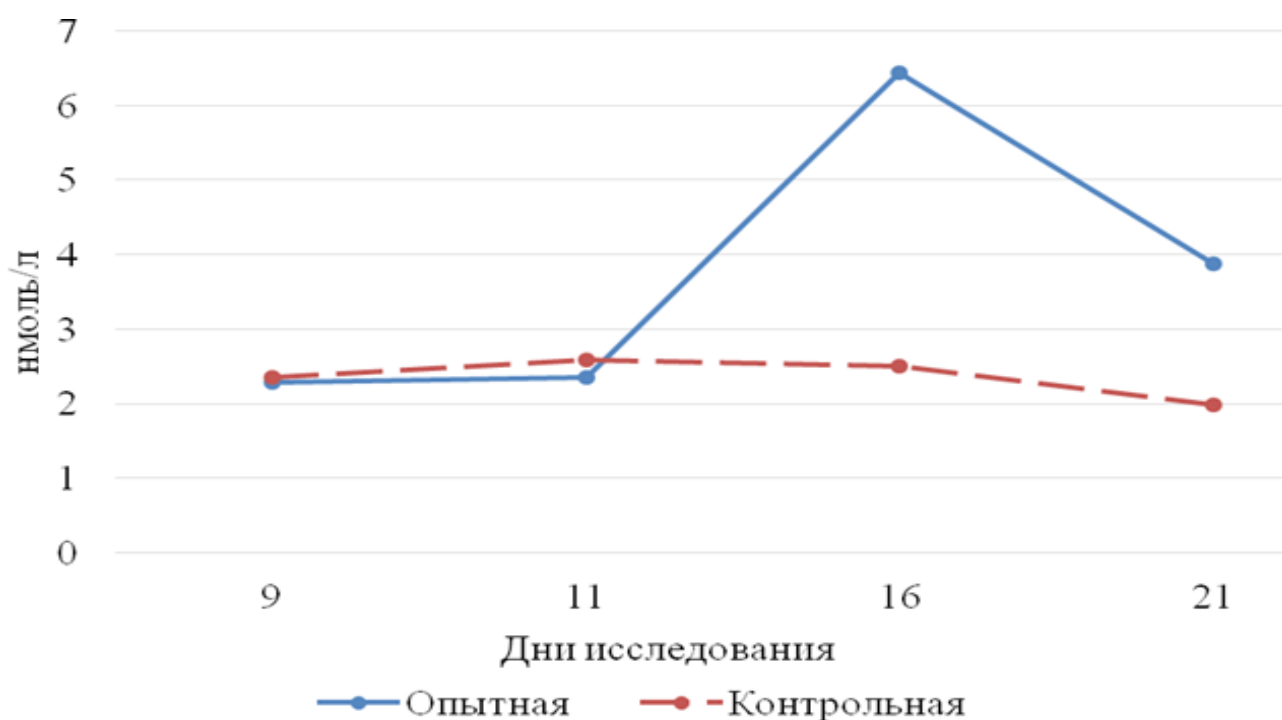


Рисунок 1 – Динамика содержания прогестерона в крови свиной, нмоль/л

Анализируя полученные данные видно, что введение свиным препарата Прогестамаг, на ранних сроках гестации, способствует повышению эндокринного статуса животных, что в дальнейшем положительно влияет на морфофункциональные изменения в матке свиной, а это, в свою очередь, может способствовать увеличению уровня оплодотворяемости, сохранению и нормальному течению супоросности данных животных.

Далее в ходе исследования был проведен опыт по изучению морфологии рогов маток свиной. Рассматривая морфологию матки свиной, следует отметить, что она двуроговая, является толстостенным полым органом, имеющим оболочечное строение и состоит из рогов, тела и шейки матки.

Также, было установлено, что в рогах матки ремонтных свинок опытной группы в среднем содержалось 21 желтое тело, а у животных контрольной группы 16 жёлтых тел, что меньше на 23,8%. Размерность яичников у животных опытной группы в среднем составляла 3,5*2,5*1,5 см; у ремонтных свинок контрольной группы размерность яичников была меньше и в среднем составила 3*2*1,5 см.

Изучая гистологическую структуру рогов матки, было установлено, что стенка матки, состоит из 3 оболочек: периметрия (серозной оболочки), миометрия (мышечной оболочки) и эндометрия (слизистой оболочки).

Внешней оболочкой матки является периметрий, который образован рыхлой волокнистой соединительной тканью и мезотелием.

Средней оболочкой матки является миометрий, состоящий из трех слоев: подслизистого (внутреннего) слоя, сосудистого (среднего) слоя и надсосудистого (наружного) слоя. В ходе исследования было выявлено, что мышечная оболочка матки исследуемых ремонтных свинок была хорошо развита, а также наблюдалась её отчётливая дифференциация по слоям. Кроме того, было установлено, что у животных опытной и контрольной группы толщина миометрия не имела достоверных различий. В опытной группе животных толщина мышечной оболочки составила $2083,57 \pm 45,47$ мкм, а в контрольной группе $2175,71 \pm 56,44$ мкм.

Внутренней оболочкой матки является эндометрий (слизистая оболочка), который был складчатым. Результаты микрометрических измерений эндометрия опытных и контрольных ремонтных свинок, приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Микрометрические измерения слизистой оболочки рогов маток свиной

Показатели	Опытная группа	Контрольная группа
Толщина слизистой оболочки, мкм	$3107,14 \pm 85,52^*$	$2457,14 \pm 87,58$
Количество маточных желез на 1 ед. площади сетки Стефанова – 120 мкм^2	$9,14 \pm 0,34^*$	$6,86 \pm 0,40$
Диаметр маточных желез, мкм	$43,71 \pm 2,22$	$50,14 \pm 2,53$

Примечание: * $P < 0.001$ – по отношению к контрольной группе

В опытной группе толщина слизистой оболочки рогов матки составляла $3107,14 \pm 85,52$ мкм, что больше, чем у контрольных животных на 21% (рисунок 2).

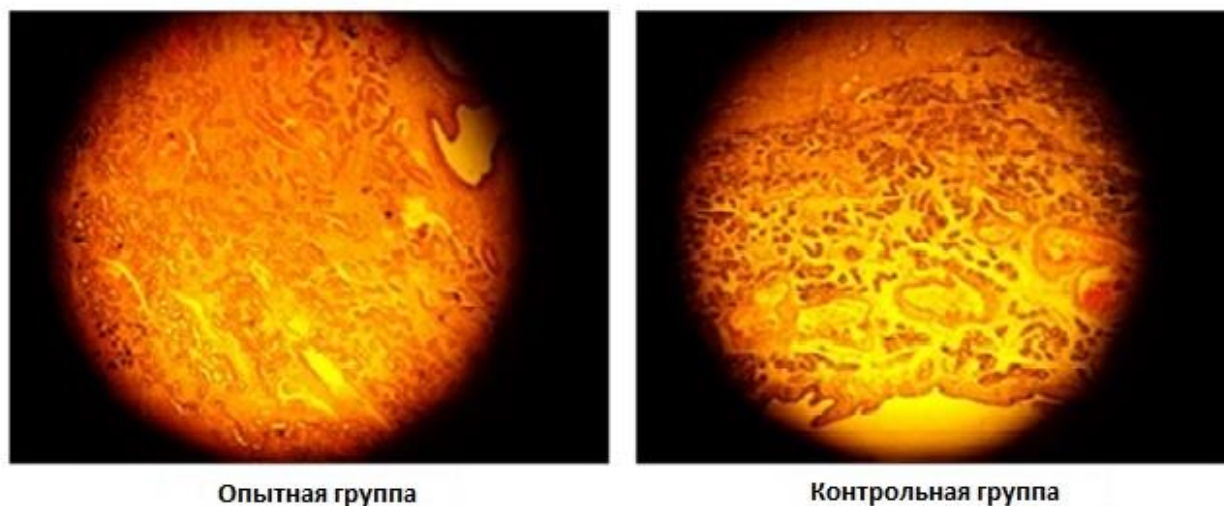


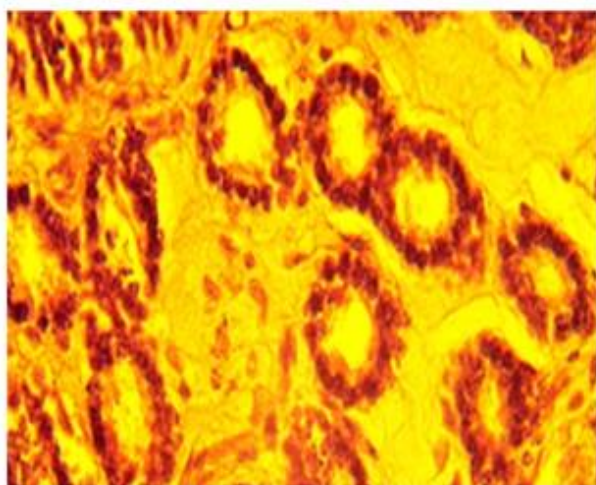
Рисунок 2 - Толщина эндометрия (увеличение ок. 10, об. 4)

Рассматривая динамику толщины эндометрия в разных участках рогов матки видно, что её толщина в опытной группе животных колебалась от 2700 до 3400 мкм, когда в контрольной от 2100 до 2850 мкм (рисунок 3).

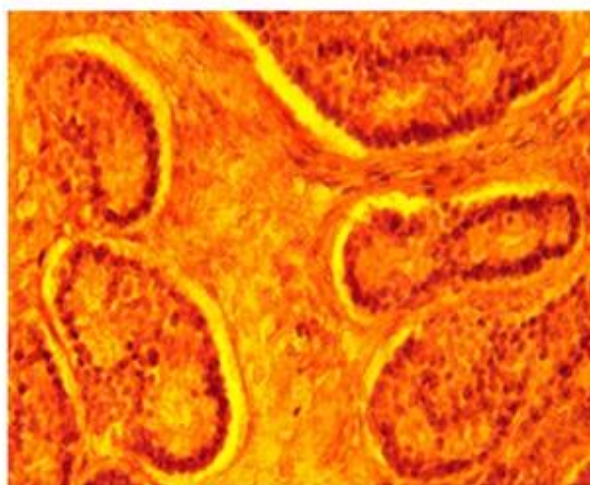


Рисунок 3 - Динамика толщины эндометрия, мкм

Число маточных желез на единицу площади (сетки Стефанова – 120 мкм^2) в опытной группе составило в среднем $9,14 \pm 0,34$, что больше, чем у контрольных животных на 2,3 маточных железы (рисунок 4).



Опытная группа

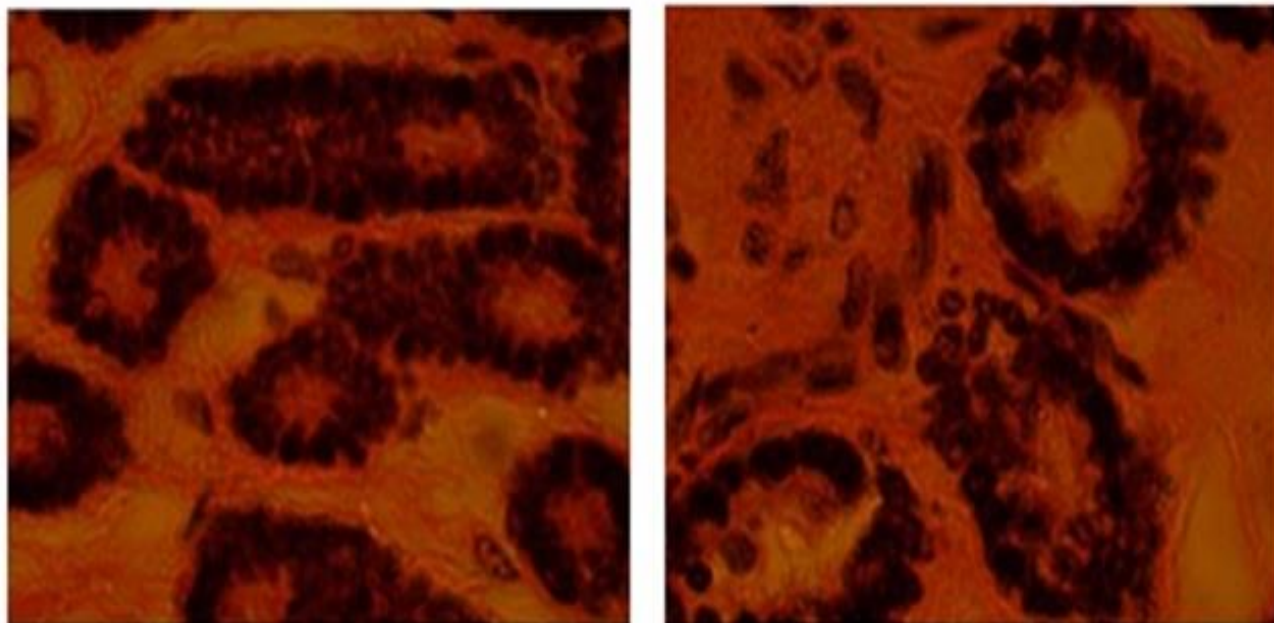


Контрольная группа

Рисунок 4- Число маточных желез на 1 единицу площади (увеличение ок. 10, об. 40)

Диаметр маточных желез в опытной группе был меньше, чем у контрольной и колебался от 30 до 40 мкм, встречались маточные железы диаметром 60 мкм. В контрольной же группе диаметр маточных желез колебался от 40 до 50 мкм, единично встречались маточные железы диаметром до 90 мкм.

В среднем диаметр маточных желёз у животных опытной группы был $43,71 \pm 2,22$ мкм, что меньше контроля на 12,8%. Но, в опытной группе наблюдалась повышенная плотность маточных желез на единицу площади, они занимали плотно эндометрий и располагались сплошными линиями. Тогда как в контрольной группе животных маточные железы находились на расстоянии не менее 20 мкм друг от друга и были разбросаны диффузно. В сравнении с опытной группой маточные железы у животных контрольной группы большего размера, но на единицу площади их меньше (рисунок 5).



Опытная группа

Контрольная группа

Рисунок 5 - Размер маточных желез (увеличение ок. 10, об. 100)

Из всего вышесказанного следует, что эндометрий, является гормонозависимой оболочкой матки и претерпевает циклические перестройки в ответ на секрецию прогестерона в период полового цикла.

Таким образом, можно сделать вывод, что введение прогестеронсодержащего препарата Прогестамаг ремонтным свинкам, позволяет повысить эндокринный статус животных и положительно влияет на морфологические изменения в матке. Так как прогестерон способствует ускорению перехода эндометрия в секреторную фазу, что подтверждается повышением его толщины и увеличением количества маточных желез.

Литература

1. Водяников В.И. Пути повышения эффективности воспроизводства свиней в условиях крупного промышленного комплекса // Свиноферма. - 2009. - №1. - С. 16–19.
2. Плохинский Н.А. Математические методы в биологии: учебно-методическое пособие. – М: Изд-во МГУ, 1978. - 265 с.
3. Понкратов В.А. Эмбриональные потери у свиней и их фармакопрофилактика // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2010. – Т. 3. – № 1. – С. 28–30.
4. Рачков И.Г. Интенсификация воспроизводства и повышение продуктивности свиней с использованием биотехнологических приемов: автореферат диссертации доктора сельскохозяйственных наук.- Ставрополь, 2012. - 30 с.
5. Сиразиев Р.З. Морфофункциональные изменения в матке свиней при различных физиологических состояниях и в эксперименте: автореферат диссертации доктора биологических наук. - Улан-Удэ, 1999. - 35 с.
6. Филатов А.В., Ушакова Л.М., Лобанов В.С. Хлопицкий В.П. Эффективность применения Прогестамага для повышения репродукции маточного поголовья свиней // Ветеринария. - 2017. - № 12. – С. 44-47.
7. Хлопицкий В.П., Нежданов А.Г. Критические периоды в развитии плода, приводящие к эмбриональной смертности у свиноматок // Свиноводство. - 2015. - №6. - С. 83-87.

ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА ОБМЕН МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Пастухов С.В. – аспирант

Юнусова О.Ю. – кандидат биологических наук, доцент

Сычѐва Л.В. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ, г. Пермь, Россия

В настоящее время одной из главных проблем молочного скотоводства России является недостаточно сбалансированное кормление лактирующих коров, особенно в первую фазу лактации по минеральным элементам и биологически активным веществам. Это приводит к неэффективному использованию генетического потенциала животных, снижению продуктивного долголетия, нарушению воспроизводительных функций [4,5].

С увеличением производства молока в организме лактирующих коров активизируются обменные процессы, связанные с увеличением минеральных элементов в молоке. В связи с этим при промышленной технологии повышается потребность в макро- и микроэлементах на 20 – 25% в зависимости от физиологического состояния коров, возраста, уровня кормления и других факторов [7].

Минеральные вещества имеют большое значение в процессе обмена веществ, поэтому их наличию в составе рационов уделяют большое внимание. Кальций и фосфор являются основными макроэлементами, обеспечивающими метаболизм. Так, кальций способствует понижению возбудимости нервной ткани, возбуждает сердечную деятельность, принимает участие в процессе свертывания крови, активизирует ряд ферментов, а фосфор участвует в процессах гликолиза и гликогенолиза, окислении высших жирных кислот, распаде белков и т.д. Оба этих элемента в больших количествах входят в состав костной ткани. Для обеспечения процесса обмена веществ в организме необходимо определённое соотношение кальция и фосфора. Недостаток кальция после отѐла отрицательно отражается на здоровье лактирующих коров. Так, кальций выполняет сократительную функцию гладких мышц, участвует в механизме иммунного ответа на различные антигены [6,7].

Практический опыт показывает, что реализация генетического потенциала животных и сохранение продуктивного долголетия в полной мере зависит от обеспечения биологически полноценного кормления, которого можно достичь при использовании различных кормовых добавок, использование которых активизирует метаболизм [7].

Целью данного исследования было – изучить влияние использования в составе рациона лактирующих коров в первую фазу лактации энергетических добавок на обмен кальция и фосфора.

Задачи исследований:

1. установить влияние энергетических добавок на баланс кальция и фосфора в организме коров в период раздоя;
2. проанализировать биохимические показатели крови, характеризующие обмен кальция и фосфора.

Исследования по изучению влияния скармливания энергетических добавок на минеральный обмен проведены в условиях хозяйства по производству молока. Для хозяйственного опыта отобрали коров в возрасте второй-третьей лактации, вес животных – 550 – 580 кг. Для участия в опыте было отобрано 30 гол. клинически здоровых коров, распределены они были в три группы: две опытных и контрольную. Животных отбирали по методу аналогичных групп, учитывая продуктивность за предыдущую лактацию, вес, генотип, физиологическое состояние. Коров содержали в типовом коровнике на привязи, температура, влажность воздуха, движение воздуха были одинаковыми для подопытных животных. Рационы для коров были составлены, исходя из детализированных норм кормления лактирующих коров [1]. Они состояли из кормов, произведѐнных в хозяйстве: объёмистые корма – 20 кг силоса разнотравного, 12 кг – сенажа люцернового; концентрированные корма – 10,4 кг зерносмеси из ячменя, овса и пшеницы, 2 кг – свекловичной патоки. Для нормирования рационов по мине-

ральным веществам и витаминам включили поваренную соль, преципитат и премикс. Коровам контрольной группы скармливали многокомпонентный рацион (силос, сенаж, зерно-месь, патока). Животным опытных групп добавляли энергетические добавки: I опытной – «Кау Энерджи» 200 г на голову в сутки, II опытной – «Кетостоп Эл» 200 г на голову в сутки. Добавки скармливали в смеси с концентратами два раза в сутки перед доением утром и вечером. Кормовые добавки «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» производятся в РФ. По рекомендациям производителей кормовые добавки скармливали за 14 дней до отёла и в течение 28 дней после отёла.

Для физиологического опыта отобрали по три коровы из каждой группы, целью которого было определить баланс кальция и фосфора в организме дойных коров в первую фазу лактации при потреблении энергетических добавок [2]. При проведении балансового опыта соблюдали условия кормления и содержания подопытных животных аналогично научно-хозяйственному опыту. Балансовый опыт включает периоды: предварительный и учётный. В учётный период по каждому животному вели ежедневный учёт заданных кормов, количество несъеденных остатков, произведенного молока и количество выделенного кала и мочи. По завершении учётного периода провели забор крови утром до кормления из яремной вены для оценки биохимического статуса.

Анализ химического состава биологических объектов проведён по общепринятым методикам в лаборатории освоения агрозоотехнологий ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ.

Цифровой материал, полученный в исследовании, обработан методом вариационной статистики с использованием критерия достоверности по Стьюденту при $P \leq 0,05$ по отношению к контрольной группе [3].

За учётный период физиологического опыта фактически коровы контрольной группы съели объёмистые корма на 89,7% от суточной дачи, концентрированные – на 100%, I опытной – объёмистые – на 90,9%, концентрированные – на 100% и животные II опытной группы – объёмистые – на 95,9%, концентрированные – на 100% от суточной дачи. За счёт введения энергетических добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» опытные коровы с рационом больше потребили энергии на 7 МДж и 12 МДж, чем контрольные животные (табл. 1).

Таблица 1 – Общая питательность рационов подопытных коров в период проведения физиологического опыта (с учётом фактической поедаемости)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
ЭКЕ	19,1	19,8	20,3
Обменная энергия, МДж	191	198	203
Сухое вещество, г	20620	20702	20814
Сырой протеин, г	3017	3042	3093
Переваримый протеин, г	1972	2014	2097
Сырая клетчатка, г	3746	3804	3900
Сахар, г	1882	1911	2003
Кальций, г	137,1	139,5	142,4
Фосфор, г	96,7	98,2	100,3
Соль поваренная, г	136	136	136
Каротин, мг	861	874	888
Содержание ОЭ в СВ, МДж	9,3	9,6	9,8
Содержание переваримого протеина в ЭКЕ, г	103,2	101,7	103,4
Сахаро-протеиновое отношение	0,95	0,95	0,96
Отношение Са : Р	1,4:1	1,4:1	1,4:1
Содержание сырой клетчатки в сухом веществе, %	18,2	18,4	18,7

Содержание ОЭ в СВ в контрольной группе 9,3 МДж, I опытной – 9,6 и во II опытной группе – 9,8 МДж. На один центнер живой массы коровы контрольной группы съели 3,75 кг

сухого вещества, I опытной – 3,76 кг, животные II опытной группы – 3,78 кг. В одной энергетической кормовой единице содержалось переваримого протеина 103,2 г в контрольной группе, I опытной – 101,7 и во II опытной группе – 103,4 г. Отношение количества сахара к количеству переваримого протеина – 0,95 – 0,96, отношение кальция к фосфору – 1,4:1, количество сырой клетчатки в сухом веществе – 18,2 – 18,7%.

В целом, основные соотношения питательных веществ в рационах подопытных коров соответствовали детализированным нормам кормления ВИЖ [1].

В период интенсивного производства молока возрастает потребность в минеральных веществах, в частности кальции и фосфоре, которые входят в состав биологической жидкости. Поэтому необходимо контролировать поступление кальция и фосфора с кормами и выделение их из организма лактирующих животных. С кормом коровы контрольной группы потребили кальция 137,1 г, животные I опытной – 139,5 г и II опытной группы – 142,4 г (табл. 2).

Таблица 2 – Баланс и использование кальция, г/сут., (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Принято с кормом	137,1	139,5	142,4
Выделено с калом	67,82±2,04	68,93±1,08	70,27±1,32
Выделено с мочой	14,61±0,28	14,19±0,39	14,16±0,41
Выделено с молоком	38,24±0,48	39,41±0,97	40,28±0,54*
Удержано в теле	16,43±0,36	16,97±0,42	17,69±0,28*
Суммарное использование от принятого, %	39,87±0,47	40,41±0,51	40,71±0,77
в т. ч. на молоко, %	27,89±0,33	28,25±0,28	28,29±0,36

Примечание: *- Здесь и далее разность достоверна по отношению к контрольной группе при $P \leq 0,05$

Животные II опытной группы, потреблявшие в составе рациона энергетическую добавку «Кетостоп Эл», выделили с калом 70,27 г кальция, что на 3,61% и 1,94% больше, чем в контрольной и I опытной группах соответственно. В контрольной группе выделения кальция составили с калом 67,82 г, что на 1,61% и 3,49% меньше, и с мочой 14,61 г, что на 2,96% и 3,18% больше, чем в опытных группах. Животные контрольной группы выделили с молоком 38,24 г кальция, I опытной – 39,41 г и II опытной группы – 40,28 г, что на 5,3 % ($P \leq 0,05$) достоверно больше, чем животные контрольной группы и на 2,21% в сравнении с I опытной группой. Установлено, что в организме животных положительный баланс кальция в контрольной группе 16,43 г, I опытной – 16,97 г и во II опытной группе – 17,69 г, что свидетельствует о достаточном поступлении данного элемента с кормами.

В организм коров контрольной группы поступило с кормом 96,7 г фосфора, I опытной – на 1,55% и II опытной группы – 3,72% больше, чем в контроле (табл. 3).

Таблица 3 – Баланс и использование фосфора, г/сут., (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Принято с кормом	96,7	98,2	100,3
Выделено с калом	52,28±0,14	52,54±0,21	52,11±0,15
Выделено с мочой	13,31±0,06	13,23±0,08	12,92±0,31
Выделено с молоком	24,10±0,17	24,19±0,09	25,38±0,28*
Удержано в теле	7,01±0,64	8,24±0,96	9,89±0,73*
Суммарное использование от принятого, %	32,17±0,82	33,02±0,78	35,16±2,64
в т. ч. на молоко, %	24,92±0,29	24,63±0,25	25,30±0,37

Коровы II опытной группы на 5,31% ($P \leq 0,05$) достоверно больше выделяли фосфор с молоком, чем у животные контрольной группы. Удержание фосфора в теле контрольных ко-

ров составило 7,01 г, опытных животных – 8,24 – 9,89 г. Биохимические показатели крови подопытных животных отражают функциональное состояние организма коров (табл. 4).

Таблица 4 – Биохимические показатели крови животных в период физиологического опыта, (n=3)

Показатель	Норма	Группа		
		контрольная	I опытная	II опытная
Общий белок, г/л	70–92	72,58±1,17	71,36±0,84	73,74±1,03
Мочевина, ммоль/л	2,35–7,06	4,22±0,43	4,85±0,57	5,07±0,74
Щелочная фосфатаза, ед/л	18,0–153,0	97,16±1,02	96,14±0,96	99,29±1,96
Глюкоза, ммоль/л	1,65–4,19	1,78±0,03	1,82±0,04	1,94±0,15
Кальций, ммоль/л	2,03–3,14	2,44±0,03	2,47±0,02	2,51±0,05
Фосфор, ммоль/л	1,13–2,90	1,59±0,02	1,62±0,03	1,67±0,07
АСТ, ед/л	46–108	73,41±2,37	78,23±3,84	76,03±2,61
АЛТ, ед/л	12–40	29,35±1,29	27,28±1,93	31,12±1,54
Каротин, мг%	0,4–1,0	0,46±0,02	0,48±0,02	0,50±0,04

Биохимический анализ крови подопытных коров показал, что в период физиологического опыта значимых различий в обменных процессах у животных не отмечено. Биохимические показатели крови соответствовали референтным значениям.

Установлено, что в крови животных контрольной группы содержалось кальция 2,44 ммоль/л, I опытной – 2,47 и II опытной группы – 2,51 ммоль/л. По содержанию фосфора в крови наблюдается незначительное увеличение в I опытной группе на 1,89% и 5,03% - во II опытной по сравнению с контролем. В целом по содержанию кальция и фосфора в сыворотке крови между группами существенных различий не выявлено.

Таким образом, изучаемые энергетические добавки «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» не оказали отрицательного действия на гематологический статус подопытных коров.

Проведенные исследования по изучению влияния скармливания энергетических кормовых добавок «Кау Энерджи» и «Кетостоп Эл» в составе рациона лактирующим коровам в первую фазу лактации на переваримость и усвоение макроэлементов позволяют сделать вывод о том, лучше использовали кальций и фосфор корма коровы опытных групп.

Литература

1. Головин А.В., Аникин А.С., Первов Н.Г. и др. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота: справочное пособие. – Москва, 2016. – 217 с.
2. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – М.: Колос, 1976. – 302 с.
3. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. - М.: Колос, 1969. - 255 с.
4. Юнусова О.Ю. Использование энергетической добавки в рационах молочных коров // Материалы Международной научно-практической конференции «Кормление и воспроизводство крупного рогатого скота как важный элемент продовольственной безопасности». - Санкт-Петербург, 2014. – С.32 – 36.
5. Юнусова О.Ю. Влияние глицерина на молочную продуктивность коров // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Современные аспекты ветеринарии и зоотехнии. Творческое наследие В.К. Бириха». – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2018. – С. 88 – 91.
6. Nikulina N.B., Sycheva L.V., Aksenova V.M. Assessment of the factors influencing the fertility of dairy cows // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2019.
7. Yunusova O.Yu., Sycheva L.V., Sitnikov V.A., Popov A.N., Panyshv A.I. Effectiveness of using hydrobarothermally treated winter wheat grain in ration of lactating cows // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – January-February, 2016. – 7 (1). – P.2169 – 2174.

ОЦЕНКА СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ *VACCINIUM OXUSCOCCOS* L. В ДОЛИНЕ Р. КАМА (КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Порубова Ю.А. – студентка

Култышева К.А. – магистрант

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Дикорастущие ягодные растения рода *Vaccinium* изучаются в разных направлениях. Однако опубликованные в литературе сведения в основном относятся к эколого-ценотическим параметрам их местообитаний [1], ресурсной оценке природных популяций [2–8], а также популяционным аспектам этих видов [9–11]. Исследования, относящиеся к репродуктивной биологии представителей брусничных, крайне не многочисленны.

Клюква болотная (*Vaccinium oxuscoccos* L.) бореальный кустарничек сем. Ericaceae, ценное дикорастущее ягодное и лекарственное растение. Вид широко распространен по сфагново-торфяным болотам Кировской области.

Цель настоящей работы – изучение репродуктивных параметров *V. oxuscoccos* в различных биотопах долины р. Кама.

В основу работы положены данные полевых исследований в вегетационный сезон 2020 г. в различных типах болотных экосистем (олиготрофное осоково-сфагновое болото, окр. д. Гордино; мезотрофное сфагновое болото, окр. д. Ванино; мезотрофное сфагновое болото с сосной, окр. д. Ванино) в Афанасьевском районе Кировской области. При изучении семенной продуктивности использовали общепринятые методики [12–14]. В каждой природной популяции проанализировано по 30-50 особей, находящихся в зрелом (g2) онтогенетическом состоянии.

Vaccinium oxuscoccos в исследуемом районе произрастает преимущественно на открытых олиго-мезотрофных сфагновых болотах на почвах от влажных до сырых, кислых, крайне бедных и бедных питательными веществами.

Анализ показателей семенной продуктивности исследуемого вида показал (табл. 1), что такой признак как количество генеративных побегов максимального значения достигает в условиях олиготрофного осоково-сфагнового болота (ЦП 1) – $35,3 \pm 2,95$ шт./0,25 кв.м, несколько меньшее число генеративных побегов формируется в ЦП 3 (мезотрофное сфагновое болото с сосной) – $23,0 \pm 2,89$ шт./0,25 кв.м. Минимальное значение анализируемого показателя отмечено в ЦП 2 (мезотрофное сфагновое болото) – $18,9 \pm 1,51$ шт./0,25 кв.м.

Таблица 1- Показатели семенной продуктивности *Vaccinium oxuscoccos* L.

Ценопопуляция (ЦП) / Фитоценоз	Морфологические признаки				
	Кол-во генеративных побегов, шт./0,25 кв. м	Кол-во цветков на один генеративный побег, шт.	Кол-во плодов на один генеративный побег, шт.	Кол-во семян в одном плоде, шт.	Фактическая семенная продуктивность, штук/побег
ЦП1 / Олиготрофное осоково-сфагновое болото	$35,3 \pm 2,95$ 18–58	$2,9 \pm 0,1$ 2–5	$1,1 \pm 0,09$ 0–2	$7,6 \pm 0,26$ 2–17	8,4
ЦП 2 / Мезотрофное сфагновое болото	$18,9 \pm 1,51$ 9–32	$2,3 \pm 0,08$ 2–4	$1,1 \pm 0,09$ 0–2	$5,9 \pm 0,19$ 1–13	6,5
ЦП 3 / Мезотрофное сфагновое болото с сосной	$23,0 \pm 2,89$ 8–55	$2,0 \pm 0,07$ 1–3	$0,8 \pm 0,09$ 0–2	$6,4 \pm 0,25$ 1–17	5,1

Примечание: в числителе среднее значение и его ошибка, в знаменателе – min–max

Число цветков на один генеративный побег в исследуемых ЦП варьирует от 1 до 5 шт. Максимальное среднее число цветков зафиксировано в ЦП 1 – $2,9 \pm 0,1$ шт., минимальное в

ЦП 3 – $2,0 \pm 0,07$ шт. Число плодов в трех анализируемых ценопопуляциях изменялось от 0 до 2 шт. Отсутствие плодов на некоторых маркированных генеративных побегах обусловлено в основном двумя причинами: либо плоды не завязались, либо были утрачены в процессе созревания вследствие воздействия различных факторов (неблагоприятные погодные условия, влияние животных, антропогенная нагрузка и др.).

Количество семян в одном плоде колеблется от 1 до 17 шт. В ЦП 1 установлено наибольшее среднее значение числа семян – $7,6 \pm 0,26$ шт. В ЦП 2 этот показатель составил $5,9 \pm 0,19$ шт., в ЦП 3 – $6,4 \pm 0,25$ шт.

Таким образом, высокая семенная продуктивность отмечена в ЦП 1 (олиготрофное осоково-сфагновое болото), где она достигается большим количеством генеративных побегов, количеством плодов на одном побеге, а также высоким количеством семян в одном плоде.

Литература

1. Егорова Н.Ю. Особенности экологических предпочтений ягодных растений сем. *Vacciniaceae* Lindl. в лесных фитоценозах южной тайги // Бореальные леса: состояние, динамика, экосистемные услуги: тезисы докладов Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 60-летию института леса Карельского научного центра РАН (Петрозаводск, 11–15 сентября 2017 года). – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2017. – С. 102-104.
2. Чиркова Н.Ю. Некоторые особенности развития и продуктивности брусничников на вырубках южно-таежных брусничниково-зеленомошных сосняков // Лесное хозяйство. – 2007. – № 4. – С. 22-23.
3. Чиркова Н.Ю., Егошина Т.Л., Колупаева К.Г. Некоторые особенности фенологии и урожайность *Vaccinium vitis-idaea* (*Ericaceae*) в южнотаежной подзоне Кировской области // Раст. ресурсы. – 2009. – Т.45. – Вып. 1. – С. 12-21.
4. Чиркова Н.Ю., Сулейманова В.Н. Оценка возможностей введения в культуру и перспективы культивирования хозяйственно ценных видов дикорастущих ягодников Кировской области // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2010. – № 5 (111). – С. 115-119.
5. Чиркова Н.Ю., Сулейманова В.Н., Лугинина Е.А., Егошина Т.Л. Изменчивость продукционных параметров *Oxycoccus palustris* Pers. в Кировской области // Леса и лесное хозяйство в современных условиях: Материалы Всероссийской конференции с международным участием. – Хабаровск: Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства, 2011. – С.76-78.
6. Егошина Т.Л., Егорова Н.Ю., Лугинина Е.А. и др. Значение дикорастущих ягодников в питании охотничьих животных // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2017. – Том 19. – № 2-2. – С.255-260.
7. Егорова Н. Ю., Егошина Т. Л. Характеристика компонентов продуктивности клюквы болотной в болотных сообществах средней тайги // Известия Самарского научного центра РАН. – 2016. – Т. 18. – № 2.– С. 360-363.
8. Егорова Н. Ю., Сулейманова В. Н. Климатический фактор как основной критерий формирования урожайности плодов *Vaccinium vitis – idaea* L. // Актуальные проблемы региональной экологии и биодиагностика живых систем: Материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Киров: Изд-во «Веси», 2015. – С. 92-94.
9. Егорова Н.Ю., Сулейманова В.Н. Изучение внутривидовой изменчивости природных популяций клюквы болотной (*Oxycoccus palustris* Pers.) в Кировской области // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство, выпуск 18 (66): материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию основания Кировской лугоболотной опытной станции. – ООО «Угрешская типография», 2018. – С. 269-273.

10. Егорова Н.Ю. Онтогенетические тактики и стратегии выживания *Oxycoccus palustris* Pers. в болотных экосистемах таежной зоны (Кировская область) // Изв. Саратов. Ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. – 2019. – Т. 19. – Вып. 4. – С. 473–480. Doi: <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2019-19-4-473-480>.
11. Егорова Н.Ю. Влияние экологических факторов на популяционно-онтогенетические параметры *Vaccinium vitis-idaea* L. в лесных экосистемах Евро-Северо-Востока России // Сибирский экологический журнал. – 2020. – № 6. – С. 783–791. DOI 10.15372/SEJ20200609.
12. Вайнагий И.В. Методика статистической обработки материала по семенной продуктивности растений на примере *Potentilla aurea* L. // Раст. Ресурсы.- 1973. – Т. 9. – Вып. 2. – С. 287–296.
13. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. – 1974. – Т. 59, № 6. – С. 826–830.
14. Левина Р.Е. Репродуктивная биология семенных растений (Обзор проблемы). – М.: Наука, 1981. – 96 с.

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ**СЕРОЗНЫЙ И СЕРОЗНО-КАТАРАЛЬНЫЙ МАСТИТ В ПОСЛЕРОДОВОМ ПЕРИОДЕ У СВИНОМАТОК (РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ПРИЧИНЫ, ЛЕЧЕНИЕ)**

Бородыня В.И. – кандидат ветеринарных наук, доцент

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

Для решения проблемы обеспечения населения продуктами питания большое значение отводится свиноводству, как отрасли наиболее скороспелого животноводства. Рентабельное ведение свиноводства возможно только на основе его интенсификации, при максимальном использовании репродуктивного потенциала маточного поголовья, предупреждении патологии беременности, родов и послеродового периода, а также обеспечении оптимальных условий для роста и развития молодняка.

Послеродовые воспаления молочной железы свиней, возникающие в результате воздействия на организм животных факторов различной этиологии, наносят значительный ущерб отрасли. Свиноводческие хозяйства терпят несут большие экономические убытки, состоящие из преждевременной выбраковки племенных свиноматок, их падежа и вынужденного убоя, заболеваний и гибели поросят, расходов на проведение лечебно-профилактических мероприятий и т. п.

Существенным в понимании важности проблемы послеродового мастита у свиней является тот факт, что почти 80 % всех случаев данной патологии приходится на первые две недели после опороса и вызывает гибель 20–100 % поросят-сосунков. До 25 % основных свиноматок подлежит выбраковке по причине заболевания острым маститом [6].

Как известно, мастит считается полиэтиологическим заболеванием. Причины, его вызывающие – разнообразные, а их выяснение в каждом отдельном случае является необходимым условием для применения эффективных средств борьбы с этой болезнью [2].

Заболевания свиноматок маститом диагностируют в течение всего производственного цикла, независимо от их физиологического состояния, периода лактации, времени года. Однако, в первые дни после родов заболеваемость животных маститом регистрируют значительно чаще, чем в другие периоды [9].

Повышенный риск возникновения мастита в начале лактации у свиноматок обусловлен снижением уровня неспецифической резистентности их организма в конце беременности и родовым стрессом (особенно во время затяжных, патологических родов), а также напряжением физиологических процессов в связи с интенсивной лактацией и отеком молочной железы. Застой молока при недостаточном отсасывании его поросятами, внезапное отлучение или гибель поросят часто становятся причиной возникновения и развития воспалительного процесса [7].

Развитие и течение клинического мастита во многом зависит не только от локализации патологического процесса (количества пораженных молочных пакетов) и патогенных свойств возбудителя заболевания, но и во многом от резистентности всего организма животного, состояния его защитных систем в целом и молочной железы в частности [3, 9, 4].

Методам лечения заболеваний молочной железы свиней всегда уделялось большое внимание, что нашло отражение в работах многих авторов [1, 5, 8]. Для более эффективного лечения свиноматок, больных послеродовым маститом, используют различные средства и методы этиотропной, патогенетической, общестимулирующей и симптоматической терапии в комплексном применении. Тем не менее, разработка и усовершенствование методов диагностики, лечения и профилактики заболеваний молочной железы свиней остаются актуальными.

Целью проведенных исследований было изучение этиологии и распространения послеродового мастита у свиноматок в крупном специализированном хозяйстве, апробация некоторых схем комплексного лечения животных с этой патологией и определение их эффективности.

Исследования проводили в специализированном хозяйстве Киевской области в течение 2018 года на клинически здоровых и больных послеродовым маститом свиноматках крупной белой породы в возрасте одного-трех лет, средней упитанности, с массой тела 160–210 кг. Все животные содержались в типовом помещении, в индивидуальных станках, без предоставления им моциона. Условия содержания и кормления были одинаковыми.

Больных послеродовым маститом свиноматок исследовали клинически. Собирали анамнез (дату, продолжительность, течение опороса, когда заболело животное и как проявляется заболевание, какая помощь оказывалась во время опороса и после него; течение супоросности, условия содержания и кормления во время беременности и после нее, состояние поросят и т. д.), проводили общее клиническое исследование (определяли показатели температуры тела после родов дважды в день в течение 4–7 дней), а также специальное внешнее и акушерско-гинекологическое исследование больных животных. Особое внимание обращали на состояние молочной железы больных свиноматок. Во внимание принимали ее внешний вид, состояние и целостность кожи, цвет, отечность, равномерность развития отдельных пакетов, их симметричность с пакетами противоположной стороны. Пальпацией молочной железы определяли местную температуру, болезненность, консистенцию молочных пакетов. Проводили пробное сдаивание секрета. Определяли его цвет, консистенцию, внешний вид, количество. Во время клиничко-акушерского исследования обращали внимание на наличие и характер выделений из половых органов, наличие гиперемии, отека, нарушения целостности кожи вульвы, состояние слизистой оболочки ее внутренней поверхности, другие изменения этих частей половых органов.

Для проведения опыта по определению эффективности лечения свиноматок с признаками послеродового серозного и серозно-катарального мастита, нами были отобраны 27 свиноматок, из которых были сформированы две опытные и одна контрольная группа – по 9 животных в каждой. Всем больным серозным и серозно-катаральным маститом свиноматкам из рациона исключали корма, которые способствовали выработке молока, количество воды не ограничивали. Более того, свиноматок поощряли пить, регулярно стимулируя их подниматься. Для подстилки больным животным использовали достаточное количество рубленой соломы, – опилки, которые впитывают мочу и становятся влажными, убрали.

Учитывая чувствительность к амоксициллину возбудителей, которые обычно приводят к воспалению молочной железы у свиноматок (стрептококки, стафилококки, кишечная палочка), животным для лечения был назначен этот препарат. Свиноматок первой опытной группы с признаками послеродового серозного и серозно-катарального мастита лечили комплексным методом, используя амоксициллин, и раствор новокаина в виде короткой новокаиновой блокады по Д. Д. Логвинову. Животным второй опытной группы в перечень лекарственных препаратов, которые применяли в первой опытной группе, добавили мазь фито-септ, для втирания в кожу пораженных пакетов. Свиноматкам контрольной группы применяли лечение, которое обычно применяют в специализированном хозяйстве – антибиотик амоксициллин.

Для выяснения распространения клинического мастита в послеродовом периоде, проводили обследование основных и ремонтных свиноматок в течение месяца после опороса. Также был проведен анализ данных ветеринарного и зоотехнического учета, в результате чего было установлено, что возникновение острого мастита у свиноматок чаще регистрировали на 2–3 сутки после опороса – то есть в самом начале послеродового периода.

Клиническая форма мастита в послеродовом периоде была диагностирована у 98 свиноматок, что составило 26,2 % от числа обследованных животных. Из этого числа клинически выраженный мастит выявили у 46 основных свиноматок (12,3 %) и 52 ремонтных (13,9 %). Наиболее распространенной была серозная и серозно-катаральная формы мастита. Их процент от общего количества свиноматок с клинически выраженным маститом составлял 89,1 % у основных и 86,5 % – у ремонтных маток.

Остальные случаи составляли заболевания гнойным маститом (гнойно-катаральная, абсцедирующая формы), фибринозным, геморрагическим. Доля этих случаев от общего количества клинических маститов была незначительной, а случаи заболевания – редки.

Во время заболевания серозной и серозно-катаральной формами мастита, у основных свиноматок диагностировано воспаление одного пакета в 6,5 % случаев, двух – в 15,2 %, трех – в 26,1 %, четырех и более пакетов – 52,2 %. У ремонтных свиноматок эти показатели были, соответственно, с поражением одного пакета – 3,8 %, двух – 7,4 %, трех – 34,6 %, четырех и более пакетов – 44,2 %.

Заболеваемость свиноматок клиническим маститом в течение года варьировала. Наибольший пик заболеваемости свиноматок маститом в послеродовом периоде регистрировали в зимне-весенний период с января по апрель месяц, что связано с массовыми опоросами (особенно в конце зимы), погрешностями содержания (отсутствием подстилки, моциона, повышенной влажностью), неполноценным кормлением и, как следствие, нарушением обмена веществ и снижением резистентности организма.

По нашим наблюдениям, причинами возникновения и развития мастита в хозяйстве было нарушение санитарно-гигиенических условий содержания супоросных и подсосных свиноматок, а также отек молочной железы, лактостаз, травмирование сосков поросятами, недостаточное внимание обслуживающего персонала развитию воспаления в молочных железах и несвоевременность предоставления эффективного лечения.

Серозный и серозно-катаральный маститы свиноматок в послеродовом периоде проявлялись повышением температуры у отдельных животных до 40,5 °С, а в среднем 39,5–40,0 °С. У больных свиноматок наблюдалось угнетение, они больше лежали, аппетит был снижен. Пораженные железы увеличены в размере, с признаками гиперемии, на ощупь горячие, плотной консистенции, болезненные. Вследствие болезненности молочной железы свиноматки либо не подпускали поросят для сосания вообще, либо подпускали реже, чем обычно.

Терапевтическая эффективность испытываемых схем лечения, которые были применены свиноматкам в послеродовом периоде при серозном и серозно-катаральном маститах, приведена в таблице 1.

Таблица 1– Терапевтическая эффективность различных схем лечения свиноматок при серозном и серозно-катаральном мастите в послеродовом периоде

Группы животных	Количество животных в группе	Продолжительность лечения, дни	Выздоровело		Сохранение приплода		
			животных	%	всего	выжило	%
Опытная I	9	4,6±0,9	7	77,8	98	85	86,7
Опытная II	9	3,7±0,7	9	100	96	88	91,7
Контроль	9	5,9±0,8	6	66,7	95	79	83,2

Как видно из приведенных в таблице данных, высокую терапевтическую эффективность в лечении свиноматок, которые болели в послеродовом периоде серозным и серозно-катаральным маститами имела схема лечения, применяемая животным во второй опытной группе (амоксциллин, новокаиновая блокада, фитосепт). Все больные свиноматки выздоровели в среднем через 3,7±0,7 дня, причем, сохранение приплода было наивысшим – 91,7 %. Животные первой опытной группы выздоравливали медленнее – в среднем через 4,6±0,9 дня, количество выживших поросят было 86,7 %. В контрольной группе эти показатели были соответственно 5,9±0,8 дня, и 83,2 % сохранившихся поросят.

Выводы. Среди болезней свиней в послеродовом периоде значительное место занимают заболевания молочной железы, проявляющиеся в виде клинического мастита (26,2 %). Серозный и серозно-катаральный маститы являются наиболее распространенными, ими бо-

леют 89,1 % основных и 86,5 % ремонтных свиноматок. Возникновение острого мастита у свиноматок чаще регистрировали на 2–3 сутки после опороса.

Причинами возникновения и развития мастита в специализированном хозяйстве было нарушение санитарно-гигиенических условий содержания супоросных и подсосных свиноматок, а также отек молочной железы, лактостаз, травмирование сосков поросятами.

Наивысшую терапевтическую эффективность в лечении свиноматок, которые болели в послеродовом периоде серозным и серозно-катаральным маститами, имела схема лечения, применяемая животным во второй опытной группе (амоксициллин, новокаиновая блокада, фитосепт).

Литература

1. Афанасьев А.И., Рудишин А.Ю. Профилактика мастита свиноматок с внедрением биологически активных препаратов // Новосибирский АГАУ, ФГОУ ВПО. – 2004.
2. Гончаров В.П., Карпов В.А., Якимчук И.Л. Профилактика и лечение маститов у животных. – М.: Россельхозиздат, 1980. – 174 с.
3. Левин К.Л. Физиология и патология воспроизводства свиней. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 255 с.
4. Плешакова В.И., Семенов А.В. Этиопатогенетическая роль условно-патогенной микрофлоры при маститах у свиноматок // Проблемы и перспективы развития науки в ин-те вет. медицины ОмГАУ. – Омск, 2002. – С. 197–200.
5. Преображенский А.Н. Лечение свиноматок при акушерских заболеваниях // Ветеринарный консультант. – 2002. – № 6. – С. 9.
6. Степанов В.И., Михайлов Н.В. Свиноводство и технология производства свинины. – М.: Агропромиздат, 1991. – 336 с.
7. Трухачев В.И. Воробьев В.А., Чикалин В.Б. и др. Естественная резистентность свиней как фактор улучшения воспроизводительных признаков потомства // Вестник ветеринарии. – 2001. – № 4. – С. 52–54.
8. Хлопицкий В.П., Ямбаев В.А., Басынин С.Е. Эффективность некоторых препаратов при заболеваниях матки и молочной железы свиноматок // Ветеринария. – 2008. – № 7. – С. 9–13.
9. Царенко О.Н., Харенко Н.И., Хомин С.П. и др. Физиология и патология размножения свиней. – М.: Казацкий вал, 2004. – 430 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАГНИТОПУНКТУРЫ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГИПОТОНИИ ПРЕДЖЕЛУДКОВ ЖВАЧНЫХ

Галкина Е.О. – студентка

Богомольцева М.В. – кандидат ветеринарных наук, доцент
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Рефлексотерапия – это метод воздействия на биологически активные точки. Воздействие на биологически активную точку (БАТ) может выполняться различными способами от механического воздействия – акупрессура, иглотерапия, электропунктура - воздействие лазером, токами различной частоты и силы, магнитом - магнитопунктура, холодом - криопунктура до введения биологически активных веществ [4,7,8]. Большинство авторов предполагают, что метод ветеринарной рефлексотерапии берет свои истоки 3-5 тыс. лет назад до нашей эры в Китае. В настоящее время интерес к данному методу лечения не снижается. Метод рефлексотерапии используется в практике ветеринарных специалистов многих стран (Франция, Япония, Италия). Проводятся попытки адаптации и усовершенствования известных методик воздействия с целью повышения резистентности, продуктивности и лечения незаразных болезней животных.

Рефлексотерапию относят к разновидности рецепторной или нейро-стимулирующей терапии [1,3,8]. Принцип электропунктурного воздействия на БАТ подобен принципу иглоукалывания, однако действие дополнено воздействием и механизмом биологического действия физиооборудования. Раздражение определенной биологически активной точки приводит к возникновению аксон-рефлекса, который распространяется по афферентным нервным окончаниям до спинного мозга, приводит к возбуждению гипоталамуса, в результате чего происходит изменение концентрации биологически активных веществ в крови. Биологически активные вещества воздействуют на соответствующие части тела и органы путем возбуждения или торможения их функции [2,5,8]. Биологически активные точки располагаются в различных частях тела, вблизи кровеносных сосудов, подкожных нервов. Преимущественным образованием БАТ являются тучные клетки, которые способны к синтезу биологически активных веществ. Биологически активные точки или зоны характеризуются повышенной электропроводностью и отражают изменения, происходящие в организме [6,8].

Магнитотерапевтическое действие является экологически чистым способом воздействия. В ряде источников литературы имеются данные об использовании электропунктуры для лечения крупного рогатого скота, однако не описана возможность лечения мелкого рогатого скота, с использованием данного метода.

Исследования выполнялись в 2019-2020 годах в условиях клиники кафедры внутренних незаразных болезней УО ВГАВМ. Для выполнения поставленных задач были отобраны овцы и козы, у которых регистрировали понижение моторной функции преджелудков. В результате проведенного клинического исследования был поставлен диагноз гипотония преджелудков. Все животные в течение всего периода исследований клинически исследовались, выполнялась пальпация, перкуссия и аускультация органов брюшной полости, проводился подсчет количества сокращений рубца, оценивалась их сила, ритмичность, интенсивность. Овцы и козы, больные гипотонией преджелудков неохотно принимали корм, малыми порциями, отрыжка и жвачка были редкими, не активными. Сокращения рубца вялые, не ритмичные, быстро спадающие, слабой силы. Количество сокращений рубца у овец и коз соответствовало 1-2 за 2 минуты. Шумы в книжке, сычуге, кишечнике слабо прослушивались, перистальтика тонких и толстых кишок была ослаблена. Акт дефекации редкий.

Лечение больных животных выполняли путем воздействия аппаратом для магнитотерапии АМТ-01 (производство Республика Беларусь) на выбранные биологически активные точки, регулирующие работу преджелудков. Механизм воздействия АМТ-01 заключается в действии низкочастотным переменным магнитным полем с частотой 50 Гц. Изученные источники литературы и ветеринарные атласы биологически-активных точек не имеют данных о применении метода акупунктуры для мелкого рогатого скота. В связи с этим отсутствуют

данные о локализации биологически-активных точек для этих животных. Магнитопунктурное воздействие выполняли на рецептурно указанные биологически активные точки дорсального меридиана, предложенные Г.В. Казеевым для лечения гипо- и атоний крупного рогатого скота БАТ XIII.38, БАТ XIII.1, БАТ XIII.2, БАТ XIII.3, БАТ XIII.21 и путем воздействия на биологически-активные точки меридиана желудка, описанные для крупного рогатого скота БАТ III.1, БАТ III.3, БАТ III.5, БАТ III.10, БАТ III.11 [2,3]. Учитывая, что меридиан желудка является парным, воздействовали симметрично с обеих сторон по указанным точкам. Г.В. Казеевым рекомендовано два способа воздействия на БАТ либо путем возбуждения, либо торможения. Исходя из литературных данных, возбуждающий прием, с продолжительностью воздействия на БАТ от 3 до 5 минут, рекомендован при парезах, параличах, атониях, диспепсиях и других подобных заболеваниях [2,3,6,7]. Нами было определено выполнять магнитное воздействие на каждую, выбранную биологически активную точку по 5 минут, ежедневно, в течение 5 дней.

Дорсальный меридиан начинается от конца хвоста, поднимается по хвосту, идет по крестцовым, поясничным, грудным позвонкам, гребню шеи до области затылка, и проникает ветвью в головной мозг, затем продолжается по срединной линии головы до верхней губы. БАТ воздействия на дорсальном меридиане: БАТ XIII. 1 – по середине верхнего края носового зеркала; БАТ XIII. 2 - на 4 см каудальнее середины верхнего края носового зеркала; БАТ XIII. – по середине линии, соединяющей носочелюстные вырезки; БАТ XIII.21 – над остистым отростком 7-го грудного позвонка; БАТ XIII.38 – между остистыми отростками 6-го поясничного и 1-го крестцового позвонков. Меридиан желудка симметрично связан с тазовыми конечностями. Начинается от спинки носа, идет орально к наружному краю ноздри, пройдя по нему, переходит на верхнюю губу, далее на десневую часть резцовой кости, потом огибает угол рта, следует по нижней губе до точки, расположенной на середине этой губы, и переходит на противоположную сторону, следует вдоль нижнего, а затем верхнего края масшета до точки, лежащей впереди основания ушной раковины. Канал имеет две дополнительные ветви. Первая отходит от него на уровне угла нижней челюсти и направляется назад вдоль яремного желоба, входит через грудную полость, далее через диафрагму достигает желудка и соединяется с каналом селезенки, где и заканчивается. Вторая, дополнительная ветвь, начинается с пилорической части желудка, следует назад до лонной кости, соединяется с предыдущей и направляется вниз к коленной чашке, ниже она проходит между боковым и длинным разгибателем пальца. БАТ воздействия на меридиане желудка: БАТ III.1 – по середине надорбитального желоба; БАТ III.3 – на уровне подорбитального отверстия; БАТ III.5 – середина яремного желоба по длине; БАТ III.10 – на переднем конце коленной складки, на уровне пупка; БАТ III.11 – с внутренней стороны коленной складки на уровне маклока. Нарушение моторной функции у исследуемых животных сопровождалось следующими клиническими признаками, представленными в таблице 1.

Таблица 1 – Клинические признаки заболевания у исследуемых животных

Показатель	Характеристика нарушений
Аппетит	Уменьшен, неохотный
Жвачка	Замедленная, возникла спустя 2 часа после приема корма. Вялое, медленное пережевывание пищевого кома, с остановками, короткий жвачный период 15-20 минут.
Отрыжка	Редкая, слабой силы, малое количество газов.
Пальпация живота	Повышенная напряженность брюшной стенки, беспокойство при пальпации.
Исследование рубца	Рубец безболезнен, наполнение умеренное, консистенция смешанная, сокращения рубца слабой силы, не ритмичные, трудно различимые, сила толчка выявляется не в полной мере. Перкуссией рубца определили тимпанический, с переходом в притупленный звук. Аускультацией рубца выслушивался тихий шум, короткий. После приема корма усиления

	шумов не выявлялось.
Исследование сетки	Пальпация в области мечевидного хряща специальными методами не дала положительных результатов. Болезненность отсутствовала.
Исследование книжки	При пальпации и перкуссии болезненности не выявлено. Аускультацией звуки не определялись.
Исследование сычуга	Пальпацией болезненность не определялась, перкуссией выявлен тимпанический звук, аускультацией – слабо различимый звук урчания жидкости.
Исследование кишечника и акта дефекации	Пальпацией выявлялась повышенная чувствительность области кишечника, консистенция содержимого смешанная, умеренная наполненность газами. Перкуссией определяли тимпанический звук, переходящий в притупленный. Аускультацией выявлялись глухое, слабо различимое урчание жидкости. Акт дефекации в естественной позе, безболезненный.
Исследование печени	Пальпацией и перкуссией увеличения печени не установлено. Болезненность отсутствовала.

Физиологические показатели исследуемых животных представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физиологические показатели мелкого рогатого скота с гипотонией в первый день воздействия магнитным полем

Вид животного	T °С	Пульс (уд./мин)	Дыхание (дых.дв./мин)	R ₂
До воздействия	38,5±0,27	74,14±10,23	32,4±0,34	1,28±0,48
Через 30 мин после воздействия	38,58±0,28	77,29±10,19	40,2±1,22	2,28±0,48 *
Через 60 минут после воздействия	38,62±0,39	79,14±6,66	30,41±0,71	3±0,57

Примечание: * - статистически достоверные различия с показателями через 60 минут воздействия ($P \leq 0,05$)

В результате проведенных исследований установлено, что магнитопунктурное воздействие на биологически активные точки дорсального меридиана: БАТ XIII.38, БАТ XIII.1, БАТ XIII.2, БАТ XIII.3, БАТ XIII.21 (рисунок 5) и на биологически-активные точки меридиана желудка: БАТ III.1, БАТ III.3, БАТ III.5, БАТ III.10, БАТ III.11 (рисунок 6) привело к увеличению сокращений рубца на 1 через 30 минут и на 0,72 ($P \leq 0,05$) через 60 минут после воздействия. По сравнению с показателем до воздействия магнитным полем руминация повысилась на 1,72.

При проведении воздействия магнитным полем на указанные биологически активные точки желудочного и дорсального меридианов установлено повышение активности овец и коз, клинические изменения описаны в таблице 3.

Таблица 3 – Клиническое состояние животных на 5 день исследования

Показатель	Характеристика нарушений
Аппетит	Выражен, активно обнюхивают корм, проявляют интерес
Жвачка	Редкая. Медленное пережевывание пищевого кома, с остановками, короткий жвачный период 15-20 минут.
Отрыжка	Умеренная, ритмично в соответствующие периоды
Пальпация живота	Отсутствие при пальпации болезненности и повышенной чувствительности.
Исследование преджелудков	Сокращения рубца более четкие, хорошо выявлялись, происходили с выраженной ритмичностью. При аускультации прослушивались характерные звуки крепитации или хруста в момент сокращения рубца.

Таблица 4 – Физиологические показатели мелкого рогатого скота с гипотонией преджелудков на 5 - й день воздействия магнитным полем

Вид животного	T °С	Пульс (уд./мин)	Дыхание (дых.дв./мин)	R2
До воздействия	38,6±0,31	77,1±10,7	28,14±3,43	2±0,57*
Через 30 мин после воздействия	38,4±0,36	77,3±11,4	28,57±5,25	2,43±0,53
Через 60 минут после воздействия	38,63±0,27	83,5±6,4	23,85±3,23	3,28±0,48***

Примечание: * - статистически достоверные различия с показателями до воздействия в 1 день исследований; *** - статистически достоверные различия с показателями до воздействия в 5 день ($P \leq 0,05$; $0,001$ соответственно).

Магнитопунктурное воздействие в течение 5 дней по указанным биологически активным точкам привело к увеличению числа сокращений рубца на 2 ($P \leq 0,001$) по сравнению с началом лечения.

1. Полученные результаты представляют определенный интерес и требуют дальнейшего изучения. Магнитопунктурное воздействие является безмедикаментозным, неинвазивным методом, который может быть использован для лечения заболеваний у животных.

2. Магнитопунктурное воздействие продолжительностью 5 минут, ежедневно в течение 5 дней на биологически активные точки дорсального меридиана БАТ XIII.38, БАТ XIII.1, БАТ XIII.2, БАТ XIII.3, БАТ XIII.21 и биологически активные точки меридиана желудка БАТ III.1, БАТ III.3, БАТ III.5, БАТ III.10, БАТ III.11 способствует увеличению сокращений преджелудков у овец и коз на 2 ($P \leq 0,001$) по сравнению с началом лечения.

3. Магнитопунктурное воздействие на рецептурно указанные биологически активные точки дорсального меридиана, предложенные Г.В. Казеевым для лечения гипотоний крупного рогатого скота БАТ XIII.38, БАТ XIII.1, БАТ XIII.2, БАТ XIII.3, БАТ XIII.21 и на биологически-активные точки меридиана желудка, описанные для крупного рогатого скота БАТ III.1, БАТ III.3, БАТ III.5, БАТ III.10, БАТ III.11 может быть применено в комплексных схемах лечения гипотоний преджелудков у овец и коз.

Литература

1. Иноземцев В. П. Нетрадиционные методы лечения животных с незаразной патологией // Ветеринария. - 1993. - №9. - С. 20-25.
2. Казеев, Г. В. Акупунктура - безмедикаментозный метод лечения животных/ Г.В. Казеев // Ветеринария. - 2010. - №7. - С. 44-47.
3. Казеев Г. В. Ветеринарная акупунктура : учебное пособие / Г. В. Казеев, А. В. Казеева. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург; Москва ; Краснодар : Лань, 2017. - 294 с.
4. Казеев Г. В. Функциональная энергоинформационная система организма животных // Ветеринарная патология. - 2003. - №4. - С. 97-110.
5. Котляров П. Опыт работы в акупунктуре/П. Котляр // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2011. - №4. - С. 43-45.
6. Петров В. А. Основы электропунктурной рефлексотерапии крупного рогатого скота / В. А. Петров, В. Ф. Мусиенко, А. А. Иванников. - Сумы: Козацкий вал, 1997. - 104 с.
7. Расположение акупунктурных точек и рефлексотерапия / В. А. Рябуха и др. // Ветеринария. - 2008. - №4. - С. 45-46.
8. Трапезов Е. В. Акупунктура как один из методов нетрадиционной медицины в ветеринарии / Е.В. Трапезов // Ветеринар. - 2002. - №3. - С. 32-35.

ВЛИЯНИЕ КВАНТОВОЙ И МАГНИТОТЕРАПИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И СКОРОСТЬ ЗАЖИВЛЕНИЯ РАН У ПОРОСЯТ В ПОСЛЕ ОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

Герман С.И. – ассистент

Герман С.П. – кандидат ветеринарных наук, доцент

Прудников В.С. – доктор ветеринарных наук, профессор

УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Важнейшей проблемой современной ветеринарной медицины является разработка результативных, целесообразных, экономически эффективных и экологически чистых способов лечения и профилактики хирургических болезней животных. Известно, что за последние годы отмечается значительное изменение иммунологической реактивности организма животных, вызванное как алергизирующим влиянием многих факторов внешней среды, кормами, так и отчасти широким применением различных лечебно-профилактических мероприятий: введением различных аллергенов для диагностики болезней, вакцин, лекарственных препаратов. Поэтому проблема лечения раненых животных постоянно актуальна и требует поиска новых средств и способов оказания быстрой и эффективной помощи. Быстрый способ лечения раненных животных – это направление заживления по первичному натяжению.

Целью наших исследований явилось установление влияния внутримышечных инъекций гетерогенной крови, облученной ультрафиолетовыми лучами и обработанной магнитным полем, на клинико-морфологическое состояние организма свиней при заживлении операционных ран.

Работа была выполнена на кафедре общей, частной и оперативной хирургии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Предметом исследования являлись операционные раны и гетерогенная кровь, облученная ультрафиолетовыми лучами в условиях магнитного поля.

Объектом исследований были поросята-сосуны (хрячки) крупной белой породы в возрасте 30-35 дней, массой 14-17кг. Все животные подбирались по принципу аналогов. Были созданы 4 опытные и контрольная группы поросят по 10 голов в каждой группе. У всех животных до проведения опыта определялась живая масса, и проводилось клиническое исследование с обязательной термометрией. Кастрацию хрячков проводили по общепринятой методике открытым способом.

Поросятам 1-й опытной группы после проведения кастрации внутримышечно вводили гетерогенную кровь лошади, приготовленную по В.П. Филатову, во внутреннюю поверхность бедра в дозе 0,2 мл на кг живой массы, соблюдая правила асептики. Поросятам 2-й опытной группы после проведения кастрации вводили гетерогенную кровь лошади, приготовленную по В.П. Филатову, предварительно обработав ее ультрафиолетовыми лучами при помощи аппарата УФОК-66-37-33000, изготовленного институтом физики низких температур. Продолжительность облучения крови составила 5 минут при длине волны 280-320нм. Поросятам 3-й опытной группы вводили гетерогенную кровь лошади, приготовленную по В.П. Филатову, предварительно пропустив ее через устройство для магнитной обработки воды СО-1 с индуктивностью магнитного поля 80 мТл в течение 5 минут. Поросятам 4-й опытной группы вводили гетерогенную кровь лошади, приготовленную по В.П. Филатову, предварительно облучив ее ультрафиолетовыми лучами на УФОК-66-37-33000 в течение 5 минут и обработав постоянным магнитным полем 80 мТл в течение 5 минут. Введение поросятам гетерогенной крови лошади производили сразу же после обработки ее ультрафиолетовыми лучами и постоянным магнитным полем путем внутримышечных инъекций с внутренней стороны бедра в дозе 0,2 мл на кг живой массы однократно. Лечение послеоперационных ран поросят контрольной группы проводили по схеме, принятой в хозяйстве.

Кровь у поросят получали из орбитального венозного синуса до проведения опыта, а затем на 1-й, 3-й и 7-й день после начала опыта. В крови определяли количество эритроцитов и лейкоцитов путем подсчета их в камере Горяева по общепринятой методике и выводили

лейкограмму на основе подсчета 100 клеток в мазках крови, окрашенных по Романовскому-Гимзы.

В результате проведенных исследований установлено, что у поросят 1-й группы улучшение физиологического состояния организма происходило только на третьи сутки после операции. Температура тела была в пределах нормы – 38,4-39,0°C. Струп образовался на третий день, воспалительная отечность вокруг раны была в размере 2,3-2,4см. Время заживления ран составило 11,5±0,210 дня.

У поросят 2-й группы при однократном внутримышечном введении гетерогенной крови, облученной ультрафиолетовыми лучами, заживление ран происходило быстрее. Общее состояние поросят после кастрации было удовлетворительное, к концу вторых суток температура тела была в пределах физиологической нормы 38,8-39,8°C и образовался струп. Отмечалась только незначительная болезненность вокруг раны, а воспалительная отечность вокруг нее была в пределах 2,0-2,5см. Время заживления ран у поросят 2-й опытной группы составило 10,58±0,420 дней, что было быстрее на 8 % по сравнению с поросятами, обработанными только гетерогенной кровью лошади, приготовленной по В.П. Филатову.

У кастрированных поросят 3-й опытной группы, которым вводили гетерогенную кровь, обработанную постоянным магнитным полем, общее состояние после операции было также удовлетворительным и улучшалось на второй день после нее. Температура тела была в пределах 38,2-39,2°C. Отмечалась незначительная болезненность при пальпации вокруг раны. На второй день образовался струп. Воспалительная отечность вокруг раны была 1,5-2,0см. У поросят этой группы время заживления ран составило 9,90±0,210 дня, что на 14 % (1,6 дня) быстрее по сравнению с поросятами 1-й группы.

У поросят 4-й группы, которым однократно внутримышечно вводили гетерогенную кровь лошади, облученную ультрафиолетовыми лучами и обработанную постоянным магнитным полем, общее состояние после операции было также удовлетворительным. Отмечалась тенденция к его улучшению ко вторым суткам после операции. Температура тела была в пределах 38,8-39,7°C. Отмечалась незначительная болезненность вокруг раны, а воспалительная отечность составила 1,5-2,0см. Струп образовался на второй день после операции. Время заживления ран у поросят 4-й опытной группы составило 8,90±0,210 дня, что было на 2,6 дня быстрее (22,6 %) по сравнению с поросятами, которым вводили только гетерогенную кровь лошади, приготовленную по В.П. Филатову. Значительно ниже этот показатель был у поросят 4-й группы по сравнению с животными других опытных групп и составил 1,68 дня (15,9 %) – по сравнению с поросятами 2-й и 1 день (10 %) – по сравнению с животными 3-й опытной группы.

В результате проведенных гематологических исследований было установлено, что содержание эритроцитов и лейкоцитов в крови поросят всех групп до начала опыта не имело достоверных различий, и было соответственно 6,34±1,200 x10¹²/л и 20,92±1,300 x10⁹/л.

При исследовании крови на 1-й день после проведения операции было установлено, что содержание эритроцитов у поросят 2-й опытной группы составляло 4,38±0,380x10¹²/л, что достоверно ниже ($p_{1-2}<0,05$) по сравнению с поросятами 1-й группы, обработанными только гетерогенной кровью лошади (5,48±0,240x10¹²/л). У животных 3-й и 4-й групп этот показатель составил 5,81±0,240x10¹²/л и 4,89±0,230x10¹²/л соответственно, и не имел достоверных различий с показателями поросят 1-й группы. Количество лейкоцитов в крови поросят 2-й группы было 27,55±3,800 x10⁹/л, что на 13% выше по сравнению с поросятами 1-й группы (24,36±1,240 x10⁹/л). Количество лейкоцитов в крови у поросят 3-й и 4-й групп было также статистически не достоверным по сравнению с поросятами 1-й группы и составило 23,10±3,860x10⁹/л и 22,10±1,970 x10⁹/л соответственно.

На 3-й день опыта содержание эритроцитов в крови поросят 2-й группы, обработанных гетерогенной кровью лошади, облученной ультрафиолетовыми лучами, было достоверно выше ($p_{1-2}<0,05$) по сравнению с поросятами 1-й группы, и составило 6,45±0,340x10¹²/л. У поросят 3-й группы, которым вводили гетерогенную кровь лошади, обработанную постоянным магнитным полем, этот показатель составил 7,45±0,340x10¹²/л ($p_{1-3}<0,005$), а у поросят

4-й группы, которой вводили кровь, обработанную ультрафиолетовыми лучами и постоянным магнитным полем, $- 5,38 \pm 0,380 \times 10^{12}/\text{л}$ ($p_{1-4} > 0,05$). Содержание лейкоцитов в этот период у поросят 2-й опытной группы было $22,38 \pm 2,070 \times 10^9/\text{л}$, что не достоверно превышало этот показатель поросят 1-й группы. У животных 3-й группы количество лейкоцитов было $19,23 \pm 1,300 \times 10^9/\text{л}$ ($p_{1-3} > 0,05$), а 4-й группы – $26,91 \pm 2,450 \times 10^9/\text{л}$, что было достоверно выше по сравнению с поросятами 1-й группы ($p_{1-4} < 0,005$). Достоверным было также возрастное увеличение содержания эритроцитов у поросят 2-й и 3-й групп и лейкоцитов у поросят 1-й группы.

На 7-й день опыта содержание эритроцитов у поросят 2-й группы было $6,12 \pm 0,240 \times 10^{12}/\text{л}$, что достоверно выше ($p_{1-2} < 0,005$) по сравнению с показателями поросят 1-й группы. У поросят 3-й группы этот показатель составил $6,89 \pm 0,520 \times 10^{12}/\text{л}$ ($p_{1-3} < 0,005$), а 4-й группы – $4,76 \pm 0,160 \times 10^{12}/\text{л}$ ($p_{1-4} > 0,05$). Содержание лейкоцитов у животных 2-й группы было $19,90 \pm 3,720 \times 10^9/\text{л}$, 3-й группы – $22,48 \pm 2,500 \times 10^9/\text{л}$, 4-й группы – $24,40 \pm 1,360 \times 10^9/\text{л}$. Увеличение содержания лейкоцитов у поросят всех исследуемых групп было не достоверным.

В лейкограмме поросят всех исследуемых групп до начала опыта существенных различий не наблюдалось. На 1-й день после проведения операции в лейкограмме поросят 1-й группы количество лимфоцитов было $73,40 \pm 3,900$. У поросят 2-й группы количество лимфоцитов было не достоверно выше ($p_{1-2} > 0,05$) по сравнению с поросятами 1-й группы и составило $74,00 \pm 4,320$, у животных 3-й группы – $77,30 \pm 4,360$, у поросят 4-й группы количество лимфоцитов было $66,50 \pm 4,410$, что было достоверно ниже по сравнению с поросятами 3-й группы ($p_{3-4} < 0,05$), а также по сравнению с предыдущим сроком исследования ($p^* < 0,005$). Количество сегментоядерных нейтрофилов в крови поросят 1-й группы было $18,00 \pm 2,460$. Во 2-й группе поросят этот показатель составил $15,00 \pm 2,650$, что было не достоверно ниже по сравнению с поросятами 1-й группы. В 3-й группе поросят количество сегментоядерных нейтрофилов было $12,50 \pm 1,200$. А у поросят 4-й группы, которым вводили гетерогенную кровь лошади, обработанную одновременно ультрафиолетовыми лучами и постоянным магнитным полем, этот показатель был достоверно выше по сравнению с поросятами 2-й ($p_{2-4} < 0,05$) и 3-й группы ($p_{3-4} < 0,01$), и составил $22,00 \pm 1,780$. Содержание палочкоядерных нейтрофилов на 1-й день опыта колебалось от $4,00 \pm 3,450$ до $9,50 \pm 3,560$ и не имело достоверных различий между поросятами различных групп. Содержание юных нейтрофилов, эозинофилов и моноцитов у поросят различных групп также не имело достоверных различий.

На 3-й день опыта содержание лимфоцитов у поросят 2-й и 3-й групп было соответственно $77,30 \pm 3,0560$ и $78,00 \pm 2,450$, что было недостоверно выше ($p_{1-2} > 0,05$, $p_{1-3} > 0,05$) по сравнению с поросятами 1-й группы ($75,50 \pm 1,760$). У поросят 4-й группы содержание лимфоцитов ($70,00 \pm 2,460$) было не достоверно ниже ($p_{1-4} > 0,05$) по сравнению с поросятами 1-й группы. Содержание сегментоядерных нейтрофилов в лейкограмме поросят 2-й и 3-й групп было соответственно $17,40 \pm 1,360$ и $15,40 \pm 3,440$, что было не достоверно ниже ($p_{1-2} > 0,05$, $p_{1-3} > 0,05$) по сравнению с поросятами 1-й группы, которым вводили только гетерогенную кровь лошади, приготовленную по В.П. Филатову ($20,00 \pm 1,760$). У поросят 4-й группы этот показатель составил $23,30 \pm 3,520$, что было не достоверно выше по сравнению с животными 1-й группы. Содержание палочкоядерных нейтрофилов в лейкограмме поросят 1-й, 2-й и 3-й групп не имело достоверных различий и составило соответственно $2,00 \pm 0,780$; $2,30 \pm 0,640$ и $4,90 \pm 1,740$, а у животных 4-й группы было достоверно выше ($p_{1-4} < 0,05$) по сравнению с поросятами 1-й группы и составляло $4,20 \pm 0,470$. Наблюдалось также достоверное снижение содержания этого показателя у поросят 2-й ($p^* < 0,005$) и 4-й ($p^* < 0,01$) групп по сравнению с предыдущим сроком исследования. Изменение содержания в лейкограмме поросят юных нейтрофилов, эозинофилов и моноцитов не имело достоверных различий.

На 7-й день опыта содержание лимфоцитов в лейкограмме поросят исследуемых групп колебалось от $69,20 \pm 1,760$ в 4-й до $74,00 \pm 2,360$ в 1-й группе и не имело достоверных различий между группами и предыдущим сроком исследования. Содержание сегментоядерных нейтрофилов в лейкограмме поросят было в пределах от $19,10 \pm 0,960$ до $24,50 \pm 1,770$ и не

имело достоверных различий. Содержание палочкоядерных, юных нейтрофилов, эозинофилов и моноцитов в лейкограмме поросят на 7-й день исследования не имело достоверных различий.

Таким образом, нами установлено, что у поросят, которым вводили гетерогенную кровь лошади, облученную ультрафиолетовыми лучами, отмечается уменьшение количества эритроцитов уже в 1-й день после операции, затем резкое увеличение их количества на 3-й день и последующее их снижение к седьмому дню после операции. Содержание лейкоцитов в крови поросят возрастает на первый день, а затем постепенно снижается к 7-му дню опыта. В лейкограмме к этому времени отмечается снижение количества лимфоцитов и повышение содержания сегменто- и палочкоядерных нейтрофилов. У поросят 3-й опытной группы, которым применяли гетерогенную кровь лошади, обработанную постоянным магнитным полем, количество эритроцитов увеличивается до 3-го дня, а затем постепенно снижается к 7-му дню после операции. В крови поросят данной группы наблюдается увеличение количества лейкоцитов уже в 1-й день опыта, а затем на 3-й день происходит их снижение и к 7-му дню их количество снова увеличивается. У поросят 4-й опытной группы, которым вводили гетерогенную кровь лошади, одновременно облученную ультрафиолетовыми лучами и обработанную постоянным магнитным полем уже в 1-й день наблюдается некоторое снижение количества эритроцитов, к 3-му дню их количество увеличивается, а к 7-му дню снижается. Содержание лейкоцитов в крови поросят данной группы повышается на 1-й и 3-й день после операции, а затем к 7-му дню постепенно снижается. В лейкограмме всех поросят отмечается увеличение числа сегментоядерных нейтрофилов, а в крови поросят 1-й группы под действием гетерогенной крови лошади, приготовленной по В.П. Филатову, происходит снижение содержания эритроцитов до 7-го дня исследования. Содержание лейкоцитов в крови поросят данной группы повышается в 1-й день после операции, а затем начинает снижаться. В лейкограмме опытных поросят отмечается повышение количества сегментоядерных нейтрофилов.

Таким образом, нами установлено, что применение поросятам внутримышечных инъекций гетерогенной крови лошади, облученной ультрафиолетовыми лучами и обработанной постоянным магнитным полем, положительно влияет на скорость заживления ран и гематологические показатели у поросят в послеоперационный период.

Литература

1. Веремей Э. И. Влияние постоянного магнитного поля и УФО крови на заживление операционных ран / Э. И. Веремей // Магнитобиология и магнитотерапия : тезисы докладов Всесоюзного симпозиума с международным участием. – Сочи; Куйбышев, 1991. – С. 206.
2. Веремей Э. И. Влияние облученной УФ-лучами гетерогенной крови, обработанной постоянным магнитным полем на овец, больных копытной гнилью / Э. И. Веремей, В. А. Лукьяновский // Современные проблемы ветеринарной хирургии : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки Украины, доктора ветеринарных наук, профессора Магда Ивана Ивановича / Харьковский зооветеринарный институт. – Харьков, 1994. – С. 25–26.
3. Изучение иммуноморфогенеза при болезнях и вакцинациях / В. С. Прудников и др. // Ветеринария. – 2005. – №4. – С 20–23.
4. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных. Практикум : учеб. пособие / В. С. Прудников и др. – Минск: ИВЦ Минфина, 2018. – 384с.

EMERGENCE AND DEVELOPMENT OF ESOPHAGUS AND STOMACH IN THE CHICKEN EMBRYO

Dyshliuk N.V.- doct. vet. sciences, associate professor

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kiev, Ukraine

Introduction. Recently, considerable attention has been paid to the structure of the tubular digestive organs of birds, since their mucous membrane is constantly exposed to antigens [1, 2, 3]. For a complete understanding of their structure and function, it is required to have a knowledge of the development of these organs before hatching.

In the prenatal period of ontogenesis, the foregut, that includes the esophagus and stomach, is laid in the form of a solid intestinal tube during the first 5 days of incubation [4]. The source of development of its wall is an endoderm, from which the mucosal epithelium develops, the visceral mesoderm - forms the epithelium of the serous membrane and the mesenchyme - differentiates into other structural components [5]. At the time of hatching, the digestive organs of chickens reach a relatively high level of development, and in structure and function they already resemble such adult birds [6].

The features of the development of the esophagus and stomach of chickens of different breeds and crosses in the prenatal period of ontogenesis remain insufficiently studied, which became the purpose of our study.

Material and methods. Material for research was collected from embryos, pre-fetuses and fetuses of chickens of the Shever 579 cross on days 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15 and 20 of incubation (10 in each group). When performing the work, we used classical methods of histological studies [7, 8]. For this, the material was fixed in 70⁰ ethanol, then passed through ethanols of increasing strength, chloroform, and embedded in paraffin. The resulting paraffin blocks were fixed on wooden blocks. On a sled microtome, serial sections with a thickness of 8-10 µm were prepared, which were stained by hematoxylin and eosin, Steadman and argentic nitrate impregnation by Kelemen [7].

Research results. In embryos of chickens, on the 5-7-th day of incubation, the intestinal tube is not differentiated into the esophagus and stomach. In it, the processes of formation of the membranes of its wall (mucous, muscular, adventitial (serous) and blood vessels take place (fig. 1). The surface layer of the mucous membrane is represented by several rows of epithelial cells, and in its deeper areas there are mesenchymocytes with processes. The muscular membrane is single-layered, outwardly from it there are mesenchymal cells, and in the caudal part of the anterior intestine, a simple squamous epithelium is revealed above them.

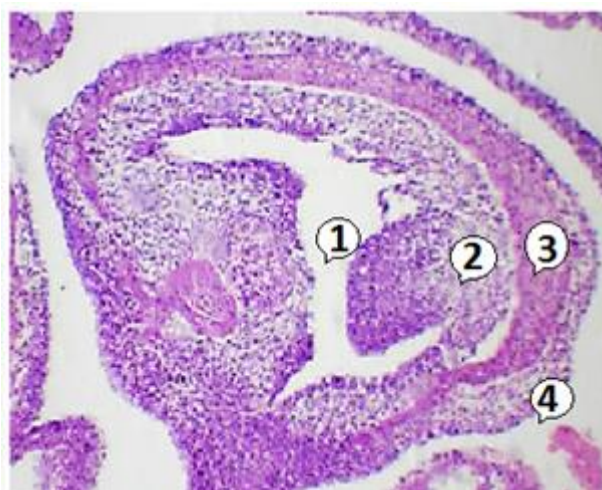


Figure 1. Formation of the membranes of the intestinal tube of the embryos of chickens 7 days incubations. Hematoxylin and eosin, $\times 56$: 1 - lumen; 2 - mucosa; 3 – muscular layer; 4 – serosa.

In 8-day pre-fetuses of chickens, the foregut differentiates into the esophagus and stomach, and on the 9th day these organs are clearly expressed macroscopically. The layers of membranes are formed in them. The mucous membrane becomes three-layer (epithelium, lamina propria and submucosa). In the esophagus, the glandular part of the stomach and its intermediate zone, the superficial epithelium is pseudostratified, and in the muscular and pyloric parts of the stomach it is simple cuboidal. Numerous fibroblastic cells are located in the lamina propria of the mucous membrane next to the mesenchymocytes. Simple tubular glands begin to form in all parts of the stomach, and lobules of deep glands begin to form in the submucosa of the glandular part of the stomach. The muscular membrane of the esophagus and stomach is formed by a single layer of longitudinally located smooth muscle cells (Fig. 2). Blood vessels develop in all three membranes.

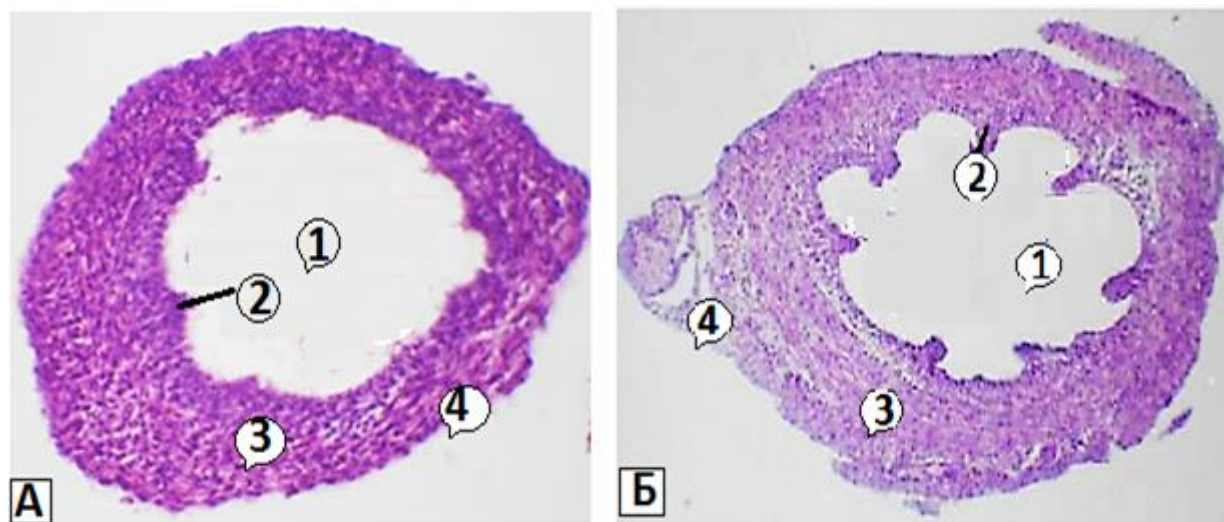


Figure 2. The caudal part of the esophagus of the pre-fetuses of chickens 8 (A) and 9 (B) incubation days. Hematoxylin and eosin, $\times 63$ (A), $\times 56$ (B): 1— esophageal lumen; 2 - folds of the mucous membrane; 3 - muscular layer; 4 - adventitia.

On the 10th day of incubation, a noticeable protrusion appears on the esophagus - crop. The folds of the mucous membrane of the esophagus and crop are high and covered with stratified squamous epithelium. In the glandular part of the stomach, the submucosa of the mucous membrane is thickened. The muscular membrane of the esophagus and stomach becomes two-layered: the inner longitudinal and outer - circular layers. Fibroblastic cells are visible between the layers of the muscular membrane.

In 15-day-old chickens, the surface epithelium of the glandular part of the stomach and its intermediate zone is simple columnar. The lamina propria of the mucous membrane of the esophagus and stomach is formed by loose fibrous connective tissue. In it, the acini of the esophagus and the glandular part of the crop (from the side of the esophagus) are formed. At the same time, desquamation of the central layer of the invaginating epithelium occurs, resulting in the formation of ducts and secretory glands. Externally from the lamina propria (with the exception of the muscular and pyloric parts of the stomach), the muscularis is revealed. The submucosa of the mucous membrane of the esophagus and stomach, like the lamina propria, is formed by loose fibrous connective tissue. In it, the number of lobules of deep glands of the glandular part of the stomach increases. The muscular membrane of the muscular part of the stomach thickens significantly.

In 20-day-old chickens, all glands of the esophagus and stomach are well expressed and contain a secret (Fig. 3). The surface of the mucous membrane of the muscular and pyloric parts of the stomach is covered with a cuticle, and the submucosa of the mucous membrane is formed by dense fibrous connective tissue. The muscular layer of the esophagus and glandular part of the stomach of the fetus of chickens is three-layered. The adventitia (serosa) is formed and has a characteristic structure for it.

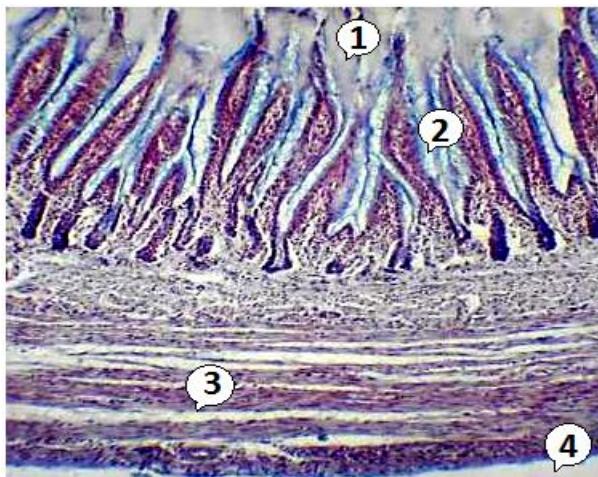


Figure 3. The intermediate zone of the glandular part of the stomach of the chicken fetus 20 days of incubation. Steadman staining, $\times 90$: 1 - secret; 2 - superficial tubular glands; 3 – muscular layer; 4 - serosa.

Conclusions. 1. Differentiation of the foregut into the esophagus and stomach begins in pre-fetuses of chickens on the 8th day, and these organs are well expressed macroscopically from the 9th day of incubation. The crop becomes noticeable on the 10th day. The division of the stomach into glandular, muscular and pyloric parts begins from the 9th day of incubation.

2. In the prenatal period of ontogenesis, the formation of the wall of the esophagus and stomach of chickens occurs from the moment of the emergence of a primitive intestinal tube and continues until their hatching.

Literature

1. Плешакова В.И. Морфология и гистохимия пищевода и зоба кур в онтогенезе: автор. дисс. ... канд. вет. наук: 16.00.02. -Омск, 1992. – 19 с.
2. Кулешов К. А., Шлейдер И. А. Макро– и микроморфология переднего отдела желудочно–кишечного тракта кур яичного направления при применении селенсодержащих препаратов. //Нива Поволжья.- 2008. – №1 (6). –С.51–56.
3. Гацківський В. В. Морфологія стравоходу та вола свійських птахів: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.02 «Патологія, онкологія і морфологія тварин». -Житомир, 2011. – 17 с.
4. Рольник В.В. Биология эмбрионального развития птиц. -Л.: Наука. 1968. – 423 с.
5. Grapin-Botton A., Melton D.A. Endoderm development: from patterning to organogenesis //Trends in Genetetics. 2000. – P. 124 – 130.
6. Roberts D.J. Molecular mechanisms of development of the gastrointestinal tract. Developmental //Dynamics.- 2000. – P. 109 – 120.
7. Горальський Л.П., Хомич В.Т., Кононський О.І. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології. -Житомир: "Полісся", 2005. – 288с.
8. Келемен И. Новый видоизменённый метод импрегнации ретикулярных волокон. - Румынское медицинское обозрение, 1971. – С. 18–23.

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЧКАХ КУР ПРИ ВИСЦЕРАЛЬНОЙ ФОРМЕ МОЧЕКИСЛОГО ДИАТЕЗА

Журов Д.О. – ассистент

УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Мочекислый диатез (подагра) – заболевание, связанное с нарушением обмена веществ, характеризующееся образованием и накоплением мочевой кислоты в крови (гиперурикемия) с последующим отложением ее солей в различных тканях и органах. Причины, которые вызывают данную патологию, могут быть разными: от нарушений норм и режимов содержания птицы, недостатка либо избытка белков и витаминов в кормах, до нарушений режимов инкубации яиц, из которых выводится молодняк с признаками подагры.

Анализ данных ветеринарной статистики и литературных источников по указанной проблеме свидетельствует о том, что мочекислый диатез достаточно часто встречается в птицеводческих хозяйствах по всему миру. При промышленной технологии содержания птиц мочекислый диатез регистрируется примерно у 5%, а иногда – у 15-20% поголовья птиц. Первые случаи гибели цыплят от подагры регистрируются на 20-30 день жизни, а максимальный отход регистрируется к 120-130-дневному возрасту. Экономический ущерб, причиняемый подагрой, складывается из павшей и вынужденно убитой птицы, замедления роста молодняка, низкой оплаты корма, потери живой массы, снижения яйценоскости и качества инкубационных яиц, утилизации тушек с признаками висцеральной формы болезни [1-13].

Учитывая вышеизложенное и факт наличия в литературе лишь фрагментарных данных по морфологическим показателям почек кур при подагре послужил основанием для написания данной работы.

Цель работы – описание морфометрических показателей почек кур яичного кросса у клинически здоровых особей и больных мочекислым диатезом.

Материалом для исследования служили пробы почек от трупов кур родительского стада яичного кросса в возрасте 268-302 дней, доставленных из птицеводства, где наблюдали высокий уровень заболеваемости, сопровождающийся поражением почек (до 80% от общего падежа). Одновременно в качестве контроля производили диагностический убой клинически здоровой птицы той же возрастной группы.

У больных птиц при жизни отмечали отставание в росте и развитии, взъерошенность перьевого покрова, апатию, общую анемию. При вскрытии павшей птицы отмечались отложения мочекислых солей в мочеточниках, на печени, сердце и на поверхности сердечной сорочки. При макроскопическом исследовании почек установлено: орган резко увеличен в размере, выступает за пределы естественных границ. Цвет почек изменён и имеет мраморный вид. Развитие уролитиаза на фоне подагры связано, чаще всего, с избыточным содержанием в рационах кальция. В связи с этим на фоне гиперкальциемии в почках происходит осаждение трудно растворимых базофильных кристаллов урата кальция и развитие мочекаменной болезни.

Для проведения микроморфологического исследования кусочки почек фиксировали в 70% этиловом спирте. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике. Обезвоживание и парафинирование кусочков органов проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» (Германия) типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном (маятниковом) микротоме «MICROM HM 340 E». Для изучения общих структурных изменений срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70».

Для получения морфометрических показателей использовали световые микроскопы БИОМЕД-6. Полученные данные документированы микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также про-

граммного обеспечения по вводу и предобработке изображения «ScopePhoto». Весь полученный материал статистически обработан с использованием программы Statistica 10.0.

Почки птиц – компактный орган, покрытый капсулой, а с вентральной стороны поверхность капсулы расположена серозная оболочка. От соединительнотканной капсулы внутрь органа отходят прослойки, делящие орган на дольки. У больных кур капсула достаточно толстостенная. Снаружи волокна плотно располагались друг к другу. В более глубоких слоях они разрыхлялись и характеризовались прерывистым ходом. Между ними находилась соединительная ткань с клеточным инфильтратом. Толщина соединительнотканной капсулы в почках кур, больных подагрой составила $48,49 \pm 12,93$ мкм, а у здоровых кур – $14,55 \pm 2,66$ мкм.

На срезах почек больных подагрой птиц обнаруживалось существенное разрастание соединительной ткани с явлением организации. Толщина соединительнотканной структуры у птиц увеличивалась с $20 \pm 0,28$ мкм (у здоровой птицы) до $24,07 \pm 8,26$ мкм (у кур, больных подагрой).

По всему периметру почки в ее соединительнотканной структуре располагались кровеносные сосуды в состоянии острой венозной гиперемии. Вокруг сосудов наблюдалось образование лимфоидно-макрофагальных периваскулитов. Средний диаметр артерий почки изменялся с $5,00 \pm 0,28$ мкм (у здоровой птицы) до $11,37 \pm 3,65$ мкм (у больной птицы).

В корковом веществе почек были расположены почечные тельца. У кур, больных подагрой, они находились в состоянии отека и поэтому были сильно увеличены. Их средний диаметр составил у больных кур – $151,36 \pm 22,75$ мкм, а у клинически здоровых птиц данный показатель имел значение $104,16 \pm 5,33$ мкм.

Двухслойная капсула Шумлянско-Боумана почечного тельца образована плоским эпителием. Между наружным и внутренним листками капсулы имелась щелевидная полость. При этом размер двухслойной капсулы, окружающей сосудистый клубочек, у больных кур увеличивался в 2 раза, по сравнению со здоровой птицей. Длинный диаметр клетки внутреннего листка двухслойной капсулы у кур, больных подагрой, составил $5,16 \pm 0,67$ мкм, короткий диаметр – $3,42 \pm 0,46$ мкм. У здоровых кур: длинный диаметр – $3,33 \pm 0,21$ мкм, короткий диаметр – $2,9 \pm 0,12$ мкм. Короткий диаметр ядра клетки висцерального листка двухслойной капсулы у кур, страдающих мочекислым диатезом, составил $2,19 \pm 0,03$ мкм, короткий – $2,89 \pm 0,00$ мкм. У клинически здоровых птиц данные показатели были ниже на 0,7% и 1,12% соответственно. В группе птиц, больных мочекислым диатезом, показатель ядерно-цитоплазматического отношения составил 0,3.

Длинный диаметр подоцитов изменялся с $5,2 \pm 0,05$ мкм (у клинически здоровых кур) до $6,76 \pm 0,07$ мкм (у больной птицы). Показатель короткого диаметра подоцитов составлял $4,69 \pm 0,03$ мкм у здоровых кур, а у павших от подагры – $5,74 \pm 0,06$ мкм.

Показатели пространства между двухслойной капсулой и сосудистым клубочком у больной и клинически здоровой птицы отличались несущественно – $23,8 \pm 8,14$ мкм и $21,16 \pm 5,05$ мкм соответственно.

Изменения затронули и сосудистые компоненты почечного тельца. В одних случаях сосудистые клубочки почек кур, больных мочекислым диатезом, находились в состоянии отека, были увеличены в размерах, в других – наблюдалась атрофия сосудистых клубочков (интерстициальный нефрит). На гистологических срезах наиболее пораженных почек, сосудистые клубочки были оторваны от двухслойной капсулы. В тоже время, в почках здоровых кур, не страдающих подагрой, также обнаруживались гистологические преобразования, которые были связаны с возрастными изменениями в данном органе. Существенные изменения были зарегистрированы при определении значения сосудистого клубочка – у клинически здоровой птицы он составил $80,16 \pm 9,26$ мкм, а у птиц павших от подагры – $103,26 \pm 31,74$ мкм.

В проксимальном извитом канальце процессы реабсорбции проходили более интенсивно. Клетки, формирующие стенку извитого канальца кубические, с мутной эозинофильной цитоплазмой, некоторые клетки находились в состоянии зернистой дистрофии. В про-

свете канальцев регистрировали соли уратов, находящиеся в аморфном состоянии, которые растягивали стенку канальцев. Диаметр проксимального извитого канальца у больных птиц составил $37,40 \pm 4,16$ мкм, у здоровых – $31 \pm 0,56$ мкм. В то же время длинный диаметр клеток стенки проксимального извитого канальца почек кур, больных подагрой, характеризовался параметрами $4,22 \pm 0,49$ мкм, а короткий – $3,79 \pm 0,32$ мкм. У здоровой птицы данные показатели находились на уровне $10,1 \pm 0,08$ мкм и $6,05 \pm 0,04$ мкм соответственно. Показатель ядерно-цитоплазматического отношения (ЯЦО) клеток, формирующих стенку проксимальных извитых канальцев, варьировал с $0,03$ (у здоровых кур) до $0,4$ (у кур, больных подагрой).

У здоровой птицы на всем протяжении дистальных прямых канальцев не было выражено никаких значимых гистологических изменений. У кур, павших в результате мочекишечного диатеза, некоторые участки дистальных прямых канальцев пребывали в состоянии атрофии. В большинстве случаев в просвете канальцев выявлялось отложение солей уратов, вследствие чего происходил разрыв стенки канальцев. Диаметр дистальных прямых канальцев характеризовался следующими параметрами: у больной птицы – $89,34 \pm 3,56$ мкм, у здоровой – $57,33 \pm 13,76$ мкм. Длинный и короткий диаметры клеток, формирующих стенку канальца в обеих группах, изменялись незначительно. Объем ядра данных клеток у кур, павших в результате подагры, составил $1,6$ мкм³, у кур контрольной группы – $5,2$ мкм³. ЯЦО клеток дистальных прямых канальцев у больной птицы составило $0,03$ против $0,07$.

Диаметр дистальных извитых канальцев почек кур изменялся с $48,4 \pm 11,23$ мкм (у здоровых кур) до $42,6 \pm 4,27$ мкм (у кур при подагре). Длинный диаметр клеток дистальных извитых канальцев составил $5,74 \pm 0,91$ мкм (у больной птицы) и $6,15 \pm 0,07$ мкм (у здоровой птицы). Короткий диаметр клеток дистальных извитых канальцев составил $4,53 \pm 0,38$ (у опытных птиц) и $6,05 \pm 0,04$ (у птиц, у которых не наблюдалось признаков поражения почек). Размер ядер клеток стенки дистальных извитых канальцев почек двух групп птиц, незначительно различались между собой. Так, длинный и короткий диаметры ядер у птиц обеих групп изменялись на $1,2\%$ и $1,3\%$ соответственно.

Диаметр собирательной трубки у кур, больных висцеральной формой подагры находился на уровне $63,1 \pm 0,30$ мкм. У здоровых птиц данный показатель составил $52,66 \pm 1,68$ мкм. Толщина стенки собирательной трубки составила $19,97 \pm 0,00$ мкм (у больных кур), $16,68 \pm 0,8$ мкм (у клинически здоровой птицы). На некоторых участках собирательных трубочек полости были заполнены уратами, которые находились в аморфном состоянии. При этом клетки стенки собирательной трубки под давлением уратов выглядели сморщенными, а ядра иногда и вовсе находились за пределами самой клетки. Вокруг собирательных трубочек наблюдались явления организации.

Таким образом, морфометрические показатели почек у клинически здоровых птиц свидетельствуют о полноценно функционирующем органе, способным в полной мере обеспечивать функциональное отправление организма на данном этапе постнатального онтогенеза.

Результаты исследований почек больных птиц свидетельствуют о глубоких структурных изменениях, которые проявляются в увеличении толщины капсулы почки (в $3,3$ раза), разрастании соединительнотканых структур в корковом и мозговом веществах, увеличении размеров почечных телец (в $1,5$ раза), а также клеток, формирующих все структурные компоненты нефрона. У кур, больных подагрой и здоровых кур четко прослеживается корреляция между показателями ядерно-цитоплазматического отношения, который у птиц, больных подагрой, выше. Это объясняется тем, что в пораженных клетках почек птиц наступает угнетение обменных процессов и усиливаются процессы гипо- и атрофии.

На протяжении всех канальцев нефронов почек кур, больных подагрой, выявлялись соли моноурата натрия и калия в виде аморфного вещества, вследствие этого наблюдалось расширение диаметра и просвета канальцев. Поражение клеток канальцев характеризовалось их отеком, сморщенностью, атрофией или лизисом. На месте разрушенных канальцев и других почечных структур отмечались признаки организации. На значительной площади участков наблюдался интерстициальный нефрит с явлениями фибротизации. Эти склеротические,

альтеративные и экссудативные изменения привели к глубоким функциональным нарушениям, болезни и падежу птиц.

Литература

1. Влияние митофена на патоморфологические изменения в органах цыплят, зараженных вирусом ИББ / Д. О. Журов [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2018. – №4. – С. 52-55.
2. Громов И. Н. Респираторные болезни птиц : патоморфология и диагностика : рекомендации / И. Н. Громов, Д. О. Журов, Е. А. Баршай. – Витебск: ВГАВМ, 2017. – 40 с.
3. Журов Д. О. Влияние патогенного штамма «52/70-М» вируса ИББ на морфологию клоакальной бурсы цыплят / Д. О. Журов, А. И. Жуков, Д. А. Метлицкая // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей XIV Международной научно-практической конференции, 7-8 февраля 2019.-Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, – 2019. -Кн. 2. – С. 289-290.
4. Журов Д. О. Влияние вируса инфекционного бронхита на патоморфологию почек цыплят / Д. О. Журов // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2015. – Т. 51, вып.1, ч.1. – С. 197-201.
5. Журов Д. О. Динамика субпопуляций лимфоцитов CD8⁺ и CD79⁺ в органах иммунитета цыплят, зараженных штаммом «52/70-М» вируса ИББ на фоне применения митофена / Д. О. Журов // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – №2(13). – С. 14-18.
6. Журов Д. О. Изменение гистологической структуры почек цыплят в условиях экспериментальной бирнавирусной инфекции / Д. О. Журов // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2020. – №3(38). – С. 52-57.
7. Журов Д. О. Макро- и микроструктурные изменения в почках цыплят при инфекционной бурсальной болезни / Д. О. Журов // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2020. – Вып. 1 (12). – С. 32-36.
8. Журов Д. О. Патоморфологические изменения у цыплят при экспериментальном заражении вирусом ИББ / Д.О. Журов // Молодежь и инновации – 2017: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. В 2-х ч. / Гл. ред. П.А. Саскевич. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – Ч. 2. – С. 117-120.
9. Журов Д. О. Этиология нефропатий у кур (обзор проблемы) / Д. О. Журов // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр.: Т. 30 / под ред. В. К. Пестиса. – Гродно: ГГАУ, 2015. – С. 74-81.
10. Патоморфология нефропатий различной этиологии у кур / Д.О. Журов //Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2015. – Т. 51, вып.1, ч.1. – С. 41-45.
11. Применение антиоксидантов для повышения иммунной реактивности организма птиц: рекомендации / Д. О. Журов [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 24 с.
12. Zhurov D.O. To the problem of nephropathy in industrial poultry / D. O. Zhurov, I. N. Gromov // Digest of II International VETistanbul Group Congress, Russia, Saint-Petersburg, 07-09 April 2015 / VETistanbul Group. – Saint-Petersburg. – P. 492.
13. Zhurov D. Pathomorphogenesis of urolithiasis at hens / D. Zhurov // The Youth of the 21st Century: Education, Science, Innovations: Materials of the International Conference for Students, Postgraduates and Young Scientists. – Vitebsk: December 4, 2014. / Vitebsk State University ; Editorial board. : I.M. Prischepa (editor in chief.) [and others.]. – Vitebsk : VSU named after P.M. Masherov, 2014. – P. 109-110.

МАКРОМОРФОМЕТРИЯ ЧЕРЕПА ДОМАШНЕЙ КОШКИ И БРИТАНСКОЙ КОРОТКОШЕРСТНОЙ В СРАВНЕНИИ

Коваль А. П. - студент

Друзь Н. В. - кандидат ветеринарных наук, доцент

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

Как известно развитие животноводства связано как с породными, так и с природными факторами. Выявление и объяснение этих факторов требуют как теоретического, так и практического подхода. На основе этого можем отметить, что изучение скелета черепа позвоночных, хотя и имеет более чем столетнюю историю, однако многочисленные результаты исследований, проведенных в этом плане, не позволяют утверждать, что его сущность полностью раскрыта и всем понятна. Поэтому, представлена работа, направлена на исследование этих вопросов. В статье подробно описано строение черепов некоторых представителей семейства кошачьих и проведено их макроморфометрические и сравнительные анализы [1].

Материалом для наших исследований послужили черепа некоторых представителей семейства кошачьих. Нами были отобраны черепа самок в возрасте 8 лет, а именно: домашняя кошка – *Felis silvestris catus* и британка короткошерстная – *British shorthair*, полученных из научных фондов кафедры анатомии, гистологии и патоморфологии животных им. акад. В. Касьяненко НУБиП Украины. Кроме описания строения из черепов снимались промеры в соответствии с разработанными нами схемами (рис. 1-2).

В исследованных черепов семейства кошачьих в строении черепа было отмечено много общих черт, но и наблюдались некоторые особенности, на которых мы остановимся. Мозговой и лицевой отделы развиты равномерно относительно вертикальной оси. Черепа кошек довольно массивные с широко расставленными скуловыми дугами.

Тело затылочной кости во всех исследованных видов уплотненное, яремные отростки короткие и широкие. Чешуя затылочной кости треугольной формы и вместе с межтеменной костью образует задний участок внешнего сагиттального гребня. Тело клиновидной кости уплощенное, относительно тонкое, ямка турецкого седла глубокая.

Лобные кости у обоих видов мощные, поскольку участвуют в формировании орбиты, носовой полости, височной ямки. Именно форма лобной кости и определяет так называемый морфотип черепа. Скуловой отросток лобной кости черепа кошек сравнительно хорошо выражены и представляет собой тонкую пластинку продолговатой формы, в которой фиксируется орбитальная связка. Скуловой отросток участвует в формировании дорсо-каудального края орбиты и роstralного края височной ямки. Развитие и формирование носовой полости происходит в процессе роста и развития ее скелетной основы на базе носовой, резцовой, верхнечелюстной костей и сошника.

Носовая кость формирует особый переход в мозговой отдел черепа. Конфигурация черепа в значительной степени зависит от скорости оссификации костей лицевого отдела, который в отличие от мозгового развивается более интенсивно. Размер и объем головы определяются специфическими условиями биологических особенностей различных пород кошек. В течение всего онтогенеза кости, формирующие носовую полость, отличаются высокой степенью роста и развитием, в связи с дифференцировкой становления морфологического профиля верхних дыхательных путей.

Носовая кость – парная, пластинчатая, она формирует спинку носа. Эта кость располагается между носовыми отростками лобовых, резцовых костей и лицевой поверхностью верхней челюсти. Фиксируется носовая кость с верхнечелюстной достаточно крепко. Основу лицевого черепа составляет верхнечелюстная кость, которая занимает у котов большую часть всей длины лицевого черепа. Верхнечелюстная кость имеет с телом альвеолярным краем, носовую пластинку и небный отросток. Размер и форма этой кости зависят от породы и возраста животного. Отмечено, что в исследованных видов верхнечелюстная кость формирует плавный внешний переход от лицевого к мозговому отделу черепа. Установлено: чем

больше по длине верхнечелюстная кость, тем менее заметен переход от лицевого отдела черепа к мозговому и, наоборот.

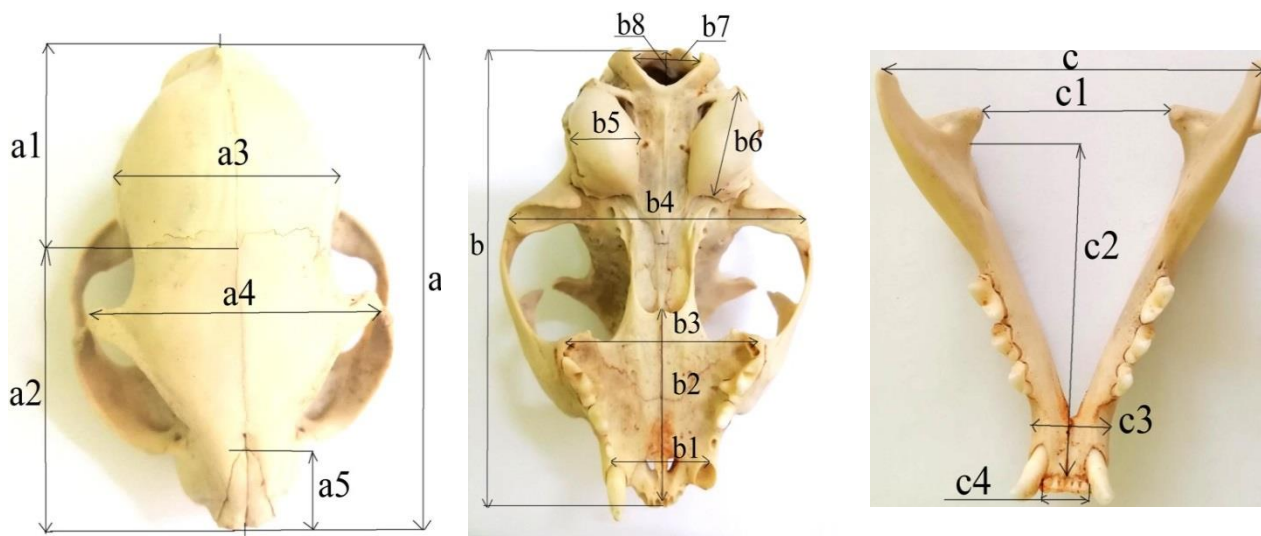


Рисунок 1- Схемы остеометрических исследований черепов кошек

Скуловая кость изогнута латерально. Лобовой отросток сравнительно нельзя сказать, что мал, так как четко выступает латерально. Со скуловым отростком лобной кости соединяется орбитальной связкой.

Резцовая кость – это уплощенное тело с тремя альвеолами для резцов. Носовой отросток длинный, изогнутый, вклинивается между носовой и верхнечелюстной костями. Небный отросток короткий и узкий. Между парой небных отростков – небная щель.

Небная кость большая, обрамляет хоаны, участвует в образовании крыло-небной ямки. В горизонтальной пластинке много отверстий, ведущих в небный канал и, как правило, не имеют породных различий.

Нижняя челюсть – это мощное тело с альвеолами для зубов. Беззубый край очень мал или может четко не выделяться. Подбородочных отверстий – 2-4. Сосудистая вырезка не выражена. На латеральной поверхности короткой и широкой ветви локализована большая и глубокая ямка для жевательной мышцы. Ямка крыловидной мышцы четко не выражена. От угла отходит угловой отросток. Угловой отросток нижней челюсти короткий, широкий и несколько закругленный. В целом челюсти очень крепкие. На верхней и нижних челюстях содержится 30 зубов: 12 резцовых, 4 клыка, 10 премоляров и 4 моляра.

$$Dp = I3 C1 P3 M1 / I3 C1 P2 M1 \times 2 = 30$$

В общем зубы мелкие. Коренные зубы развиты слабо, условно массивные. Клыки длинные, мощные, несколько изогнутые, но тоньше других зубов. На уровне коренных зубов не наблюдается расширение небной кости. В отличие от британки короткошерстной зубы в домашнего кота крупные и сильные. Режущий край резцов трехлопастевый, поскольку несет небольшие дополнительные выступления.

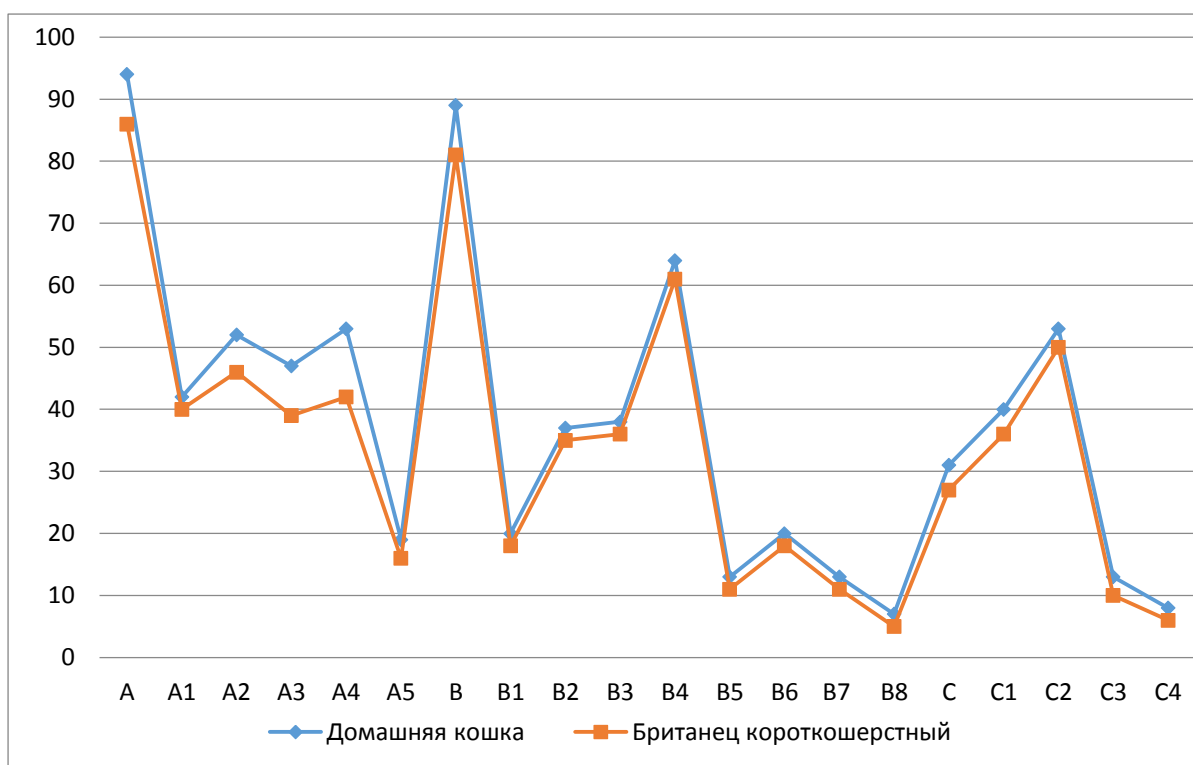


Рисунок 2- Динамика остеометрических данных исследованных кошек в сравнении

А – длина черепа с дорсальной поверхности, А1 – длина мозгового отдела, А2 – длина лицевого отдела, А3 – ширина мозгового отдела, А4 – ширина лицевого отдела на уровне скуловых отростков, А5 – длина носовых костей, В – длина черепа с вентральной поверхности, В1 – ширина костного неба на уровне хищных зубов, В2 – ширина костного неба на уровне угла верхней челюсти, В3 – длина костного неба, В4 – ширина лицевого отдела черепа между скуловой дугами с базальной поверхности, В5 – ширина барабанного пузыря, В6 – длина барабанного пузыря, В7 – длина большого отверстия затылочной кости, В8 – ширина большого отверстия затылочной кости, С – ширина нижней челюсти между мышечными отростками, С1 – ширина нижней челюсти между суставными отростками, С2 – длина тела нижней челюсти от языковой поверхности альвеолярного края до углового отростка, С3 – ширина тела нижней челюсти по беззубом краю, С4 – расстояние между хищными зубами на уровне резцов

С остеометрических данных графика видно, что для домашней кошки характерна большая длина черепа чем для британки короткошерстной. Значительных различий не отмечено, но видно что размеры костей черепа домашней кошки немного больше чем у британки, это можно объяснить их способом и условиями жизни, так как домашняя кошка – более самостоятельна и ответственна, а британка – полностью одомашнена.

Заключение.

В результате исследований установлены особенности строения черепа домашней кошки и британской короткошерстной. В результате выявили, что длина костного неба кошачьих составляет фактически половину общей длины черепа. Общая длина нижней челюсти несколько уступает общей длине черепа в опытных котов, а вот длина сагиттального гребня одинакова. Наибольшая ширина черепа находится на уровне скуловых дуг 60 и 64 мм соответственно. Ширина затылочной кости, ширина скуловых дуг, костного неба и хоан на уровне крючкообразно отростков крыловидной кости достаточно существенной. Очевидно, что эти особенности обусловлены достаточно мощным развитием жевательных мышц, вме-

сте с тем необходимо учитывать, что кошки – это хищные животные, и связи с чем губное преддверие в два раза короче щечного, что позволяет им ловить добычу, при этом максимально раскрывать рот и не останавливать дыхание.

Исследования такого рода позволяют понять процесс становления и развития черепа представителей семьи Котов. Описаны некоторые особенности и различия в строении костных элементов черепа кошек, могут играть важную роль для практикующих ветеринарных врачей, при постановке диагнозов, связанных с болезнями и поражениями костей черепов.

Литература

1. Бойд Дж. Топографическая анатомия собаки и кошки : цветной атлас / Дж. С. Бойд, К. Патерсон, А. Х. Мэй. – М.: Скорпион, 1998. – С. 15–39.
2. Carla J. Shatz. Anatomy of interhemispheric connections in the visual system of Boston Siamese and ordinary cats / Carla J. Shatz. – The journal of comparative neurology – 1977 – Volume 173, Issue 3 – P. 497-518.
3. Mauricio Antóna. Co-existence of scimitar-toothed cats, lions and hominins in the European Pleistocene. Implications of the post-cranial anatomy of *Homotherium latidens* (Owen) for comparative palaeoecology / Mauricio Antóna, Angel Galobartb, Alan Turner – Quaternary Science Reviews. – 2005 – Volume 24, Issues 10–11, Pages 1287-1301.
4. Payne J. T. The anatomy and embryology of portosystemic shunts in dogs and cats / Payne J. T., Martin R. A., Constantinescu G. M. – Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal) – 1990 Vol.5 No.2 pp.75-82 ref.36.

ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕТОЧНОГО СОСТАВА ЛИМФОИДНОЙ ТКАНИ ДИВЕРТИКУЛА МЕККЕЛЯ УТОК

Мазуркевич Т.А. – доктор ветеринарных наук, доцент

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

Дивертикул Меккеля, который хорошо развит у птиц, относится к периферическим органам иммуногенеза. Ему характерен лимфоцито-эпителиальный симбиоз. Здесь лимфоциты, под влиянием антигенной стимуляции, дифференцируются в эффекторные клетки, которые вместе с секреторными веществами обуславливают развитие местного (клеточного) и общего (гуморального) иммунитета [1, 2].

Топография, строение и морфогенез дивертикула Меккеля достаточно хорошо изучены у кур и гусей [3, 4]. Сведения о клеточном составе его лимфоидной ткани у этих видов птиц единичные и разрозненные [5, 6]. Информации о клеточном составе лимфоидной ткани дивертикула Меккеля уток в специальной литературе мы не нашли. Поэтому изучение клеточного состава лимфоидной ткани дивертикула Меккеля уток в постнатальном периоде онтогенеза является актуальным.

Материалы и методы. Материал для исследования отобрали от бройлерных уток Благославский кросса в возрасте 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240, 330 и 420 суток (по 4-6 особей каждой возрастной группы). Все вмешательства и убой птиц проводились с соблюдением требований «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и научных целей» (Страсбург, 1986), постановления Первого национального конгресса по биоэтике (Киев, 2001) и Закона Украины № 692 «О защите животных от жестокого обращения» (3447-IV) от 21.02.2006 г..

Цитологические исследования проводили на препаратах-отпечатках, которые окрашивали по Райту коммерческими красками ЛейкоДиф 200 (Erba Lachema, Чешская республика) и по Папенгейму красками Немолог (Merck, Германия) [7, 8]. Их изучали при помощи микроскопа "Olympus" (ок. $\times 10$, об. $\times 100$). В препаратах-отпечатках дифференцировали клетки и подсчитывали их количество в 5 полях зрения микроскопа (в одном препарате). В одном поле микроскопа подсчитывали 50–70 клеток [9].

Результаты и обсуждение. Проведенными исследованиями в препаратах-отпечатках дивертикула Меккеля уток в возрастном аспекте нами выявлены иммунобласты, лимфоциты (малые, средние, большие), проплазмциты и плазмциты, моноциты и макрофаги. Содержание популяций этих клеток неодинаково.

Среди клеток больше всего насчитывается лимфоцитов (табл. 1). Их содержание у уток исследуемых возрастных групп неравномерно уменьшается. Так, у суточных особей этот показатель составляет $71,01 \pm 0,70$ %, а у 420-суточных – $59,89 \pm 0,24$ %. Наиболее интенсивно содержание лимфоцитов уменьшается у уток в возрасте от 30 до 60 суток (на 4,09 %).

Среди лимфоцитов мы обнаружили малые, средние и крупные. Их содержание также неодинаково (табл. 2). Различное содержание лимфоцитов отдельных групп также отмечали Бирка О. В., Бирка В. С. [6] в дивертикуле Меккеля гусей. У уток всех возрастов больше всего опеределается малых лимфоцитов. Это небольшие клетки (d – до 7 мкм) с большим ядром. Вследствие значительного содержания гетерохроматина, оно интенсивно окрашивается. Ядро окружено узкой полоской цитоплазмы. Цитоплазма малых лимфоцитов имеет вид серповидной полоски, которая не полностью окружает ядро (рис. 1). Содержание малых лимфоцитов уменьшается от суточного ($70,99 \pm 0,74$ %) до 420-суточного ($50,86 \pm 0,34$ %) возраста. Наиболее интенсивно содержание малых лимфоцитов уменьшается у уток в возрасте от 150 до 180 суток (на 7,94 %).

Средние лимфоциты больших размеров (d – 7–10 мкм). Они имеют большой объем цитоплазмы и ядра. В их ядре содержание гетерохроматина несколько меньше, в результате чего они менее интенсивно окрашиваются (рис. 1). Содержание средних лимфоцитов в лимфоидной ткани дивертикула Меккеля уток исследованных возрастных групп неравномерно увеличивается (табл. 2). Так, у суточной птицы этот показатель составляет $22,71 \pm 0,34$ %, у

420-суточной – $36,28 \pm 0,60$ %. Наиболее интенсивно содержание средних лимфоцитов увеличивается у уток в возрасте от 90 до 120 суток (на $16,99$ %).

Таблица 1 – Содержание клеток в дивертикуле Меккеля в постнатальном периоде онтогенеза, $M \pm m$, %

Возраст	Иммунобласты	Лимфоциты	Проплазмоциты и плазмоциты	Макрофаги и моноциты
1	$27,54 \pm 0,76$	$71,01 \pm 0,70$	–	$1,45 \pm 0,13$
5	$27,95 \pm 0,84$	$70,59 \pm 0,85$	–	$1,47 \pm 0,004$
10	$27,64 \pm 0,78$	$69,74 \pm 0,72$	$0,29 \pm 0,08$	$2,33 \pm 0,10$
15	$28,79 \pm 0,79$	$67,58 \pm 0,80$	$1,22 \pm 0,16$	$2,41 \pm 0,16$
20	$27,79 \pm 0,72$	$68,09 \pm 0,61$	$1,18 \pm 0,08$	$2,94 \pm 0,13$
25	$27,68 \pm 0,73$	$66,73 \pm 0,66$	$1,75 \pm 0,08$	$3,84 \pm 0,22$
30	$27,89 \pm 0,81$	$65,67 \pm 0,76$	$2,64 \pm 0,08$	$3,80 \pm 0,21$
60	$27,74 \pm 0,96$	$62,98 \pm 0,87$	$5,22 \pm 0,16^{**}$	$4,06 \pm 0,25$
90	$27,92 \pm 1,49$	$63,19 \pm 1,51$	$5,48 \pm 0,47$	$3,41 \pm 0,35$
120	$27,41 \pm 0,50$	$61,50 \pm 0,28$	$6,64 \pm 0,13$	$4,44 \pm 0,21$
150	$27,37 \pm 0,41$	$60,76 \pm 0,30$	$6,93 \pm 0,10$	$4,95 \pm 0,11$
180	$28,38 \pm 0,13$	$61,53 \pm 0,09$	$5,05 \pm 0,09^{**}$	$5,04 \pm 0,06$
210	$27,59 \pm 0,13$	$61,16 \pm 0,19$	$4,68 \pm 0,12$	$6,57 \pm 0,25$
240	$27,00 \pm 0,10$	$60,56 \pm 0,18$	$5,60 \pm 0,17$	$6,85 \pm 0,33$
330	$27,14 \pm 0,30$	$59,50 \pm 0,29$	$6,69 \pm 0,25$	$6,66 \pm 0,18$
420	$27,65 \pm 0,23$	$59,89 \pm 0,24$	$6,00 \pm 0,32$	$6,46 \pm 0,26$

Примечание: * - $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$; *** - $p \leq 0,001$ по сравнению с показателем в предыдущей группе.

Таблица 2 – Содержание различных групп лимфоцитов в дивертикуле Меккеля в постнатальном периоде онтогенеза, $M \pm m$, %

Возраст	Лимфоциты		
	Малые	Средние	Большие
1	$70,99 \pm 0,74$	$22,71 \pm 0,34$	$6,30 \pm 0,54$
5	$69,47 \pm 0,89$	$24,61 \pm 0,67$	$5,92 \pm 0,60$
10	$65,12 \pm 0,39$	$27,03 \pm 0,48$	$7,85 \pm 0,33$
15	$64,20 \pm 0,69$	$26,78 \pm 0,27$	$9,02 \pm 0,59$
20	$65,21 \pm 0,40$	$26,66 \pm 0,44$	$8,13 \pm 0,45$
25	$63,65 \pm 0,75$	$28,67 \pm 0,64$	$7,68 \pm 0,47$
30	$64,34 \pm 0,41$	$28,22 \pm 0,22$	$7,44 \pm 0,38$
60	$65,18 \pm 1,22$	$25,82 \pm 0,97$	$9,001 \pm 0,79$
90	$65,22 \pm 1,02$	$25,78 \pm 0,98$	$9,00 \pm 0,14$
120	$61,23 \pm 0,94$	$30,16 \pm 0,77$	$8,61 \pm 0,26$
150	$57,95 \pm 1,03$	$30,65 \pm 0,86$	$11,40 \pm 0,10$
180	$53,35 \pm 0,10$	$34,30 \pm 0,36$	$12,35 \pm 0,30$
210	$52,88 \pm 0,21$	$35,29 \pm 0,41$	$11,83 \pm 0,32$
240	$52,84 \pm 0,14$	$35,36 \pm 0,21$	$11,80 \pm 0,18$
330	$51,92 \pm 0,47$	$36,34 \pm 0,33$	$11,74 \pm 0,22$
420	$50,86 \pm 0,34$	$36,28 \pm 0,60$	$12,86 \pm 0,35$

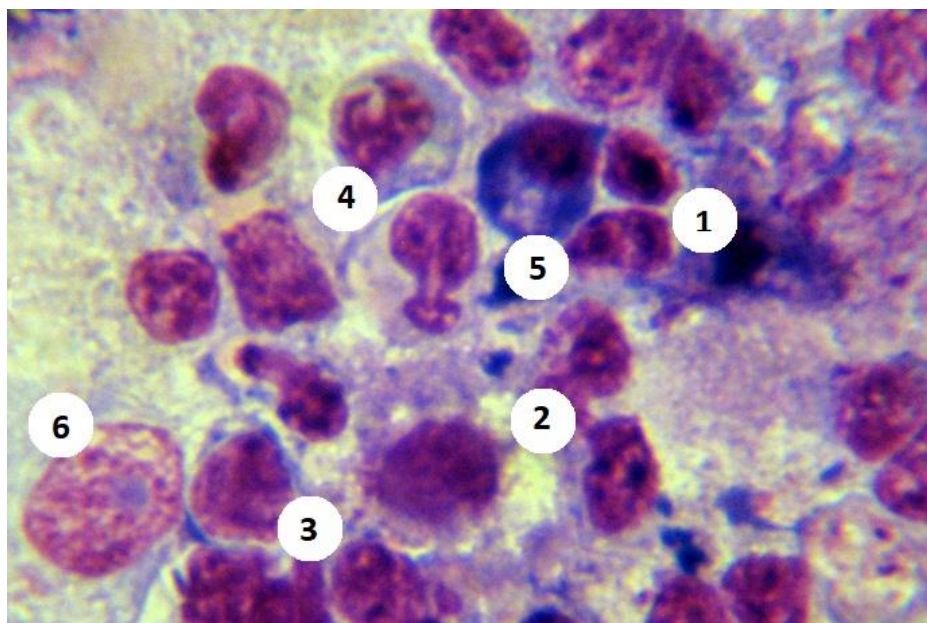


Рисунок 1 – Клетки лимфоидной ткани дивертикула Меккеля утки в возрасте 90 суток: 1 – малые лимфоциты, 2 – средние лимфоциты, 3 – иммунобласт, 4 – проплазмоцит, 5 – плазмоцит, 6 – макрофаг. Препарат-отпечаток. Окрашивание по Ройту, $\times 1000$

Содержание больших лимфоцитов (d – более 10 мкм) в препаратах-отпечатках самое низкое среди лимфоцитов. Ядра этих клеток окрашиваются слабобазофильно, вследствие содержания мелких зерен гетерохроматина. Цитоплазма выявляется в виде тонкой слабобазофильной полоски. Содержание больших лимфоцитов у уток исследованных возрастных групп неравномерно увеличивается (табл. 2). У суточной птицы их содержание составляет $6,30 \pm 0,54$ %, а у 420-суточной – $12,86 \pm 0,35$ %. Наиболее интенсивный рост содержания больших лимфоцитов (на 32,6 и 32,4 %) отмечается у уток в возрасте от 5 до 10 и от 120 до 150 суток соответственно.

Иммунобласты, клетки-предшественницы лимфоцитов, имеют значительные размеры. Это круглые клетки со значительным объемом цитоплазмы, которая окрашивается базофильно. Ядро шарообразное, содержит в основном два ядрышки, гетерохроматин равномерно размещен в нуклеоплазме (рис. 1). Содержание иммунобластов в дивертикуле Меккеля уток меньше, чем лимфоцитов. У птицы всех исследованных возрастных групп содержание иммунобластов остается почти на одном уровне – $27,00 \pm 0,10$ – $28,79 \pm 0,79$ % (табл. 1). Это не согласуется с данными Olah I., Glick B. [5], которые в дивертикуле Меккеля кур не обнаружили иммунобластов.

Плазмоциты являются эффекторными клетками В-лимфоцитов, а проплазмоциты их предшественниками. Проплазмоциты – это клетки небольших размеров, в ядрах которых много гетерохроматина, который, преимущественно, фиксирован на внутренней мембране нуклеолеммы (рис. 1). Объем цитоплазмы проплазмоцитов больше, чем в лимфоцитах. Она окрашивается базофильно. В плазмоцитах ядро расположено эксцентрично. В нем четко выражены глыбки конденсированного гетерохроматина, формирующие характерный рисунок в виде спиц колеса. Цитоплазма окрашивается базофильно, ее объем значительно превышает объем ядра. Возле ядра в ней заметна зона просветления – место расположения комплекса Гольджи (рис. 1).

Проплазмоциты и плазмоциты в лимфоидной ткани дивертикула Меккеля уток выявляются с 10-суточного возраста в небольшом количестве ($0,29 \pm 0,08$ %) (табл. 1). С возрастом у птицы содержание этих клеток неравномерно увеличивается и у 420-суточных особей составляет $6,00 \pm 0,32$ %. Наиболее интенсивно содержание проплазмоцитов и плазмоцитов увеличивается у уток в возрасте от 10 до 15 суток (в 320,69 %). Olah I., Glick B. [5] также отме-

чали рост количества плазмочитов в лимфоидной ткани дивертикула Меккеля с увеличением возраста у кур.

Моноциты, как известно, являются предшественниками макрофагов. Это крупные клетки с бобовидным ядром, в котором гетерохроматин расположен равномерно. Макрофаги – это большие неправильной вытянутой формы клетки с круглым или овальным ядром. В ядре содержится небольшое количество гетерохроматина. В цитоплазме макрофагов выявляются фагосомы (рис. 1). Содержание моноцитов и макрофагов в лимфоидной ткани дивертикула Меккеля уток исследованных возрастных групп незначительно (табл. 1). Этот показатель неравномерно увеличивается от $1,45 \pm 0,13$ % у суточной птицы до $6,85 \pm 0,33$ % у 240-суточной. У особей старшего возраста он незначительно уменьшается до $6,46 \pm 0,26$ % у 420-суточной птицы. Согласно данным Olah I., Glick B. [5] в дивертикуле Меккеля кур определяется большое количество макрофагов.

Ретикулярные клетки как известно образуют основу лимфоидной ткани. Это отростчатые клетки с центрально расположенным ядром. Их содержание мы не смогли подсчитать поскольку они замаскированы другими клетками.

Выводы

1. Среди клеток дивертикула Меккеля определяются иммунобласты, лимфоциты, проплазмочиты и плазмочиты, моноциты и макрофаги. Содержание популяций этих клеток неодинаково.

2. Лимфоцитов в препаратах-отпечатках насчитывается наибольшее количество. Они представлены малыми, средними и большими формами. Больше всего выявляется малых лимфоцитов, а меньше всего – больших.

Литература

1. Общая морфология и патология иммунитета / [Киселёва А.Ф., Чернищенко Л.В., Радиковский А.П., Кейсевич Л.В.]. -К.: Наук. думка, 1994. -203 с.
2. Olah I., Glick B., Taylor RL Jr. Meckel's diverticulum. II. A novel lymphoepithelial organ in the chicken. *Anat.Rec.*, 1984. Feb; 208 (2). P. 253-263.
3. Бирка О.В. Морфологічна характеристика дивертикула Меккеля у гусей // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З.Гжицького.- 2008. -Т.10, № 2 (37). -С.12–15.
4. Калиновська І.Г. Топографія, макро- і мікроструктура дивертикула Меккеля в постнатальному періоді онтогенезу //Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького.- 2004. -Т.6, № 1 (2).- С.28–32.
5. Olah I., Glick B. Meckel's diverticulum. I. Extramedullary myelopoiesis in the yolk sac of hatched chickens (*Gallus domesticus*). *Anat Rec.*, 1984. feb; 208 (2). P. 243-252.
6. Бирка О. В., Бирка В. С. Особливості вікової динаміки лімфоцитів у слизовій оболонці дивертикула Меккеля гусей //Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць Харківської державної зооветеринарної академії.- 2013.- Вип. 27, ч. 2 (1). -С. 30-32.
7. Silverman J.F., Frable W.J. The use of the diff.quick stain in the immediate interpretation of fine.needle aspiration biopsies. *Diagnostic Cytopathology*. -1990. -Vol. 6. -P.366–369.
8. Storch A., Kornhass M., Schwarz J. Testing for acanthocytosis //Journal of Neurology. - 2005.- Vol. 252. №1. -P. 84–90.
9. Автандилов Г. Г. Медицинская морфометрия. -М.: Медицина, 1990. -248 с.

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЫШЦ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ПЛЕЧЕВОЙ СУСТАВ НЕКОТОРЫХ ГУСЕОБРАЗНЫХ

Мельник А. О. - кандидат ветеринарных наук, доцент

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина

Плечевой сустав птиц является многоосным суставом, движения в котором обеспечивают не только мышцы собственно плечевого сустава, но и некоторые мышцы плечевого пояса и локтевого сустава. Следует отметить, что главными мышцами полета птиц есть мышцы плечевого пояса, в частности грудная и надкоракоидная мышцы. Важное значение имеют и некоторые из мышц локтевого сустава, в частности коракоидно-лучевая и лопатко-трехглавая. У исследованных представителей отряда гусеобразных среди мышц плечевого пояса есть как обычные, так и отличительные черты.

Объектом наших исследований были некоторые представители отряда Гусеобразные, а именно : белый гусь, горный гусь, кряква, каролинка, мандаринка, которые были получены из научных фондов кафедры анатомии и гистологии и патоморфологии животных им. акад. В. Г. Касьяненко. На которых проводилось анатомическое препарирование. Материал перед препарированием фиксировался 10-ти % раствором формалина.

Исследованы представители ряда гусеобразных (белый гусь, горный гусь, кряква, каролинка, мандаринка) являются прекрасными летунами, для которых характерен быстрый полет с частыми взмахами крыльев. Наиболее высоко летающей птицей и не только среди гусеобразных, но и среди всех птиц есть горный гусь, который способен подниматься на высоту до 10 км. Указанные особенности накладывают и определенные отпечатки на строение мышц, действующих на плечевой сустав. Так, среди мышц плечевого пояса передняя ромбовидная мышца присуща всем исследованным видам гусеобразных. Однако, эта мышца имеет определенные различия в точках фиксации. В частности, у белого гуся, кряквы и каролинки она начинается апоневротический от остистых отростков двух последних шейных позвонков, а также от остистых отростков грудных позвонков. Но следует отметить, что от остистых отростков эта мышца начинается по-разному. Так, у белого гуся от 1-го - 5-го, у кряквы - 1-го - 6-го, а у каролинки от 2-го до последнего грудных позвонков. Необходимо отметить, что у горного гуся и мандаринки наблюдается несколько иная картина. В этих видов передней ромбовидная мышца неотдифференцирована от ключично-шейной мышцы и начинается апоневротический от остистых отростков трех последних шейных позвонков у горного гуся и от последнего шейного позвонка у мандаринки. В обоих указанных видов птиц передней ромбовидная мышца начинается на остистых отростках от 1-го до 4-го грудных позвонков. Следует отметить, что заканчивается указанная мышца у исследованных гусеобразных почти одинаково - на медиальной поверхности проксимального конца ключицы и дорсальном крае лопатки. Задняя ромбовидная мышца начинается апоневротический на остистых отростках у белого гуся 2-го - 5-го, у горной гуся и мандаринки 1-го - 4-го, а у кряквы и каролинки 2-го - 7-го грудных позвонков. Заканчивается она у всех исследованных видов одинаково - в области средней трети медиальной поверхности лопатки. Передняя широчайшая мышца начинается мышечно-aponевротически на остистых отростках у белого гуся 2-го - 4-го, горной гуся 1-го - 3-го, кряквы 3-го - 5-го, каролинки 2-го - 3 го и мандаринки 1-го - 2-го грудных позвонков мышечно-aponевротически. Заканчивается во всех исследованных видов одинаково - мышечно на дорсальной поверхности проксимальной части плечевой кости. Задняя широчайшая мышца спины гусеобразных является типичной для птиц. Он начинается от остистых отростков последних грудных позвонков и краниального конца подвздошной кости, а заканчивается апоневротический на плечевой кости. Передняя зубчатая мышца в исследованных видов представлена одним зубцом, начинающийся на латеральной поверхности дистального конца первого стернальной ребра. Заканчивается он на грани передней и средней трети вентрального края лопатки сухожильно. Средняя зубчатая мышца в гусеобразных имеет одинаковое место фиксации к лопатке - мышечно в области средней трети ее медиальной поверхности. Однако, по ребрам наблюдаются определенные различия точек фиксации. Отличите-

льным является степень дифференциации зубцов. Так, у белого гуся эта мышца дифференцирована на три зубца и фиксируется на 1-м - 3-м стернального ребре. У горного гуся тоже наблюдается три зубца этой мышцы, однако фиксируется они ко 2-му астернального и 1-му стернальному ребре. У кряквы и каролинки мышца дифференцирована на два зубца, фиксируемые на 1-ом и 2-ом стернальных ребрах. У мандаринки эта мышца представляет собой лишь один зубец, фиксируется к 2-му астернальному ребру, а в каролинки он вообще отсутствует.

Каудальная зубчатая мышца в исследованных видах в основном дифференцирована на два зубца и имеет одинаковую топографию фиксации к лопатке, а именно в области медиальной поверхности ее каудальной трети. Вместе с тем следует отметить, что эта фиксация имеет определенные отличия. В частности, у белого гуся, кряквы, каролинки и мандаринки эта мышца фиксируется к лопатке мышечно, а у горного гуся - мышечно-сухожильной. Определенные различия наблюдаются и в фиксации этой мышцы к ребрам. Так, у белого гуся и мандаринки он фиксируется апоневротический к латеральной поверхности 4-го - 5-го стернальных ребер. У горного гуся он представляет собой один зубец, фиксируется к 4-му, у кряквы - до 5-го - 7-го, а у каролинки - до 2-го - 3-го стернальных ребер.

Грудная мышца у исследованных гусеобразных имеет типичные для птиц точки фиксации, однако у белого гуся она частично дифференцирована на два пласта - поверхностный и глубокий. Следует отметить, что в поверхностном пласте мышечные волокна располагаются почти перпендикулярно к позвоночнику, а в глубоком - почти параллельно. Необходимо отметить и то, что оба мышечные пласты по своей внутренней структуре является одноперистыми. Однако у других исследованных гусеобразных грудная мышца является двоперистой.

Надкоракоидная мышца у гусеобразных по своей топографии, точками фиксации и внутренней структуре является типичной для птиц. Следует отметить, что у исследованных гусеобразных четко выделяется еще и подкоракоидная мышца. Эта мышца начинается от краниального конца грудной кости и дистального конца коракоида и заканчивается сухожильно на медиальном холме плечевой кости. По внутренней структуре у кряквы и мандаринки она продольно-волокнистая, а у белого гуся, горного гуся и каролинки - двоперистая.

Определенные различия наблюдаются и в строении и дифференциации мышц плечевого сустава исследованных гусеобразных. Краниальная лопатко-плечевая или краниальная надлопаточная мышца начинается на латеральной поверхности вентрального края лопатки. Это начало может занимать от трети до четверти длины лопатки, или же фиксироваться вдоль всей лопатки не дифференцируясь на краниальную и каудальную, как это наблюдается у белого гуся и каролинки. Кроме того указанная мышца может начинаться мышечно-сухожильно, как это наблюдается у белого гуся, или мышечно - как в других исследованных гусеобразных. Заканчивается данная мышца у всех видов на латеральном бугре плечевой кости. Только у белого гуся и каролинки дистальная часть мышцы дифференцирована на латеральную и медиальную ножки, из которых латеральная фиксируется к латеральному бугру плечевой кости, а медиальная - к медиальному.

Каудальная лопатко-плечевая или каудальная надлопаточная мышца четко дифференцирована от краниальной лопатко-плечевой или каудальной надлопаточной мышцы у горного гуся, кряквы и мандаринки. Начинается он мышечно от каудальной части вентрального края лопатки и заканчивается в области пневматической ямки плечевой кости. По внутренней структуре указанная мышца двоперистая у горного гуся и кряквы, а у мандаринки - одноперистая.

Подлопаточная мышца по точкам фиксации и степени дифференциации имеет как подобные, так и отличительные черты. Так, в белого гуся и каролинки она начинается от медиальной поверхности и вентрального края краниальной половины лопатки. Однако, у белого гуся в своей проксимальной части указанная мышца дифференцирована на два пласта: поверхностный и глубокий. У горного гуся, кряквы и мандаринки подлопаточная мышца, кроме указанного места фиксации к лопатке, также фиксируется и в медиальной поверхности проксимального конца ключицы. Кроме того эта мышца, у указанных видов птиц, дифференци-

рованна на две части: лопаточную и коракоидную. Лопаточная часть начинается на медиальной поверхности вентрального края краниальной половины лопатки, а коракоидная - на медиальной поверхности коракоида. Заканчивается мышца сухожильно на медиальном холме плечевой кости. В случае дифференциации на лопаточную и коракоидную части, обе части заканчиваются одним общим сухожилием. По внутренней структуре подлопаточная мышца двуперистая.

Дельтовидная мышца, у исследованных гусеобразных, начинается мышечно на латеральной поверхности краниального конца лопатки и от латеральной поверхности проксимального конца ключицы. Заканчивается мышечно-сухожильно в области дельтовидного гребня плечевой кости. Вместе с тем следует отметить, что у горного гуся и кряквы от проксимальной части указанной мышцы отходит сухожилие, соединяющий его с лопатко-трехглавой мышцей и заканчивается в области дорсального края лопатки. Необходимо отметить и то, что среди исследованных гусеобразных, только у кряквы нами было выявлено малую дельтовидную мышцу. Эта мышца начинается мышечно на латеральной поверхности проксимальной части ключично-коракоидной мембраны и заканчивается сухожильно на краниальном крае дельтовидного гребня плечевой кости.

Передняя коракоидно-плечевая мышца, у исследованных гусеобразных, является типичной. Она начинается сухожильно на проксимальном конце коракоида. Заканчивается она мышечно-сухожильно на латеральном холме плечевой кости и под дельтовидным гребнем. Типичной по точкам фиксации является и задняя коракоидно-плечевая мышца. Однако, эта мышца среди исследованных гусеобразных обнаружен только у горного гуся и каролинки.

Следует отметить, что среди исследованных видов в группе мышц плечевого сустава только у мандаринки нами обнаружена ключично-плечевая мышца. Эта мышца начинается мышечно на латеральной поверхности проксимального конца вилочки и заканчивается на латеральном горбе плечевой кости сухожильно.

Определенные особенности наблюдаются и в строении и степени дифференциации мышц локтевого сустава гусеобразных. Так, коракоидно-лучевая мышца начинается двумя сухожилиями, один из которых фиксируется к проксимальному концу коракоида, а другой - к медиальному бугру плечевой кости. На уровне дельтовидного гребня от мышцы отходит пропатагиальная мышечная ножка, которая далее переходит в плоское и жесткое сухожилие, что, в свою очередь, соединяется с эластичным пропатагиальным сухожилием апоневротической мембраной. Это сухожилие заканчивается в проксимальной части локтевой кости, а пропатагиальное сухожилие заканчивается в области кисти. Сама коракоидно-лучевая мышца в большинстве исследованных видов заканчивается сухожильно на медиальной поверхности проксимальной части лучевой кости. Однако, у кряквы эта мышца заканчивается двумя сухожильными ножками на проксимальном конце медиальных поверхностей локтевой и лучевой костей. Следует отметить, что по внутренней структуре указанная мышца в основном одноперистая, однако у кряквы она двуперистая, но только в дистальной части.

Лопатко-трехглавая мышца у белого гуся и мандаринки начинается мышечно-сухожильно на латеральной поверхности краниального конца лопатки, от вентральной поверхности проксимальной части мышцы отходит две сухожильные ножки - лопаточная и плечевая. Лопаточная ножка фиксируется к латеральной поверхности дорсального края лопатки, а плечевая - к средней части дельтовидного гребня. В горного гуся мышца начинается двумя сухожильными ножками на латеральной поверхности краниального конца лопатки. Однако, у этого вида выделяется еще и третья, дополнительная ножка, которая фиксируется к капсуле плечевого сустава. Следует отметить, что у дельтовидного гребня у данного вида птиц мышца фиксируется широким апоневрозом. У кряквы и каролинки лопатко-трехглавая мышца берет начало от проксимального конца вилочки мышечно и сухожильно от акромиона и также отдает сухожильную ножку к дельтовидному гребню плечевой кости. Заканчивается указанная мышца у всех исследованных гусеобразных одинаково - сухожильно на локтевом бугре локтевой кости.

Плече-трехглавые мышцы в исследованных гусеобразных не дифференцированы на латеральные и медиальные и имеют свои особенности строения. В частности, у белого гуся плече-трехглавая мышца начинается двумя ножками вокруг пневматической ямки плечевой кости. У каролинки начало плече-трехглавой мышцы, как и у белого гуся, тоже характеризуется дифференциацией на две ножки. Однако, их топография несколько иная. Одна из этих ножек фиксируется мышечно-сухожильно в пневматической ямке, а другая к медиальному бугру плечевой кости. У горного гуся, кряквы и мандаринки начало этой мышцы дифференцировано на три ножки - латеральную, медиальную и среднюю. Латеральная ножка берет начало мышечно от латеральной поверхности шейки плечевой кости. Средняя - мышечно-сухожильно в пневматической ямке плечевой кости, а медиальная - сухожильно на медиальном холме плечевой кости. Заканчивается плече-трехглавая мышца во всех исследованных гусеобразных одинаково - на локтевом бугре локтевой кости. Вместе с тем необходимо отметить, что по внутренней структуре указанная мышца не одинакова у исследованных видов. Так, у белого гуся, кряквы и мандаринки она двоперистая, а у горного гуся и каролинки - продольно-волокнистая.

Пропатагиальная мышца у гусеобразных начинается мышечно-сухожильной на проксимальном конце вилочки и сухожильно на дорсальной поверхности дельтовидного гребня плечевой кости. От этой мышцы отходит два сухожилия - длинное и короткое. Длинное сухожилие на уровне середины своей длины переходит в короткое эластичное (резиноподобного) образование и потом снова в жесткое сухожилие, заканчивающееся в области кисти. Короткое пропатагиальное сухожилие не содержит эластичных (резиноподобных) структур и заканчивается на дистальном конце латеральной поверхности плечевой кости, где переходит в тонкий сухожильный пласт, который покрывает латеральную поверхность проксимальной части предплечья.

Описанные биоморфологические особенности мышц действующих на плечевой сустав вальдшнепа указывают на биоморфологические приспособления к определенному типу, скорости и длительности полёта, это обусловлено функциональными нагрузками в гравитационном поле Земли.

Литература

1. Линдеман К. Е. Основы сравнительной анатомии позвоночных животных / К. Е. Линдеман. – Санкт-Петербург: Издательство А. Ф. Маркса, 1899.– 686 с.
2. Мельник О. П. Біоморфологія плечового поясу хребетних : дисертація доктора. вет. наук : 16.00.02 / Мельник Олег Петрович. – 2011. – 327 с.
3. Курочкин Е. Н. К проблеме происхождения полета птиц: компромиссный и системный подходы / Е. Н. Курочкин, И. А. Богданович // Известия РАН.– 2008. – № 1. – С. 5 – 17.
4. Shipman P. Taking wing. Archaeopteryx and the evolution of bird flight / P. Shipman. - London: Weidenfeld Nicolson, 1998. – 336 p.
5. Fürbringer M. Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel / M. Fürbringer. – Amsterdam, Jena, 1888. – 1751 s.
6. Gadow H. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs. Anatomischer Theil / H. Gadow, E. Selenka. – Leipzig, 1891. – Vögel. 1, bd. 6.– 1008 s.
7. Hudson G. E. Muscles of the pectoral limb in galliform birds /G. E. Hudson, P. J. Lanzillotti // Am. Midi. Nat. – 1964. – Vol. 71, № 1. – P. 1 – 113.
8. Сыч В. Ф. Морфология локомоторного аппарата птиц / В. Ф. Сыч. – Санкт-Петербург.-Ульяновск : Издательство Средневолжского научного центра, 1999. – 520 с.
9. Мельник О.О. Біоморфологія м'язово-скелетних структур плечового суглоба птахів: дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук/О.О. Мельник. —К.: НУБіП України, 2016. — 431 с.

ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПРЕПАРАТОВ ВИНКРИСТИН И ВИНБЛАСТИН ПРИ ТРАНСМИССИВНОЙ ВЕНЕРИЧЕСКОЙ САРКОМЕ У СОБАК, СОДЕРЖАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ПЕТРОПАВЛОВСКА-КАМЧАТСКОГО

Мычко Т.С. – аспирант

Силкин И.И. – доктор биологических наук, доцент

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ им. А.А. Ежевского, пос. Молодежный, Россия

Трансмиссивные опухоли в животном мире редки и поэтому всегда привлекали внимание ученых. Как клинический объект в ветеринарии, трансмиссивная венерическая саркома была впервые описана русским ветеринаром М. А. Новинским в 1876 году, когда он продемонстрировал, что опухоль может быть трансплантирована от одной собаки к другой, инфицировав их опухолевыми клетками [3]. Генетический предок ТВСС был исследован [7], которые определили, что неоплазия, вероятно, возникла от собаки или волка, а не от дальнего представителя семейства Canidae.

Исходя из литературных данных, трансмиссивная венерическая саркома регистрируется в 20-30% случаях от числа всех онкологических патологий собак [1, 2, 4]. Распространение трансмиссивной венерической саркомы было зарегистрировано на всех континентах в течение 20 века; но это не значит, что раньше заболевание отсутствовало в этих регионах. Трансмиссивная венерическая саркома чаще всего наблюдается у свободно бродящих сексуально активных собак в тропических и субтропических регионах, таких как юг США, Центральная и Южная Америка, Юго-Восточная Европа, Ирландия, Япония и Китай. Необходимо отметить, что распространенность ТВСС различается в зависимости от географического региона (наиболее распространена в городских районах). Частота этого заболевания у собак колеблется в пределах 23-43% [1, 2].

Экспериментальная работа выполнялась на базе ветеринарного центра «КРОКОДИЛ» в городе Петропавловске-Камчатском. За период 2019 года в ветеринарный центр «КРОКОДИЛ» обратилось 284 владельца с выявленными онкологическими заболеваниями из них 28 подтвержденных случаев трансмиссивной венерической саркомы, что составило 9,8 % от общего числа выявленных онкологий: из них 17 кобелей и 11 сук.

Из общего числа животных с подтвержденным диагнозом трансмиссивная венерическая саркома до обращения в клинику и проявлению первых клинических симптомов 5 кастрированных животных, остальные 23 особи были кастрированы в течение 2-3 недель после проведения симптоматического лечения.

Материал для проведения гистологических исследований отбирался в первые дни приема, на момент проведения хирургической операции все животные имели положительные результаты исследования на трансмиссивную венерическую саркому. Спустя 10-25 дней после проведения кастрации животные были подвергнуты первому курсу химиотерапии.

С целью анализа эффективности терапии животные по принципу аналогов были разделены на две опытные группы (А и В), по 14 собак в каждой для тестирования препаратов противоопухолевой терапии.

Все пациенты имели схожие симптомы и со слов владельцев обильные выделения с примесью крови из половых органов, затянувшаяся течка, присутствие нетипичного запаха от животного, в случаях, когда опухоль была массивных размеров ее было видно в просвете половых губ сук, владельцы животных жаловались на проявление регулярного полового инстинкта, а в некоторых случаях наличие периодического коитуса.

Все животные подвергались клиническому осмотру и обследованию (биохимический и клинический анализ крови, ультразвуковая диагностика органов брюшной полости и мочеполовой системы, гистологическое исследование опухолей).

Для лечения применялись противоопухолевые препараты растительного происхождения, относящийся к цитостатическим химиотерапевтическим средствам, алкалоид барвинка розового – Винкрестин (группа А) и Винбластин (группа Б). Так же в группе В на протяжении всего курса лечения было рекомендовано пероральное применение сырой говяжьей крови

с допустимым уровнем предварительной заморозки не более -18°C с целью профилактики анемии в период проведения химиотерапии.

Механизм действия винкристина и винбластина заключается в блокаде белка-тубулина, что приводит к нарушению митотического веретена и оставлению клеточного деления в метафазе. Винкристин в 90% связывается с белками плазмы крови, винбластин в свою очередь в 75% согласно инструкциям к препаратам.

Дозировка препарата рассчитывалась индивидуально при помощи формулы перевода массы тела животного в площадь тела исчисляемая в квадратных метрах:

$$s = \frac{k \times m^{2/3}}{10000},$$

где s – площадь тела в м^2 ,
 $k = 10,1$ (у собаки), $10,0$ (у кошки),
 m – вес тела в граммах.

Препарат вводился внутривенно в разведении с изотоническим раствором натрия хлорида 0,9% при помощи шприцевого одноканального инфузионного дозатора SinoMDT-50C6 со скоростью введения 35-60 миллилитров в час исходя из массы тела и состояния животного, которое оценивалось под контролем ЭКГ монитора для мониторинга работы сердца в момент введения препарата. С этой целью использовался аппарат модели Zoomed IM-10.

Химиотерапия проводилась с интервалом 7-15 дней, курсами до 7 раз. Перед проведением процедуры в обязательном порядке проводился клинический осмотр пациента и новообразования, клинический анализ крови.

Результаты и обсуждение

У большинства животных выявлены сопутствующие заболевания внутренних органов (рис. 1).

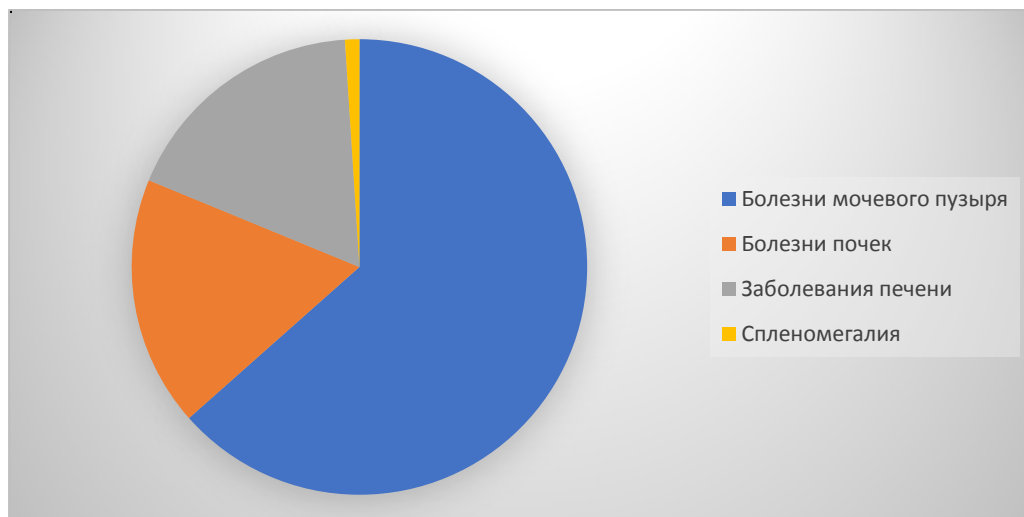


Рисунок 1 – Сопутствующие заболевания

Из общего числа особей циститы выявлены у 75% животных, нефриты у 21%, нарушения работы гепатобилиарной системы у 21%, спленомегалия у 10% пациентов.

Из общего числа сук воспалительные процессы в матке выявлены в 81% случаев (рис. 2), из общего числа кобелей признаки доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ) выявлены в 70%, в том числе с признаками злокачественной гиперплазии предстательной железы (ЗГПЖ) в 5,8% случаев.

Наиболее частые симптомы и отклонения обычно проявлялись на 6-10 день после введения первоначальной дозы препарата, самые частые из них апатия, рвота, отказ от корма и диарея наблюдались примерно в 65% случаях.

Начальные признаки анемии наблюдались в группе А у 67% пациентов (8 животных) начиная с третьего курса химиотерапии, в группе В у 7% (1 животное) пациентов.

Визуальное уменьшение объемов новообразования появилось после проведения 3 курса введения противоопухолевых препаратов в группе А у 72% (11 особей), в группа В у 85% (12 особей), после пятого введения у 100% (14 особей) и 92% (13 особей) соответственно.

Таким образом, процент выживаемости при диагнозе трансмиссивная венерическая саркома среди кобелей и сук при применении противоопухолевых препаратов винкристин и винбластин составил 100%. Стоит обратить внимания что группа животных, подлежащая исследованию, относилась к возрастной категории собак от 1,2 года до 7 лет.

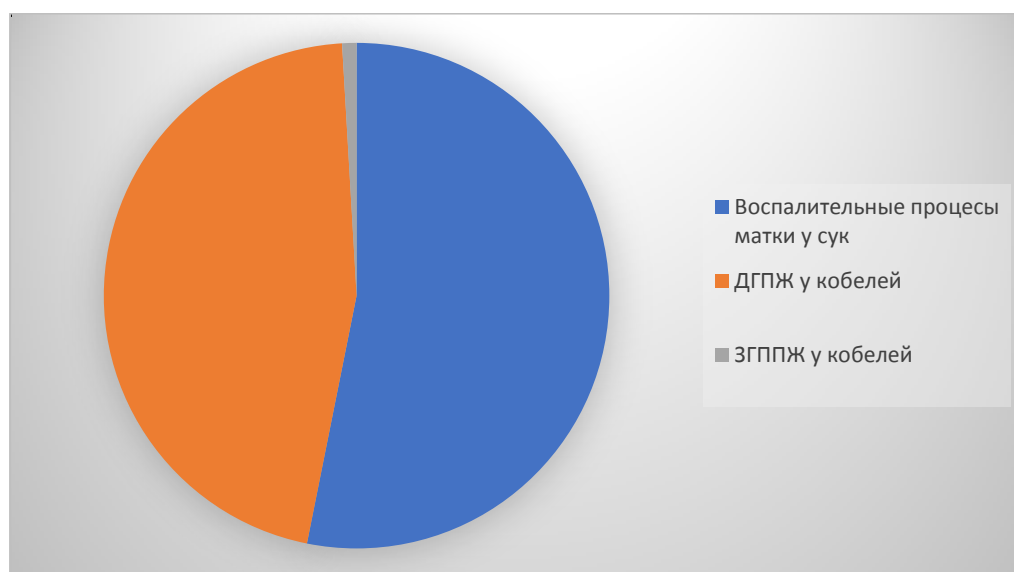


Рисунок 2 – Заболевания репродуктивной системы

Схожие данные встречаются в зарубежных источниках, которые отмечают, что монотерапия винкристином является наиболее эффективным, безопасным и подходящим химиотерапевтическим средством, приводящим к излечению даже у пациентов с экстрагенитальными метастазами [6].

Уровень выздоровления может составлять 100% и достигается в тех случаях, когда терапия осуществляется на начальных стадиях прогрессирования, особенно в случаях с продолжительностью болезни менее 1 года, и независимо от наличия или отсутствия метастазов [5].

Кроме того, нами было выявлено, что животные, в рацион которых входила сырая говяжья кровь (группа В), менее подвержены анемиям.

Выводы

Трансмиссивная венерическая саркома – это наиболее распространенная неоплазия половых органов у собак. Большая популяция бродячих собак и неконтролируемое сексуальное поведение, по-видимому, являются одной из причин высокой заболеваемости. Этот тип опухоли чаще всего встречается у сексуально активных собак (2-8 лет), которым разрешено свободно передвигаться. В связи с этим должна существовать государственная политика по строгому контролю над популяцией бродячих собак для снижения передачи этого заболевания.

Самый частый клинический симптом заболевания – это геморрагические выделения из половых органов животных. Диагноз основывается на типичных клинических, цитологических и гистологических данных.

Как правило это заболевание хорошо поддается лечению, а собаки, у которых действительно происходит спонтанная регрессия, становятся невосприимчивыми к будущей опухоли. Химиотерапия на сегодняшний день оказалась наиболее эффективной и практичной терапией против трансмиссивной венерической саркомы. Антимитотические средства, такие как циклофосфамид, метотрексат, винкристин, винбластин или доксорубицин, являются химиотерапевтическими препаратами для лечения. При этом наиболее часто используемыми препаратами являются винкристин и винбластин.

Таким образом, постоянная программа контроля рождаемости у бездомных собак с химиотерапией пораженных собак, безусловно, в значительной степени снизит количество случаев трансмиссивной венерической саркомы.

В результате экспериментальной работы было показано, что лечение трансмиссивной венерической саркомы при помощи химиотерапевтических препаратов винкристин и винбластин эффективно. Стоит отметить, что мы не выявили клинически значимой разницы в использовании данных препаратов. Также данное исследование показало эффективность дополнения рациона собак сырой говяжьей крови в качестве средства профилактики анемии.

Литература

1. Горинский В.И., Салаутин В.В. Ретроспективный анализ распространения онкологических заболеваний у собак // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – № 223. – С. 48-51.
2. Лозовская Е.А., Силкин И.И. Мониторинг онкологических заболеваний мелких домашних животных в условиях города Иркутска // Вестник ИрГСХА. – 2012. – № 51. – С. 89-94.
3. Лозовская Е.А., Силкин И.И. Проблемы распространенности трансмиссивной венерической саркомы у бездомных собак в городе Иркутске // В Сб.: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: мат. XIV Международной научно-практич. конф. – 2015. – С. 277-281.
4. Лозовская Е.А., Силкин И.И., Дашко Д.В. Фиброзно-кистозная мастопатия и доброкачественные опухоли молочных желез у собак и кошек, содержащихся в условиях города Иркутска // Иппология и ветеринария. – 2017. – № 1(23). – С. 99-104.
5. Ganguly B., Das U., Das A. K. Canine transmissible venereal tumour: a review // Veterinary and comparative oncology. – 2016. – Т. 14. – №. 1. – P. 1-12.
6. Martins M., De-Souza M., Ferreira F. et al. Canine transmissible venereal tumor: Etiology, pathology, diagnosis and treatment // Recent Advances in Small Animal Reproduction. Retrieved. – 2006. – № 3(34). – P. 4455-4465.
7. Rebbeck C., Thomas R., Breen M. et al. Origins and evolution of a transmissible cancer // Evolution. – 2005. – № 63(9). – P. 2340-2349.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОХЛАЖДАЮЩЕ-РАЗОГРЕВАЮЩЕГО СРЕДСТВА В ЛЕЧЕНИИ МАСТИТА У КОРОВ

Шаклеина Е.В. – аспирант

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Зверева А.В – специалист

ДКИ НИЛ ЗАО «НПП «Фармакс», г. Киров, Россия

Одним из основных заболеваний молочного скота во всем мире является мастит, который обуславливает значительные экономические потери по причине снижения качества получаемого молока. Причины возникновения болезни скрываются в нарушениях технологии доения [4], кормления [2], эксплуатации животных, объясняются проявлением на этом фоне агрессивных свойств у различных микроорганизмов [3]. Воспаление вымени оказывает негативное влияние не только на молочную продуктивность, но и на репродуктивную функцию коров, тем самым увеличивая убытки предприятия [1,7]. По сравнению со здоровыми коровами, у животных, переболевших маститом процент стельности характеризуется более низкими показателями на фоне увеличения кратности их искусственного осеменения, что приводит к удлинению периода от отела до последующей стельности [5, 6].

Ключевые слова: крупный рогатый скот, мастит, средство охлаждающе – разогревающее.

Целью настоящего исследования явилось изучение эффективности сочетанного применения нового охлаждающе-разогревающего средства с антимикробными препаратами при мастите у лактирующих коров.

Материалы и методы исследований. В научной работе по изучению эффективности охлаждающе-разогревающего средства производства ЗАО «НПП «Фармакс» использовали в совокупности с антимикробными препаратами в протоколах лечения мастита, без применения нестероидных противовоспалительных средств. Диагностику состояния молочной железы осуществляли согласно «Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике мастита у коров» - М., 2001.

В клинический эксперимент по принципу аналогов подобрали 32 коровы, которые разделили на подопытную (n=16) и контрольную (n=16). Животным подопытной группы после доения, в области пораженных четвертей в кожу слегка втирали изучаемое средство (ментол, скипидар живичный, метилсалицилат) 2 раза в сутки до выздоровления. Коровам, включенным в эксперимент, после доения в пораженную больную четверть вводили интрамаммарно суспензию антимикробного препарата гамарет (100 мг новобиоцина натрия, 105 мг неомицина сульфата, 100000 МЕ прокаин пенициллина, 100 мг дигидрострептомицина сульфата и 10 мг преднизолона). Животным контрольной группы охлаждающе-разогревающее средство не назначали.

В ходе исследования для измерения температуры поверхности вымени у коров использовали бесконтактный инфракрасный термометр пирометр FD-803. Температура замерялась в момент постановки диагноза у пораженной маститом доли и параллельно у противоположной здоровой четверти. Следующее измерение происходило через 30 минут в обеих группах.

Величина электропроводности молока и удой измерялись молочным оборудованием GEA и с помощью программы по управлению стадом – AfiFarm v 3.076.

Статистическая обработка цифрового материала выполнена в операционной системе «Windows-10» с помощью пакета программ «Microsoft Office 2013».

Результаты исследований. В ходе исследования учитывались следующие критерии эффективности применения охлаждающе-разогревающего средства: электропроводность молока (рисунок 1), срок лечения заболевания (рисунок 2), температура пораженной доли вымени (рисунок 3), уровень продуктивности животного (рисунок 4). Совокупность показателей экспериментальных животных представлена в таблицах 1, 2.

Как изменялась величина электропроводности секрета пораженных долей вымени у животных различных групп в ходе опыта представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Динамика электропроводности секрета вымени у животных контрольной и подопытной групп, мСм/см

Анализируя среднюю электропроводность молока у животных обеих групп (рисунок 1) за один день до заболевания установили, что она составила 9,7 мСм/см, в день заболевания – 10,9 мСм/см, на момент выздоровления в подопытной группе 8,3 мСм/см т.е. снизилась на 2,6 мСм/см. У коров контрольной группы электропроводность молока при их выздоровлении снизилась до 8,9 мСм/см или меньше, чем у подопытных животных на 0,6 мСм/см.

На рисунке 2 представлены сроки по длительности терапии коров, больных маститом с использованием 2-х схем терапии.

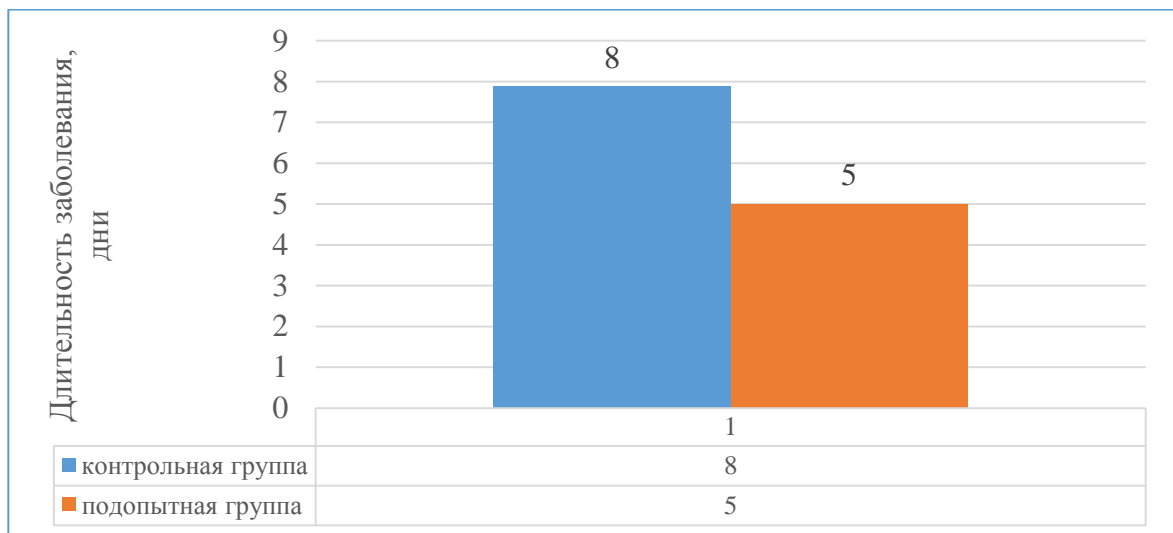


Рисунок 2 – Длительность течения заболевания у животных контрольной и подопытной групп

Оценка результатов терапии животных с патологией вымени (рисунок 2), показала, что применение в комплексе лечебных мер охлаждающе-разогревающего средства на 3 дня сокращает срок их выздоровления.

Мониторинг за температурой поверхности вымени пораженной четверти (рисунок 3) в день заболевания и с 30 - минутным интервалом после оказанного лечения у эксперимен-

тальных животных показал, что её исходные значения были идентичными и равнялись 36,8 °С и это на 0,2 °С выше, чем над интактными долями вымени.

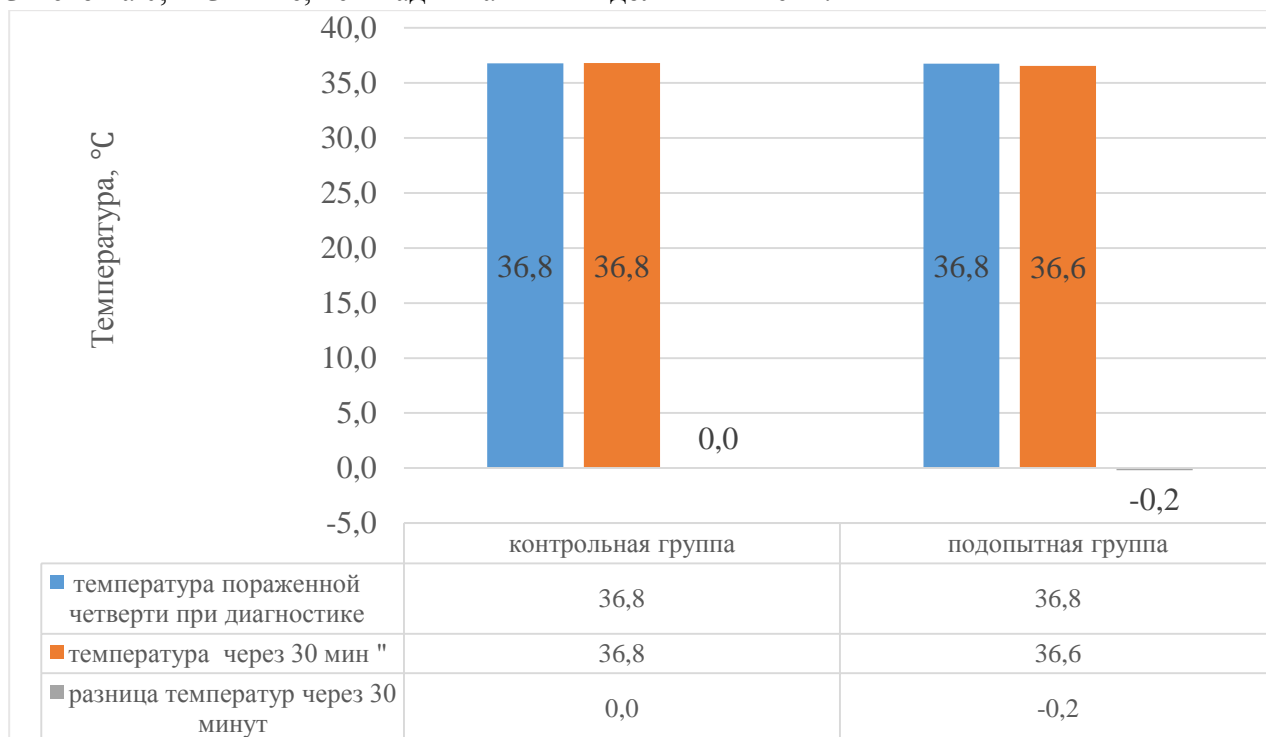


Рисунок 3 - Значения температуры кожи в области больных долей вымени и интактных

У коров подопытной группы температура через 30 минут после нанесения охлаждающе-разогревающего средства снизилась до 36,6, а у животных без обработки осталась на исходном уровне т.е. на 0,2 °С выше (рисунок 3).

Средняя молочная продуктивность (рисунок 4) у коров контрольной группы за день до заболевания составила 30,9 л, а в день заболевания - 23,7 л, при выздоровлении - 26,0 л, через 10 дней - 27,6 л. Потеря молочной продуктивности в острый период заболевания в первые сутки равнялась 7,2 л (23,3 %), после выздоровления она поднялась на 2,3л (8,8 %), а к десятому дню после перебеливания маститом удой увеличился на 3,9 л (14 %).

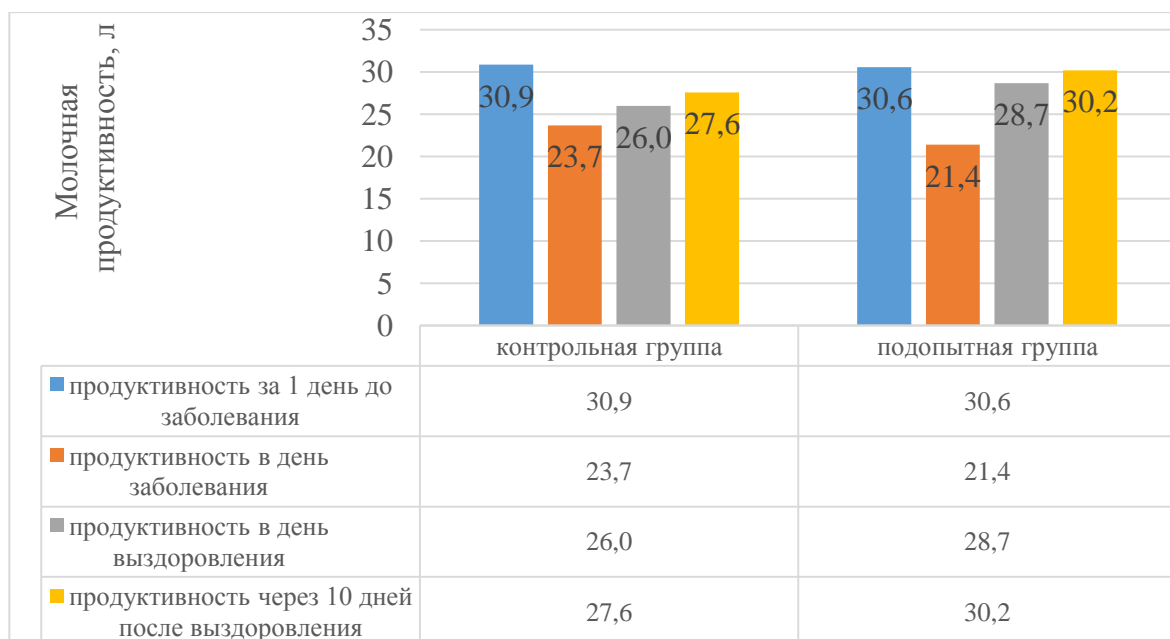


Рисунок 4 – Молочная продуктивность

Средняя молочная продуктивность (рисунок 4) у коров подопытной группы за день до заболевания составила 30,6 л, в день заболевания- 24,4 л, при выздоровлении - 28,7 л, а через 10 дней (30,2 л). Потеря молока в острый период заболевания в первые сутки равнялась 6,2 л (20,3 %), после выздоровления удой возрос к предыдущей дате оценки на 4,3л (15 %), к десятому дню после переболевания маститом лактационная кривая возросла на 3,9л (19,2 %).

Сводные данные по экспериментальным животным представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты исследования коров контрольной группы

п/н	инд. номер	за 1 день до заболевания		в день заболевания		t местная			форма мастита (описание клинической картины мастита)	t пораженной четверти		электропроводность при выздоровлении, мС/см	продуктивность			разница продуктивности	
		электропроводность, мС/см	продуктивность, л	электропроводность, мС/см	продуктивность, л	однородной здоровой четверти,	пораженной четверти,	разница по отношению к здоровой четверти,		через 30 мин после нанесения сред	разница t момент а выявления и через 30 мин,		при выздоровлении, л	через 10 дней, л	длительность течения болезни, дни	накануне заболевания и выздоровления, л	накануне заболевания и спустя 10 дней, л
1	5547	9,6	17,8	10,8	11,6	36,6	36,8	0,2	катарально-гнойный, четверть увеличена, плотная, отек	36,8	0,0	8,5	13,5	15,5	10	-4,3	-2,3
2	7941	9,3	18,6	10,4	17,0	36,7	37,3	0,6	серозный, четверть увеличена, плотная, отек	37,4	0,1	8,3	14,6	14,7	8	-4,0	-3,9
3	7468	8,5	20,5	10,3	19,3	36,7	36,9	0,2	катаральный, четверть увеличена, умеренно плотная, отек	36,8	-0,1	9,2	16,3	17,7	6	-4,2	-2,8
4	7174	10	22,5	12,5	17,1	36,6	36,6	0,0	катаральный, четверть увеличена, умеренно плотная, без отека	36,5	-0,1	9,8	19,8	21,7	3	-2,7	-0,8
5	9625	8,1	27,9	8,3	24,8	36,6	36,8	0,2	катарально-гнойный, четверть увеличена, умеренно плотная, отек	36,7	-0,1	8,3	27,5	27,6	6	-0,4	-0,3
6	8083	11,1	28,4	11,5	26,2	36,6	36,7	0,1	катаральный, без отека и уплотнений	36,6	-0,1	8,5	27,9	28,0	6	-0,5	-0,4
7	7105	9,5	30,2	10,4	20,6	36,5	36,6	0,1	серозный, четверть увеличена, плотная, отек	36,5	-0,1	8,9	28,4	28,6	9	-1,8	-1,6
8	3721	10	30,6	11,5	22,7	36,5	36,6	0,1	катаральный, четверть увеличена, умеренно плотная, отек	36,6	0,0	10,8	27,0	28,2	5	-3,6	-2,4
9	9116	10,3	30,6	10,8	23,9	36,5	36,7	0,2	катаральный, четверть увеличена, умеренно плотная, без отека	36,7	0,0	8,3	24,8	23,8	3	-5,8	-6,8
10	4221	9,6	31,5	11,6	29,9	36,7	36,9	0,2	серозный, четверть увеличена, плотная, отек	36,9	0,0	8,6	28,9	29,1	7	-2,6	-2,4
11	7439	10,2	34,1	11,4	30,2	36,7	36,8	0,1	серозный, четверть увеличена, плотная, отек	36,7	-0,1	9,5	27,5	28,8	8	-6,6	-5,3
12	4111	8,5	38,7	9,3	19,0	36,6	36,9	0,3	серозный, четверть увеличена, плотная, отек	37,7	0,8	8,7	33,0	35,4	10	-5,7	-3,3
13	21205	9,7	39	10,8	30,1	36,7	36,8	0,1	катарально-гнойный, четверть увеличена, плотная, отек	36,8	0,0	8,4	33,2	35,4	13	-5,8	-3,6
14	3728	9,6	40,5	11,1	27,6	36,7	36,8	0,1	катарально-гнойный, четверть увеличена, плотная, отек	36,8	0,0	8,3	28,8	30,6	12	-11,7	-9,9
15	6767	9,7	40,5	11,4	20,2	36,6	36,8	0,2	катарально-гнойный, четверть увеличена, плотная, отек	36,8	0,0	9,5	25,2	35,6	14	-15,3	-4,9
16	8240	11	42,5	11,5	38,5	36,5	36,6	0,1	катаральный, без отека и уплотнений	36,6	0,0	8,5	39,5	40,2	6	-3,0	-2,3
среднее значение		9,7	30,9	10,9	23,7	36,6	36,8	0,2		36,8	0,0	8,9	26,0	27,6	7,88	-4,9	-3,3

Таблица 2 – Результат исследования животных подопытной группы

п/н	инд. номер	за 1 день до заболевания		в день заболевания		t местная			форма мастита (описание клинической картины мастита)	t пораженной четверти		электропроводность при выздоровлении, мС/см	продуктивность		разница продуктивности		
		электропроводность, мС/см	проводимость, л	электропроводность, мС/см	проводимость, л	одной здоровой четверти,	пораженной четверти,	разница по отношению к здоровой четверти,		через 30 мин после нанесения сред	разница момент выявления и через 30 мин,		при выздоровлении, л	через 10 дней, л	длительность течения болезни, дни	накануне заболевания и выздоровления, л	накануне заболевания и спустя 10 дней, л
1	4211	9,3	10,5	10,8	10,0	36,6	36,6	0,0	катаральный, без отека и уплотнений	36,5	-0,1	8,4	9,8	11,0	4	-0,7	0,5
2	4027	9,2	11,7	10,6	11,5	36,5	36,7	0,2	катаральный, без отека и уплотнений	36,7	0,0	8,5	11,0	11,8	3	-0,7	0,1
3	1867	9,2	16,5	10,5	16,5	36,5	36,6	0,1	катаральный, увеличена, умеренно плотная, отек	36,5	-0,1	8,6	16,0	16,3	5	-0,5	-0,2
4	6678	9,8	27,8	10,5	13,5	36,5	36,6	0,1	катаральный, четверть увеличена, умеренно плотная, без отека	36,3	-0,3	8,0	27,0	27,2	4	-0,8	-0,6
5	6188	9,4	21,2	10,0	19,6	36,6	36,7	0,1	катаральный, без отека и уплотнений	36,4	-0,3	6,0	20,6	20,9	3	-0,6	-0,3
6	79427	9,3	22,3	11,8	18,7	36,5	36,8	0,3	серозный, четверть увеличена, плотная, отек	36,9	0,1	8,7	21,6	22,1	6	-0,7	-0,2
7	7596	9,3	27,3	10,0	18,3	36,6	36,8	0,2	катаральный, четверть увеличена, плотная, отек	36,5	-0,3	8,2	25,3	26,8	5	-2,0	-0,5
8	4056	10,2	27,4	12,5	17,7	36,6	36,8	0,2	серозный, четверть увеличена, плотная, отек	36,7	-0,1	8,7	26,4	26,8	8	-1,0	-0,6
9	8281	8,9	29	9,5	25,0	36,7	36,9	0,2	катаральный, четверть увеличена, умеренно плотная, отек	36,8	-0,1	8,4	30,0	28,3	4	1,0	-0,7
10	3493	9,6	31,4	11,0	20,5	36,5	36,7	0,2	четверть увеличена, плотная, отек	36,4	-0,3	8,4	28,3	29,8	3	-3,1	-1,6
11	7979	10,3	34,7	11,2	21,5	36,6	36,9	0,3	серозный, четверть увеличена, плотная, отек	36,7	-0,2	8,4	28,6	34,2	5	-6,1	-0,5
12	8099	10,2	40,2	10,6	23,5	36,4	36,5	0,1	катаральный, без отека и уплотнений	36,4	-0,1	8,8	39,5	40,0	4	-0,7	-0,2
13	8242	10,8	42,6	10,8	28,3	36,7	36,8	0,1	катаральный, без отека, умеренно плотная	36,7	-0,1	8,6	41,3	42,0	3	-1,3	-0,6
14	4361	8,8	45,1	11,3	42,4	36,5	36,8	0,3	серозный, четверть увеличена, плотная, отек	36,4	-0,4	8,5	41,1	44,3	5	-4,0	-0,8
15	31555	11	45,3	11,5	18,5	36,6	36,9	0,3	четверть увеличена, плотная, отек	36,7	-0,2	8,0	40,2	45,0	11	-5,1	-0,3
16	7390	9,2	57,2	11,9	37,4	36,6	36,9	0,3	серозный, четверть увеличена, плотная, отек	36,8	-0,1	8,3	53,2	56,9	7	-4,0	-0,3
среднее значение		9,7	30,6	10,9	21,4	36,6	36,8	0,2		36,6	-0,2	8,3	28,7	30,2	5	-1,9	-0,4

Заключение. Анализируя эффективность сочетанного применения нового охлаждающе-разогревающего средства производства ЗАО «НПП «Фармакс» с антимикробными пре-

паратами установили, что длительность течения заболевания маститом коров при этом сокращается в среднем на 3 дня, электропроводность молока выздоровевших животных уменьшается на 0,6 мС/см, температура поверхности пораженной четверти снижается после нанесения охлаждающе-разогревающего средства на 0,2 °С, молочная продуктивность после выздоровления восстанавливается на 6,2 %, к десятому дню после переболевания маститом лактационная кривая поднялась на 5,2%.

Литература

1. Белкин Б.Л. Мастит коров / Б.Л. Белкин, Л.А. Черепяхина, Т.В. Попкова, Е.Н. [и др.]. – Орел: ОрлГАУ, 2011. - 88 с.
2. Влияние дефицита селена на состояние системы антиоксидантной защиты у коров в период стельности и при акушерской патологии /В.А Сафонов, Г.Н.Близнецова, А.Г. Нежданов, М.И. Рецкий, И.Г. Конопельцев// Доклады РАСХН.- 2008.- №6.- С.50-52.
3. Конопельцев И.Г. Применение озонированного подсолнечного масла при мастите у коров /И.Г. Конопельцев, Е.В. Видякина, В.А. Платонов //Ветеринария.- 2007.- № 2.- С. 34-37.
4. Пат. на полезную модель 154881 Российская Федерация.-МПК А01J 5/00 Доильный аппарат /Рылов А.А., Шулятьев В.Н., Конопельцев И.Г., заявитель ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА. – опубл. бюл. №25.- 10.09.2015.- 2 с.
5. Lavon Y., Leitner G., Goshen T, Braw-Tal R, Jacoby S & Wolfenson D 2008 Exposure to endotoxin during estrus alters the timing of ovulation and hormonal concentrations in cows. *The-riogenology* 70 956–967.
6. Maizon D.O., Oltenacu P.A., Gröhn Y.T., Strawderman RL & Emanuelson U 2004 Ef-fects of diseases on reproductive performance in Swedish Red and White dairy cattle. *Preventive Veterinary Medicine* 66 113–126.
7. Valera R. Sanitary quality of milk in dairy herds with subclinical bovine mastitis under the effect of the application of a homeopathic nosodes / R. Valera, C. Caballero, F. Linares, R. No-voa // *Rev. Saludanim.*- 2005. - Vol. 27, №2. - P. 80-83.

АНАЛИЗ ПРИЧИН СТЕРИЛИЗАЦИИ БЕРЕМЕННЫХ КОШЕК

Шердик А.А. - студентка 4 курса

Ашихмина А.А. - ассистент

Руколь В.М. - доктор ветеринарных наук, профессор

УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Целью нашей работы явилось проведение анализа причин стерилизации беременных кошек на поздних сроках и особенности течения операционного процесса при патологических родах.

Ключевые слова: стерилизация, плоды, беременность, хирургия, кошки

Основной принцип ветеринарной этики гласит не навреди - об ответственности ветеринарного врача по отношению к хозяевам и бессловесным пациентам. Согласно исследованиям при стерилизации беременной кошки на больших сроках происходит значительный гормональный скачок и изменения со стороны всех систем и органов, что сказывается неблагоприятно на здоровье животного. Кроме того, при прерывании беременности на поздних сроках животное испытывает стресс, возможен отказ от корма на несколько дней, изменение места ее обитания (если свободный выгул), депрессия [1, 3].

При стерилизации беременной кошки на поздних сроках ветеринарному врачу необходимо выполнять более сложные манипуляции, связанные с увеличением в размерах матки и маточных артерий, яичниковых артерий и вен, при повреждении которых может возникнуть значительное кровотечение. Размеры разреза при проведении стерилизации беременной кошки будет значительно больше, чем при проведении плановой овариогистерэктомии небеременной кошки, а следовательно и послеоперационный восстановительный этап тоже удлинится. Чтобы предотвратить тяжелые последствия, необходимо вовремя стерилизовать питомица, если хозяева не хотят выращивать котят [2].

В последнее время вопросы, касающиеся данной проблемы весьма актуальны, так как участились случаи просьб со стороны хозяев сделать стерилизацию беременной кошке на поздних сроках и особенно, если будущий приплод им уже не нужен.

В связи с вышеизложенным, целью нашей работы явилось проведение анализа причин стерилизации беременных кошек на поздних сроках и особенности течения операционного процесса при патологических родах.

Настоящее исследование выполнялось на базе клиники кафедры общей, частной и оперативной хирургии УО ВГАВМ. Объектом исследования послужили 8 беспородных и 4 породистых кошки в возрасте от двух до пяти лет, поступивших в клинику кафедры хирургии в период с 2019 по 2020 год и имевшие ярко выраженную клиническую картину беременности кошки на поздних сроках.

При постановке диагноза мы руководствовались результатами клинического, рентгенологического и ультразвукового исследований.

Из клинических исследований учитывали общее состояние, поведение, температуру, пульс, частоту дыхательных движений, состояние слизистых оболочек и результаты мануальной пальпации области живота. К сведению также принимались симптомы, замеченные владельцами: округление живота, набухание сосков, а через месяц после зачатия можно заметить и шевеление плодов, изменение поведения кошки (потеря интереса к играм, снижение активности).

Сердцебиения плодов у кошек аускультировали на поздних сроках беременности с помощью стетоскопа. Диагностику беременности с помощью рентгенографии (портативный рентгеновский аппарат SYP-3) проводили начиная с 45 дня у кошек, когда происходит минерализация костной ткани плодов. По имеющимся данным, ионизирующее облучение безвредно для плодов после 45 дня беременности. На поздних сроках беременности количество плодов определяли подсчетом количества скелетов [3].

Диагностическое ультразвуковое сканирование в В режиме применяли для подтверждения беременности на различных сроках беременности кошек. УЗИ представляет собой неинвазивный метод, безопасный для оператора и пациента.

Общее состояние животных находилось в пределах нормы характерной для беременных кошек. Показатели температуры, пульса, дыхания значительных изменений не имели. В ветеринарной практике принято различать ранние и поздние сроки беременности у кошек. Ранние сроки беременности кошек это 1-3 неделя. В начале третьей недели визуализировали на УЗИ плод размером 1 см, но сама кошка никаких внешних признаков беременности не подавала. На этом этапе происходит закрепление плода на стенках матки. Образуется плацента, происходит закладка внутренних органов. При пальпации определить расположения плода не представлялось возможным. К концу данного периода соски животного набухают, розовеют, кожа вокруг них может шелушиться. Поздние сроки беременности у кошек – с 4 по 9 неделю. На 4-6 неделе при использовании УЗИ-аппаратуры мы визуализировали плоды размером от 4 до 6 см. К концу 5-6-й недель живот кошки округляется и приобретает грушевидную форму. Период с 7 по 9 недели. В этот период плоды достигают 8 см в длину. Их вес равняется примерно 100 гр. каждый. Появляется двигательная активность плодов, так что наблюдали волнообразные колебания живота кошки. Происходило набухание молочных желез, большую часть дня кошка лежит. Аппетит животного резко снижался.

Перед проведением операции беременной кошки на поздних сроках (мертвый плод) проводили премедикацию. Затем вводили животное в наркоз по установленной методике. Фиксировали в спинном положении на операционном столе.

Лапаротомия по белой линии живота. Разрез начинали на расстоянии 1 см каудальнее пупка до точки, расположенной на расстоянии 2-3 пальца краниальнее переднего края лонной кости. Произвели разрез кожи, подкожной клетчатки и фасции размером 5 см. Находили и извлекали рог матки и связанный с ним яичник. С помощью двух гемостатических зажимов, фиксировали связку яичника и перевязывали ее одномоментно лигатурой и рассекали подвешивающую связку яичника. Осматривали культю связки и погружали в брюшную полость. Круглую и длинную, а также сосуды и широкую связку матки коагулировали и пересекали ножницами (коагулятор BEILING DGD-300B-2). После чего такие же манипуляции осуществляли с другим рогом матки и яичником.

Матку извлекали наружу из брюшной полости. Мочевой пузырь опорожняли. Осматривали шейку матки и часть влагалища. Так как грудные конечности мертвого плода находилась во влагалище, тазовые конечности в теле и роге матки, то наложить прошивную лигатуру на шейку матки не было возможности. Для удаления мертвого плода произвели рассечение (томию) рога матки и извлечение нежизнеспособного плода. А затем зафиксировали кишечным зажимом влагалище каудальнее шейки матки. Краниальнее зажима в области шейки матки накладывали прошивную лигатуру (метрик 2 ПГА). После ампутации матки с плодами культю матки осматривали и погружали в брюшную полость. Брюшную полость ушивали послойно, стандартным способом. На кожу накладывали узловатые кожно-мышечные швы.

В послеоперационный период назначили антибактериальный препарат «Пенстреп-400LA» по 0,5 мл дважды, один раз в три дня. Для защиты швов применялась послеоперационная попона. В послеоперационный период проводили обработку шва мазью «Меколь» один раз в день в течение 7 дней.

На основании проведенных нами исследований установлено, что наиболее распространенной причиной стерилизации беременных кошек (овариогистерэктомии – удаления яичников и матки) явилось: уродство плодов, мертвый плод, мумификация плодов с дальнейшим развитием пиометры (50%), новообразования матки и яичников (30%), выпадение матки, прерывание беременности с лишением возможности дальнейшего размножения (генетические заболевания) (10%), разрыв матки при травмах (10%). В процессе проведения хирургической операции овариогистерэктомии беременных кошек на поздних сроках из-за неправильного расположения нежизнеспособного плода (грудные конечности мертвого плода

находилась во влагалище, тазовые конечности в теле и роге матки) вначале необходимо извлекать мертвый плод, так как он будет препятствовать проведению правильного оперативного приема.

Литература

1. Современный справочник врача ветеринарной медицины. Новая концепция традиционных и нетрадиционных методов борьбы с болезнями животных/В.Г. Гавриш, А.В. Егунова, В.А. Сидоркин.- Изд.9-е испр. и доп. – Ростов н/д.: Феникс, 2008. -576 с.
2. Попеско П. Атлас анатомии домашних животных / П. Попеско.- М.: ЕЕ Медиа, 2010.- 427 с.
3. Шебиц Х. Оперативная хирургия собак и кошек / Хорст Шебиц, Вильгельм Брасс; авт.отд.разд. Михаэль Алеф [и др].- 2-е изд., перераб. и доп.- Москва : Аквариум, 2012.- 511с.

ПРИМЕНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ТОПЛИВ ИЗ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ДИЗЕЛЯХ

Арасланов М.И. - старший преподаватель
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Учеными из Юго-Восточной Азии проводятся исследования дизеля с непосредственным впрыскиванием спиртов и запального дизельного топлива [1]. По мнению исследователей, данный способ смесеобразования имеет ряд несомненных достоинств по сравнению с другими методами: позволяет точно регулировать величину и момент подачи этанола по цилиндрам в зависимости от режима работы двигателя и тем самым избежать детонационного сгорания, позволяет избежать неполного сгорания топлива при работе дизеля на низких нагрузках и может эффективно снижать содержание токсичных компонентов и сажи в отработавших газах на всех режимах работы. Процент замещения дизельного топлива при раздельной подаче топлив в цилиндр дизеля может быть значительно выше, чем при подаче топлива во впускной трубопровод. Однако, несмотря на все преимущества непосредственного впрыскивания спиртов в цилиндр дизеля на данный момент опубликовано не так много работ, посвященных этим исследованиям.

В работе исследовалось непосредственное впрыскивание метанола в цилиндр дизеля. Результаты показали значительное снижение концентрации сажи и оксидов азота на 60-70% на всех нагрузочных диапазонах, однако одновременно с этим произошел значительный рост выбросов CO и CH, по сравнению с работой на дизельном топливе. В данных исследованиях дизельное топливо и метанол подавались в цилиндр модернизированной форсункой с двумя концентрическими распылителями. Каждое топливо подавалось независимо от другого, давление впрыскивания составляло 55 МПа для ДТ и 18 МПа для метанола (рисунок 1).

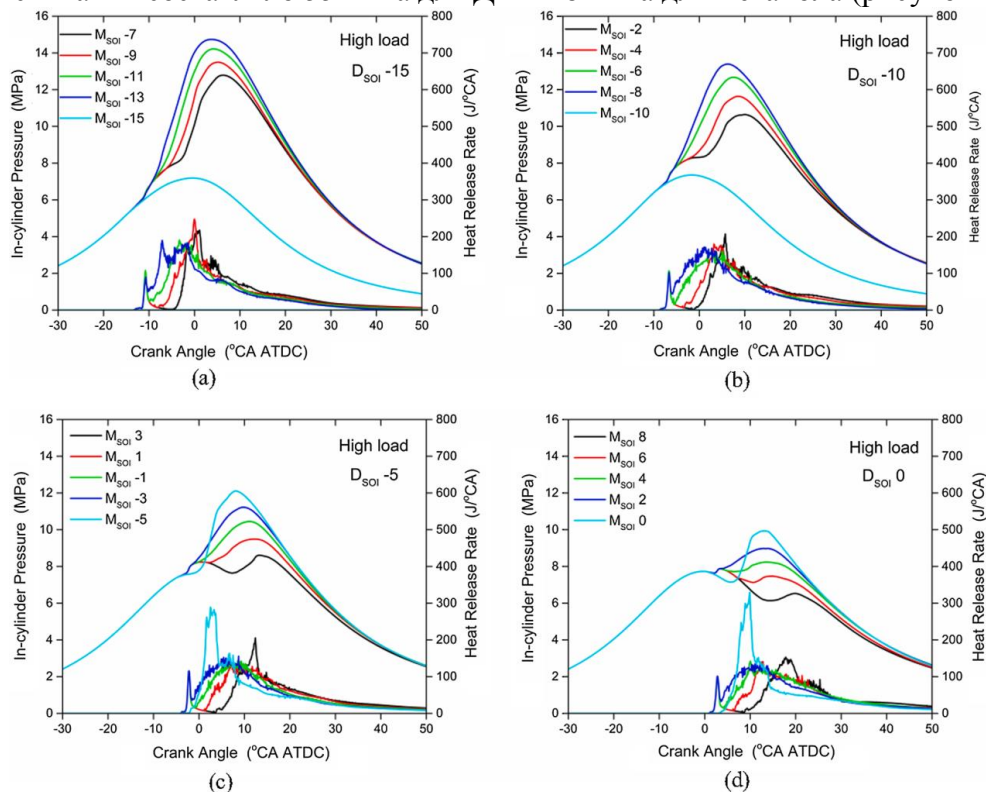


Рисунок 1 - Давление в цилиндре и тепловыделения дизеля при работе на метаноле с воспламенением от пилотного дизельного топлива

Ряд исследовательских работ посвящен использованию этанола в дизелях с его последующим воспламенением от запальной порции ДТ. Стендовые испытания проводились на

дизеле 1С 13,0/14,0, оснащенный двумя системами впрыска топлива типа common rail, давление впрыскивания составляло 120 МПа для ДТ и 20 МПа соответственно. Дизель работал на номинальном режиме $n = 1000 \text{ мин}^{-1}$, среднее эффективное давление изменялось от 0,2 МПа до 0,8 МПа, цикловая подача этанола изменялась от 0 до 71% от общего расхода топлива. В результате проведения стендовых испытаний было выяснено, что увеличение процентного содержания этанола вызывает увеличение периода задержки воспламенения, особенно это заметно при работе дизеля на малых нагрузках (рисунок 2) Также увеличение содержания этанола вызывает снижение эффективного КПД, наибольшее при низких значениях среднего эффективного давления.

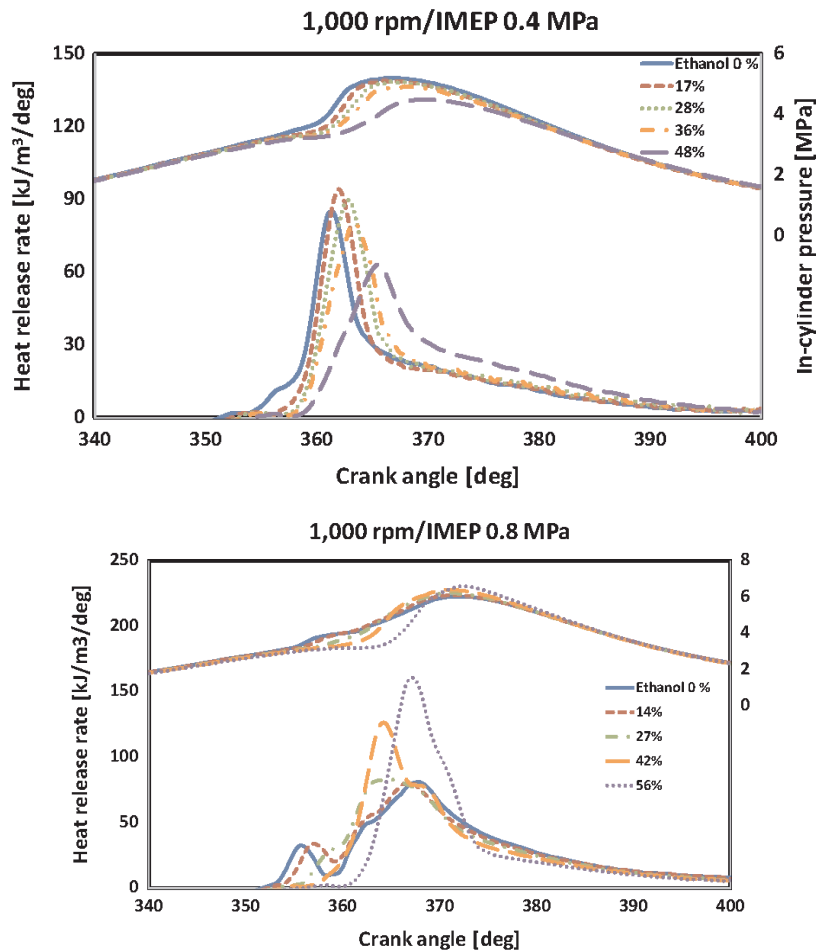


Рисунок 2 - Дифференциальное тепловыделение и максимальное давление сгорания в зависимости от процентного содержания этанола

С увеличением процента замещения ДТ этанолом происходит снижение концентрации сажи и оксидов азота на 60-70% на всех нагрузочных диапазонах, однако одновременно с этим происходит значительный рост выбросов СО и СН

Работы по созданию двухтопливного дизеля ведутся в Вятской ГСХА [2-5]. Проводились стендовые испытания дизеля 2С10,5/12,0 при работе спиртах. В частности, на этаноле и метаноле с воспламенением от запальной порции дизельного топлива и запальной порции МЭРМ. При работе данного дизеля на спиртах проявились уже описанные ранее зависимости. В результате проведения стендовых испытаний было выяснено, что увеличение цикловой подачи спирта вызывает увеличение периода задержки воспламенения, особенно это заметно при работе дизеля на малых нагрузках и средних нагрузках. Также увеличение содержания этанола вызывает снижение эффективного КПД, наибольшее при низких значениях среднего эффективного давления.

Проанализировав перечисленные работы, посвященные использованию спиртовых топлив в дизеле, можно отметить следующее. Процент замещения ДТ при использовании раздельной системы топливоподачи и воспламенением спиртов от запальной порции ДТ, может быть высоким и в ряде работ доходит до 80-90%. Применение спиртов позволяет решить токсичности ОГ дизелей: значительно снизить концентрацию сажи и оксидов азота в ОГ, но одновременно с этим при растущем проценте замещения ДТ возникает проблема увеличения концентрации СО и СН в ОГ дизелей.

Литература

1. Experimental analysis of ethanol dual-fuel combustion in a heavy-duty diesel engine: An optimisation at low load /Vinícius B. Pedrozo, Ian May, Macklini Dalla Nora [et al.] // *Applied Energy*. - 2016.-№ 165.- P.166-182.
2. Лиханов В.А. Исследование рабочего процесса дизеля 2Ч 10,5/12,0 при работе на метаноле с двойной системой топливоподачи: монография / В.А. Лиханов, А.Н. Чувашев. - Киров: Вятская ГСХА, 2007. – 129 с.
3. Лиханов В.А. Исследование рабочего процесса дизеля 2Ч 10,5/12,0 при работе на этаноле с двойной системой топливоподачи: монография / В.А. Лиханов, А.С. Полевщиков. – Киров: Вятская ГСХА, 2011. – 146 с.
4. Лиханов В.А. Исследование рабочего процесса дизеля 2Ч 10,5/12,0 при работе на метаноле и метиловом эфире рапсового масла с двойной системой топливоподачи / В.А. Лиханов, А.В. Фоминых; под. общ. ред. проф. В.А. Лиханова. – Киров: Вятская ГСХА, 2016. – 138с.
5. Козлов А.Н. Снижение дымности отработавших газов дизеля 2Ч 10,5/12,0 при работе на рапсовом масле и этаноле с двойной системой топливоподачи: монография / В.А. Лиханов, А.Н. Козлов. - Киров: Вятская ГСХА, 2017. – 134 с.

РАСЧЕТ ПРИВОДА ГИДРОБОРТА АВТОМОБИЛЯ ЗИЛ -4314.10

Кайсина А. В. – магистрант

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

В настоящее время большое количество транспортных средств, как одиночных грузовиков, так и автопоездов с прицепами и полуприцепами, оснащаются гидрофицированными бортами. Благодаря специальному механизму платформа гидроборта опускается до земли и потом поднимается на уровень с кузовом. Эти механизмы существенно облегчают погрузку-разгрузку перевозимого груза, особенно в условиях отсутствия пандусов или технических средств, упрощающих работу грузчиков и сокращающих время простоя автомобиля.

Автомобиль ЗИЛ-4314.10 является универсальным грузовым автомобилем, который, не смотря на свой возраст, до сих пор используется для перевозки грузов по дорогам, как общей сети, так и грунтовыми дорогам и в полевых условиях, если состояние грунта обеспечивает нормальную проходимость автосамосвала. Автомобильный транспорт играет существенную роль в транспортной среде, он один из самых популярных во внутренних грузовых перевозках. В России перед автомобильным транспортом ставятся такие задачи, как увеличение экономической эффективности, производительности работы, снижение трудоемкости его технического обслуживания и ремонта, повышение коэффициента использования грузоподъемности, механизация погрузочно-разгрузочных работ. Одним из путей роста производительности является внедрение новых технологий и автоматизации труда, которые помогут выполнять ряд действий быстрее, а также позволят заменить человека на некоторых технологических операциях.

Автомобиль ЗИЛ 4314.10 широко используется в грузовых перевозках. Установив на этот автомобиль гидроборт мы, существенно, сократим время погрузочно-разгрузочных работ, что и приведет к повышению производительности грузоперевозок. Гидроборт (гидролифт, гидроплатформа) – это возимый на раме автомобиля пандус, который может опускаться до уровня земли и подниматься до уровня грузовой платформы автомобиля. В силу специфики конструкции гидроборта, его удобно использовать при различных способах загрузки автомобиля, в том числе с помощью тележек и другой колесной тары. Диапазон грузоподъемности гидробортов – от 600 кг до 3 т. Гидроборты могут быть установлены на различные транспортные средства – от микроавтобусов до полуприцепов.

Преимущества гидробортов:

1. Пандус предназначен для погрузки и разгрузки. При его использовании не требуется техника для погрузочно-разгрузочных работ, а все это можно сделать ручным способом.
2. Гидроборт очень маленький, поэтому не занимает много места. За счет этого можно безопасно и аккуратно перемещать неудобные грузы.
3. Такое дополнение поможет исключить риски при работе в труднодоступных местах. Касается это главным образом строительных площадок, а также складских перронов с нестандартной высотой.
4. Гидроборт легок в обслуживании ТО и не требует специальных инструментов.

Внешняя конструкция гидроборта представлена в виде пандуса, который работает от гидропривода. В качестве энергетической установки используют электромотор. Электромотор получает энергию от отдельно стоящих АКБ или же от батареи самого автомобиля. Существует несколько видов гидробортов: рычажные (консольные), слайдерные (выдвижные), колонные. Каждый из типов гидролифтов может быть изготовлен из стали или алюминия. В первом случае гидроборт будет тяжелым, но более устойчивым к механическим повреждениям. С другой стороны, второй тип сплава намного популярнее, ведь с ним проще работать, а меньшая масса при высокой технологичности окупается быстро. Таким образом, для каждого автомобиля, в силу специфики выполняемых работ, различных технических параметров выбирается конкретный гидроборт. Правильный выбор гидроборта – это прежде всего залог высокой производительности и долгосрочной работы.

Автомобиль ЗИЛ – 4314.10 – это грузовой бортовой автомобиль, полной массой от 8 до 14 тонн. В силу своих технических параметров, виду выполняемых работ, целесообразно установить рычажный (консольный) гидроборт. Рычажный (консольный) гидроборт крепится на раме транспортного средства. Платформа рычажного гидроборта фиксируется на шарнирах транспортного средства и приводится в действие парой цилиндров подъема. Перемещается от земли до уровня платформы. Преимуществом гидробортов рычажного типа является защита задних дверей прицепа или фургона и возможность наклонять пандус, который может служить трапом для загрузки груза или загона скота. Что подходит для нашего автомобиля.

Рассмотрев и изучив рычажные гидроборта от сторонних производителей, мы решили разработать аналог, который подойдет для автомобиля ЗИЛ – 4314.10, исходя из его технических параметров [1-4]. Схема разрабатываемого гидроборта представлена на рисунке 1.

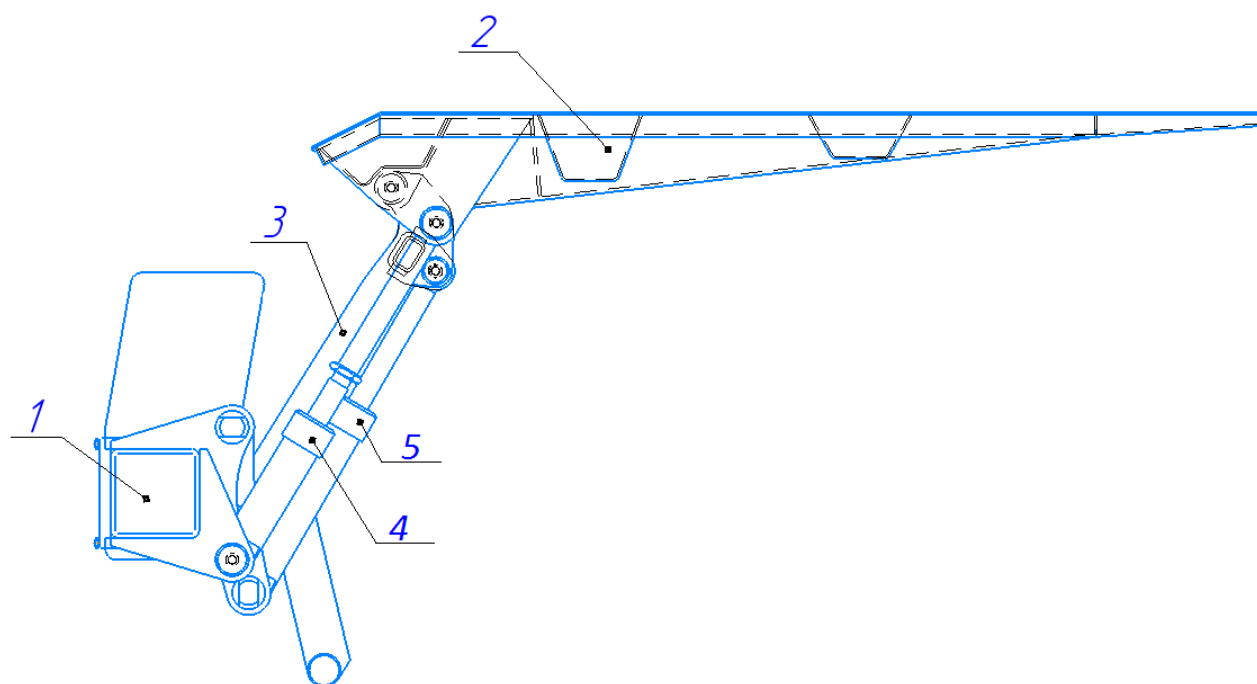


Рисунок 1 - Схема разрабатываемого гидроборта для модернизации грузового автомобиля ЗИЛ-4314.10: 1-балка нижняя; 2-платформа; 3-рычаг; 4-гидроцилиндр с удлинителем; 5-гидроцилиндр

Расчет гидропривода борта [1, 2]:

N_p - мощность, потребляемая при работе устройства, рассчитывается по формуле:

$$N_p = \frac{K_3 G_{max} H_m}{75 \eta_{ny} t} = \frac{2 \cdot 1500 \cdot 1,2}{75 \cdot 0,6 \cdot 20} = 4,0 \text{ кВт},$$

где K_3 -коэффициент запаса подъемного механизма;

η_{ny} -КПД механизма;

t -время подъема устройства, с;

H_m - высота подъема гидроборта, м;

G_{max} -максимальный вес груза, кг.

Расчетная подача насоса определяется по выражению:

$$Q_{н.р.} = \frac{45 N_p}{P_M} = \frac{45 \cdot 4,0}{20} = 9,0 \frac{\text{л}}{\text{мин}},$$

где P_M -максимальное давление в гидросистеме, МПа.

Подачу за один оборот вала насоса находим из формулы:

$$n_p = \frac{1000Q_{H.P.}}{q_H} = \frac{1000 \cdot 9,0}{1200} = 7,5 \frac{\text{см}^3}{\text{об}},$$

Определим передаточное отношение механизма гидроборта:

$$i_H = \frac{H_m}{S_{\text{ц}} - (3 \dots 5)} = \frac{120}{25 - 4} = 5,71$$

где $S_{\text{ц}}$ -ход поршня цилиндра берется по ГОСТ.

Рассчитаем диаметр цилиндра:

$$d_{\text{ц}} = \sqrt{\frac{K_d G_{\text{max}} i_H}{0,785 \eta_{\text{ис}} P_M} - d_{\text{ш}}^2} = \sqrt{\frac{2 \cdot 1500 \cdot 5,71}{0,785 \cdot 0,7 \cdot 200} - 5^2} = 11,4 \text{ см},$$

где K_d -коэффициент динамичности;

$\eta_{\text{ис}}$ -коэффициент использования подъемной силы от перпендикулярной к плечу и на трение в шарнирах;

$d_{\text{ш}}$ -диаметр штока, м.

Определим размеры масляного бака:

Объем бака считается по формуле:

$$Q_6 = \beta(0,5 \dots 0,6)Q_{H.P.} = 1,2 \cdot 0,5 \cdot 9,0 = 5,4 \text{ л},$$

где β -коэффициент, который учитывает обеспечение воздушного пространства для исключения перегрузки сапуна.

Площадь поверхности для сохранения температуры масла:

$$F_6 = 1,4 \frac{P_n Q_{H.P.}}{\xi(t_m - t_{\text{возд}})} = 1,4 \cdot \frac{4,0 \cdot 9,0}{9 \cdot 40} = 0,14 \text{ м}^2,$$

где P_n - противодавление в нагнетательной магистрали при холостой работе насоса, МПа;

ξ -коэффициент теплоотдачи ккал/(м²·град·ч).

Размер трубопроводов считается:

Всасывающий:

$$d_B = 0,46 \sqrt{\frac{Q_{H.P.}}{V_M}}$$

$$d_B = 0,46 \sqrt{\frac{9,0}{1,5}} = 1,12 \text{ см},$$

От насоса к распределителю:

$$d_B = 0,46 \sqrt{\frac{9,0}{2}} = 0,98 \text{ см},$$

Для трубопроводов к цилиндрам:

$$d_B = 0,46 \sqrt{\frac{9,0}{3,5}} = 0,74 \text{ см},$$

где V_M -скорость рабочей жидкости при полной подаче.

Расчет толщины стенок труб:

$$S = \frac{P_M d_B}{2(q_p)}$$

$$S_B = \frac{20 \cdot 1,12}{2 \cdot 500} = 0,224 \text{ см} = 2,24 \text{ мм},$$

$$S_p = \frac{20 \cdot 0,98}{2 \cdot 500} = 0,196 \text{ см} = 1,96 \text{ мм},$$

$$S_{ц} = \frac{20 \cdot 0,74}{2 \cdot 500} = 0,148 \text{ см} = 1,48 \text{ мм},$$

Из расчётов, приведенных выше, приходим к выводу, что необходимо увеличить объем масляного бака на 5,4 литра.

Исходя из выполненной работы, произведённых расчётов мы выяснили, что установить гидроборт на автомобиль ЗИЛ – 4314.10 возможно. Применение в работе гидроборта позволяет не только увеличить производительность, но и уменьшить риски для жизни человека. Можно сделать вывод, что модернизации автомобиля ЗИЛ -4314.10 путем разработки гидроборта для повышения производительности, не только возможна, но еще и целесообразна.

Обзор конструкции гидробортов и его расчет выполнены с целью подготовки НКР. Одним из основных разделов которой является оценка основных свойств автомобиля. Она будет проводиться на основе тягового расчета и динамического паспорта автомобиля с учетом его загрузки, приведенного коэффициента дорожных сопротивлений и выбранного дорожного покрытия [5-7].

Литература

1. Шулятьев В.Н. Гидродинамические передачи: Методическое пособие. – Киров: ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА, 2012.- 34 с.
2. Подъемная погрузочная платформа пат.2378135 рос. Федерация МПК В60 Р1/44.
3. Афанасьев Л.Л. и др. Конструктивная безопасность автомобиля: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Организация дорожного движения»/ Л.Л. Афанасьев, А.Б. Дьяков, В.А. Иларионов.- М.: Машиностроение, 1983. - 212 с.: ил.
4. Петренко А.М. Устойчивость специальных транспортных средств: учеб. пособие / А.М. Петренко. - М.: МАДИ, 2013. – 41 с.
5. Гуревич А.М., Мухамадьяров Ф.Ф., Халтурин В.С. Влияние движителей тракторов на свойства почвы // Техника в сельском хозяйстве. - 1989.- № 1. - С. 53-54.
6. Мухамадьяров Ф.Ф., Коробицын С.Л., Соболева Н.Н. Технико-экономическое обоснование оптимального состава средств механизации с учетом агроэкологического районирования сельскохозяйственных территорий на микроуровне //Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2016.- № 2 (51). - С. 68-73.
7. Мухамадьяров Ф.Ф. Вопросы энергоресурсосбережения в растениеводстве //Владимирский земледелец. - 2010.- № 3. - С. 10-14.

ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ САМОСВАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ГРУЗОВОЙ ПЛАТФОРМЫ АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-3507

Ковшаков Ф.Ю. – студент 4 курса

Ильин С.А. - аспирант

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

ГАЗ-СА3-3507 является отечественным грузовым автомобилем, имеющим цельнометаллическую грузовую платформу, оснащенную самосвальным гидравлическим механизмом с трехсторонней разгрузкой. За основу для данного грузовика было выбрано два шасси, а именно это ГАЗ 3307 с бензиновой силовой установкой под капотом и ГАЗ 3309 с дизельной. Серийное производство модели осуществлялось с 1980-х по 2010 год [1-3].

Модификация отличается от своих базовых версий ГАЗ 3307 и ГАЗ 3309 тем, что имеет укороченную на 152 миллиметра заднюю часть рамной конструкции. Также было смещено назад на 272 миллиметра и запасное колесо. Боковые полки на каждом лонжероне получили буксирные крюки. Во всем остальном, включая габаритные размеры, технические характеристики и предназначение, ГАЗ-СА3-3507 практически полностью копирует своих базовых моделей ГАЗ 3307 и ГАЗ 3309.

Изначально самосвал ГАЗ 3507 разрабатывался исключительно для эксплуатации в сельскохозяйственной сфере, поскольку его технические характеристики позволяют передвигаться на нем по дорогам плохого качества. Однако, благодаря многочисленным преимуществам, автомашина стала по-настоящему универсальным решением для перевозки грузов.

Грузовая платформа автомобиля-самосвала ГАЗ-СА3-3507 поднимается и опрокидывается при помощи гидравлического цилиндра 3507-01-8603010-01. Он телескопический, одностороннего действия, с тремя выдвижными звеньями-плунжерами. Суммарный ход звеньев – 695 мм. Механизм опрокидывания производит подъем и опускание платформы, её остановку в любом промежуточном положении. Ограничение давления в гидросистеме составляет не более 11,5 — 12,0 МПа (Рисунок 1).

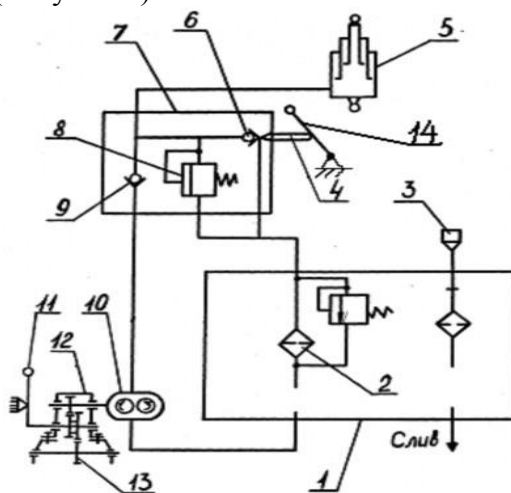


Рисунок 1 – Принципиальная схема гидравлического опрокидывающего устройства автомобиля-самосвала:

1 – маслябак; 2 – сливной сетчатый фильтр с предохранительным клапаном; 3 - заливная горловина маслябака; 4 – толкатель клапана опускания платформы; 5 – гидроцилиндр; 6 – клапан опускания платформы; 7 – кран управления; 8 – предохранительный клапан крана управления; 9 – обратный клапан; 10 – насос шестеренный; 11 - рычаг управления КОМ; 12 – коробка отбора мощности; 13 – шестерня заднего хода коробки передач автомобиля; 14 – рычаг управления КУ

Нижняя и верхняя шаровые опоры гидроцилиндров находятся по центрам нижней части кузова и надрамника (Рисунок 2). Нужная сторона опрокидывания выбирается водителем

путём освобождения съёмных штырей шарниров у основания платформы. Если свал левый – водитель освобождает два правых шарнира; правый – наоборот; если свал задний – то два передних.

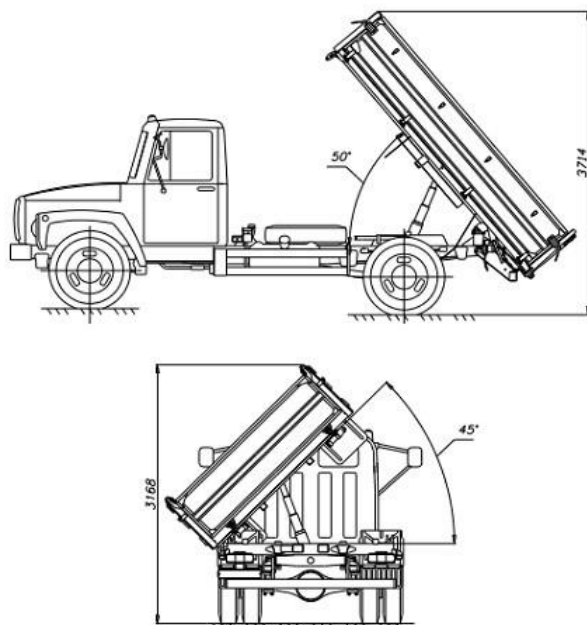


Рисунок 2- Основные размеры автомобиля- самосвала в рабочих положениях

Энергия передаётся от двигателя на механизм поднятия платформы при помощи коробки отбора мощности, управляемой рычагом из кабины. Коробка отбора мощности – механическая, односкоростная, совмещенная с насосом и краном управления. Рычаг КОМ имеет два фиксирующихся положения: «подъём» и «нейтральное». Заправочная ёмкость гидросистемы вмещает 16 литров. На корпус коробки отбора мощности помещён масляный насос НШ-32У-3, а позади кабины, между рамой и кузовом, находится масляный бак из тонких штампованных стальных листов.

Обзор конструкции самосвального устройства грузовой платформы автомобиля ГАЗ-3507 выполнен с целью подготовки к ВКР. Одним из основных разделов которой является оценка основных свойств автомобиля. Она будет проводиться на основе тягового расчета и динамического паспорта автомобиля с учетом его загрузки, приведенного коэффициента дорожных сопротивлений и выбранного дорожного покрытия [4-6].

Литература

1. <https://trucksreview.ru/gaz/gaz-saz-3507-tehnicheskie-harakteristiki.html>.
2. https://zinref.ru/avtomobili/Gaz/003_00_00_GAZ_saz_3507_rukovodstvo_2008/005.hm.
3. <https://mtz-80.ru/bez-rubriki/gaz-saz-35071-tehnicheskie-harakteristiki-samosvala>.
4. Мухамадьяров Ф.Ф. Вопросы энергоресурсосбережения в растениеводстве // Владимирский земледелец. -2010.- №3. -С. 10-14.
5. Мухамадьяров Ф.Ф., Коробицын С.Л., Соболева Н.Н. Техничко-экономическое обоснование оптимального состава средств механизации с учетом агроэкологического районирования сельскохозяйственных территорий на микроуровне // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. -2016. -№2(51). -С. 68-74.
6. Гуревич А.М., Мухамадьяров Ф.Ф., Халтурин В.С. Влияние движителей тракторов на свойства почвы // Техника в сельском хозяйстве. -1989. -№ 1. -С. 53-54.

СПОСОБЫ ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Кононов С.А. – аспирант

Созонтов А.В. – кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Основным направлением роста плодородия почвы является повышение в ней запасов гумуса до оптимального содержания, источником пополнения гумуса в почве, гумусообразующим материалом были и остаются органические удобрения на основе навоза. Поэтому наиболее рациональным способом использования жидкого навоза в качестве органического удобрения, является непосредственное внесение его на поля в переработанном виде [1].

Способы внесения органических удобрений оказывают существенное влияние не только на экологию, но и на эффективность сельскохозяйственного производства в целом.

Для выбора способа внесения первостепенное значение имеют следующие природные и экономические условия производства:

- вид, размеры и расположение животноводческого предприятия;
- потребность в орошении и возможность орошения с учетом наличия поливной воды;
- размеры и особенности сельскохозяйственной полезной площади;
- севооборот;
- водохозяйственные, агрикультурные и транспортно-технические условия.

Чтобы обеспечивать эффективное использование капиталовложений и высокую производительность труда при низких эксплуатационных затратах, рациональном использовании питательных веществ навоза с минимальным негативным воздействием на окружающую среду, способы внесения навоза должны учитывать выше указанные условия.

Исходя из технологических особенностей, различают поверхностное и внутрипочвенное внесение, а так же сплошное, ленточное и локальное.

В настоящий момент существуют различные способы внесения жидкого органического удобрения (ЖОУ) представленные на рисунке 1.

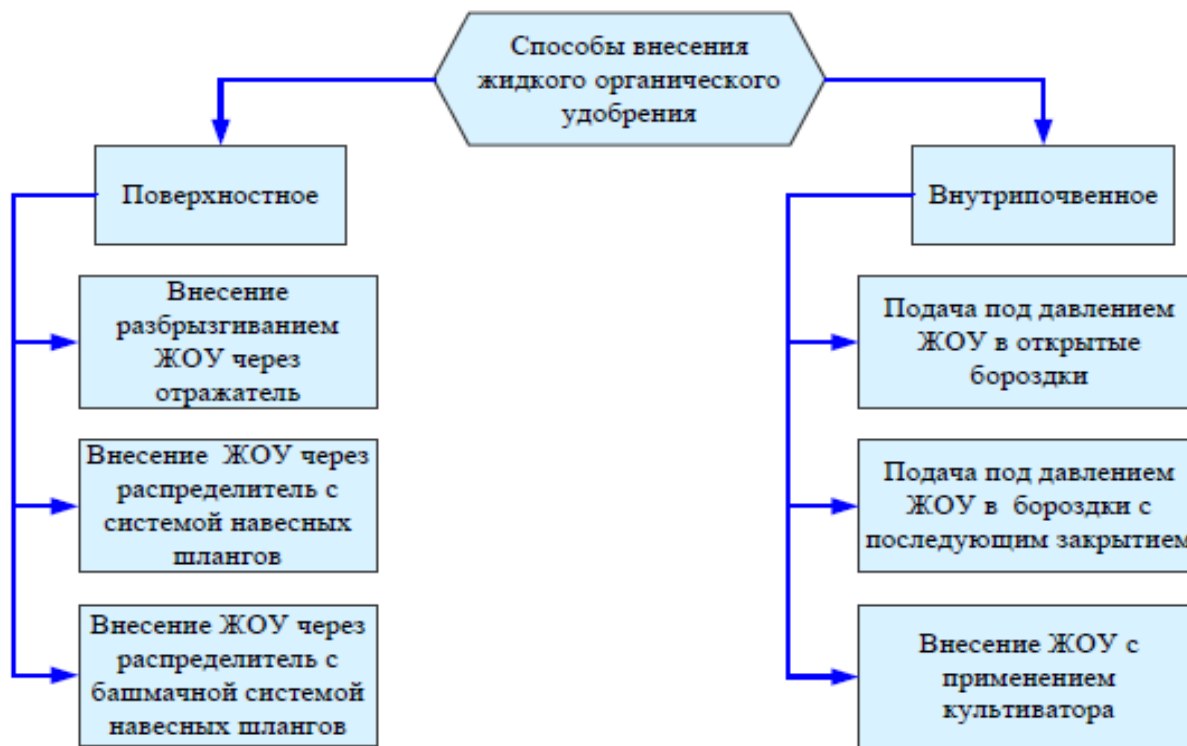


Рисунок 1 - Способы внесения жидкого органического удобрения

В качестве положительного момента технологии поверхностного внесения разбрызгиванием часто указывается более высокая производительность применяемой для этого техники. К отрицательным относится неравномерность распределения удобрений по поверхности почвы, которая не должна превышать 25% , и высокие потери азота вследствие эмиссии его в атмосферу и поверхностного смыва.

Применяемые для поверхностного внесения разбрызгиванием машины не могут обеспечить заданную равномерность внесения. В результате получается пестрота в распределении удобрений, что приводит к не синхронному росту и развитию растений, полосному их полеганию при достаточном и избыточном увлажнении, неравномерному воздействию на почву. В результате, как правило, проявляется снижение продуктивности агроценозов и качества урожая. Заделка удобрений плугом так же не может обеспечить равномерного их распределения по профилю почвы [3].

Внутрипочвенное внесение жидких органических удобрений позволяет снизить в 7-10 раз потери биогенных элементов из удобрения в результате устранения поверхностного стока и потерь аммонийного азота в атмосферу, уменьшить загрязнение окружающей среды, повысить равномерность и предотвратить заражение кормовых культур гельминтами, патогенными организмами [2].

Технология по внесению ЖОУ включает следующие основные операции: погрузку, транспортирование, внесение и заделку в почву (в случае поверхностного внесения).

Технологии транспортировки и внесения жидкого органического удобрения осуществляются по прямоточному, перевалочному и комбинированному вариантам.

Применимость технологий и средств механизации внесения жидкого органического удобрения мобильными агрегатами, в основном определяется особенностями каждого предприятия: природноклиматическими условиями, дорожно-транспортными и санитарно-гигиеническими условиями.

По прямоточной технологии удобрения, накапливаемые в прифермерских хранилищах, доставляют в поле и вносят.

Прямоточная технология внесения цистернами включает в себя следующие основные операции: 1) гомогенизация удобрения (переработанного жидкого навоза) в навозохранилище; 2) загрузка в цистерну; 3) транспортирование в разбрасывателе к месту для внесения; 4) гомогенизацию массы удобрений в емкости разбрасывателя во время внесения в почву; 5) внесение.

По перегрузочной технологии удобрения, загруженные из прифермерского хранилища в крупнотоннажные машины, доставляются к месту внесения, перегружают в полевые машины, которыми удобрение вносится.

Перегрузочная технология включает следующие технологические операции: 1) гомогенизация удобрения (переработанного жидкого навоза) в навозохранилище; 2) загрузка транспортных средств; 3) транспортирование удобрений мобильными цистернами на поле; 4) перекачка в машины для внесения; 5) внесение удобрения в почву.

Перегрузочная технология внесения ЖОУ целесообразна при низкой несущей способности почвы, ограничениях на деформацию ее поверхностного слоя, значительное удаление мест (более 5 км) от навозохранилища, наличии в хозяйстве большегрузных транспортных средств, необходимости внесения с особыми требованиями к способу внесения (внутрипочвенное внесение, подкормка пропашных культур).

По перевалочной технологии удобрения из прифермерских хранилищ периодически в течение года доставляют в полевые хранилища, из которых в благоприятные сроки вносятся в почву. Доставляют удобрения в полевые хранилища либо по трубопроводам, либо большегрузными цистернами, а вносят цистернами-разбрасывателями или по трубопроводной системе напуском.

Перевалочная технология включает в себя дополнительные операции, связанные с доставкой удобрений в полевое хранилище и их разгрузкой: 1) приготовление ЖОУ в прифермерском навозохранилище с учетом требований трубопроводного транспорта по механиче-

скому составу включений; 2) забор и подача удобрений в трубопровод или загрузку транспортных средств; 3) транспортирование удобрения в полевое хранилище; 4) гомогенизация удобрения в полевом хранилище; 5) разгрузка полевых хранилищ, подачу и распределение удобрения по полю.

Перевалочная технология внесения целесообразна на фермах и комплексах при удалении полей от прифермерских навозохранилищ (более 5...7 км). Эта технология рекомендуется, когда нужно уменьшить объем прифермерских навозохранилищ, сократить сроки внесения удобрений и улучшить санитарно-гигиеническое состояние на фермах. Емкость и количество полевых навозохранилищ определяются объемом образуемого навоза. Полевые навозохранилища рационально размещать у дорог и по возможности по середине массива удобряемых полей с таким расчетом, чтобы средний радиус перевозки машиной для внесения не превышал 2 км. Применение мобильных машин для заполнения полевых навозохранилищ рекомендуется при отсутствии в хозяйстве трубопроводного транспорта, а также при необходимости систематически освобождать центральное навозохранилище, вместимость которой не соответствует количеству образуемого на предприятии жидкого навоза. Полевые навозохранилища наполняют в период занятости полей посевами и зимой.

По комбинированной технологии удобрения перекачивают по трубопроводным системам к полевым гидрантам и вносят машинами для внесения.

Комбинированная технология внесения включает следующие технологические операции: 1) приготовление навозной массы в навозохранилище; 2) транспортирование в поле по трубопроводу; 3) заправку емкостей машин для внесения через заправочные гидранты; 4) транспортировку к месту внесения; 5) гомогенизацию массы удобрений в емкости разбрасывателя; 6) внесение; 7) промывку трубопроводной сети водой.

Комбинированную технологию для внесения ЖОУ целесообразно применять при получении навоза влажностью не ниже 94%, при годовом выходе более 25 тыс. м³ и большом удалении массивов удобряемых площадей (более 7 км). Комбинированная технология предусматривает отрядную систему работы мобильных машин для внесения удобрений.

В настоящее время в хозяйствах наибольшее распространение получило поверхностное внесение разбрызгиванием по прямоточной технологии транспортировки, это связано с устаревшим парком машин, состоящим в основном из морально устаревших машин типа РЖТ и МЖТ.

Наиболее эффективным и экологически безопасным способом внесения потенциально является внутрпочвенное внесение, но оно мало изучено на применимость в условиях Кировской области, требуются дополнительные исследования.

Литература

1. Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 03.08.2018 № 280-ФЗ. <http://www.consultant.ru>.
2. Личман Г.И., Марченко Н.М., Марченко А.Н. Обоснование технологических параметров рабочих органов для внутрпочвенного внесения жидкого органического удобрения / Г.И. Личман, Н.М. Марченко, А.Н. Марченко // Техника в сельском хозяйстве.- 2010. – №4. – С. 21-24.
3. Морозов Н.М., Денисов В.А., Дурдыбаев С.Д. и др. Рекомендации по системам удаления, транспортирования, хранения и подготовки к использованию навоза для различных производственных и природно-климатических условий. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 180 с.

СПОСОБЫ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН

Кононов С.А. – аспирант

Созонтов А.В. – кандидат технических наук, доцент

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Семена являются переносчиками грибов, бактерий и вирусов, часть из которых может стать источником болезней растений. Болезни, переносимые семенами на растения, а также насекомые могут оказать негативное влияние на будущий урожай. Почва без санитарной обработки также содержит грибы и другие организмы, повреждающие семена и ростки. Насекомые могут повреждать семена в хранилищах или после высева их в почве. Повреждение семян насекомыми в процессе хранения может потребовать проведения их защитной обработки до высева. После высева почвенные насекомые могут пагубно воздействовать на семена и на их ростки, особенно в холодных и влажных условиях, препятствующих быстрым всходам и интенсивному росту. Предпосевная обработка семян – это применение биологических, физических и химических средств (веществ), а также способов их нанесения (воздействия) на семена, обеспечивающих защиту семян и растений от болезней и вредителей. Обработка семян перед посевом всегда имела огромное значение на протяжении всей истории земледелия, а в настоящее время способствует увеличению урожаев и их качества во всем мире.

Анализ априорной информации показывает, что для повышения посевных показателей семян в странах Западной Европы, США и др. достаточно широко используются различные способы обработки семян перед посевом. Способы предпосевной обработки отличаются между собой по воздействию на семена. Они имеют различную эффективность и направленность. Наибольший положительный эффект достигается при правильном выборе совокупности способов предпосевной обработки. Перед тем как применять предпосевную обработку, семена сахарной свеклы сушат и очищают от примесей. Среди известных способов подготовки семян свеклы к посеву наиболее широкое применение в сельскохозяйственной практике получили: сортирование (калибровка); обеззараживание (протравливание); скарификация; намачивание; барботирование; инкрустация; дражирование (рисунок 1).



Рисунок 1 - Способы подготовки семян к посеву

Сортирование – это способ разделения семян на сорта по различным признакам: аэродинамическим свойствам, размерам и др. Наиболее распространенным способом сортирования является калибровка семян по линейным размерам (длине, ширине, толщине).

В настоящее время все большее применение находит способ электросепарации семян, который основан на использовании электрических свойств семян: электропроводности, диэлектрической проницаемости, способности воспринимать и отдавать заряд [1]. Электрические свойства семян зависят от их химического состава. В связи с этим с помощью электросепарации можно выделить семена с определенными качествами, что невозможно при использовании, например, сортирования по размерам. На проведение электросепарации требуется меньше времени, семена практически не травмируются, в некоторых случаях отмечается стимулирующий эффект электрического воздействия. Скарификация – частичное нарушение целостности твердой водонепроницаемой оболочки семян с целью облегчения их набухания и прорастания и увеличения процента всхожести. Различают термическую, химическую и механическую скарификацию. При термической скарификации семена помещают сначала в кипяток, затем в ледяную воду. Процедуру повторяют несколько раз. Оболочка семени постепенно разрушается, внутрь проникает влага, и весной, при наступлении постоянных положительных температур, семя прорастает. При химической скарификации оболочку размягчают, воздействуя на нее концентрированными кислотами. При механической скарификации оболочка семени подвергается воздействию рабочего органа шлифовальной машины. Необходимо отметить, что механическая скарификация нашла более широкое применение для обработки семян.

Преимущество скарификации состоит в том, что семена быстрее прорастают, это дает возможность полностью созреть растению при недостаточно благоприятных условиях окружающей среды. Недостатком является повышенная вероятность повреждения семян в результате внешнего воздействия на них. Намачивание – погружение семян в жидкие растворы (воду) до полного их набухания. Это ускоряет появление всходов, получение раннего урожая. Намачивание повторяют несколько раз. После каждого намачивания семена необходимо просушить до влажности, не превышающей 14 %. Наблюдаемый эффект после обработки – это ускорение прорастания семян и повышение устойчивости растений к засухе [2].

Барботирование – обработка семян в воде, насыщаемой кислородом. Барботирование позволяет резко ускорить появление всходов и повышает всхожесть семян. Суть метода барботирования семян заключается в выдерживании их в воде, постоянно аэрируемой путем подачи кислорода или воздуха [2]. Максимальный эффект достигается при полном погружении семян в воду, насыщаемую кислородом, и постоянном их перемешивании.

К недостаткам намачивания и барботирования относится то, что эти типы предпосевной обработки требуют больших затрат времени и энергии.

Обеззараживание – защита семян от переноса болезней и вредителей на растения вместе с семенами. Обеззараживание предупреждает проникновение патогенных микроорганизмов в ткани семян в период хранения, повышает их энергию прорастания и всхожесть, предотвращает занос возбудителей заболеваний с семенным материалом. Наличие патогенной микрофлоры на семенах снижает их полевую всхожесть и увеличивает число заболеваний растений. Чтобы предотвратить перенос болезней и вредителей на растения вместе с семенами, проводят термическую обработку и обеззараживание ядохимикатами [3, 4].

Обработка семян перед посевом химическими веществами в целях защиты их от вредителей и болезней, а также стимулирование прорастания отличается высокой эффективностью. В настоящее время используется более 500 химических препаратов, которые воздействуют на семена, в первую очередь защищают семена от болезней и вредителей, а также стимулируют их рост и развитие. Химические вещества делятся на протравители и микроэлементы. Задача протравителей – защищать семена от патогенной микрофлоры и вредителей, они являются фунгицидами и инсектицидами. Задача микроэлементов – стимулировать развитие растения, особенно на ранней стадии [3, 4]. Наиболее распространенным способом предпосевной обработки семян является химическое протравливание. Обеззараживание посевного материала от вирусных, грибковых и бактериальных заболеваний производится путем смачивания или опыливания семян различными ядохимикатами. Часто протравливание имеет комплексное воздействие на семена, дезинфицируя их и в дальнейшем стимулируя

процессы роста растений. В зависимости от форм препаратов, свойств, назначения, обрабатываемой культуры, состояния семян, вида патогена и степени зараженности применяются следующие способы протравливания семян.

Сухое протравливание заключается в равномерном нанесении на поверхность семян сухих порошкообразных препаратов. Достоинство способа – простота осуществления. Недостатки – низкая эффективность уничтожения инфекций из-за плохого контакта препарата с поверхностью семян, плохая удерживаемость, неблагоприятные санитарно-гигиенические условия труда исполнителей и загрязнение окружающей среды [3, 4].

Полусухое протравливание представляет собой нанесение на поверхность семян водных суспензий или растворов пестицидов. Достоинство способа – высокая эффективность уничтожения инфекции. Недостатки – повышение влажности семян, значительная трудоемкость и низкая производительность [3, 4].

Мокрое протравливание предполагает обильное увлажнение или замачивание семян в жидком (раствор, суспензия, эмульсия) препарате с последующим томлением в течение 2 часов. Достоинство способа – высокая эффективность уничтожения инфекции. К недостаткам можно отнести неблагоприятное воздействие некоторых химических соединений на саму зерновку [3, 4].

Протравливание с увлажнением заключается в нанесении на поверхность семян суспензий, растворов порошкообразных препаратов с одновременным или последующим смачиванием жидкостью. Достоинства способа – экономное расходование препарата за счет хорошего дозирования жидкости, возможность нанесения одновременно с пестицидами микро- и макроудобрений, небольшое увлажнение семян и отсутствие необходимости в их последующей сушке. Недостатки – относительная сложность выполнения процесса, снижение удерживаемости препарата на поверхности семян по мере его высыхания [3, 4].

Протравливание с покрытием пленкообразующими составами состоит в нанесении на поверхность семян пестицидов в пленкообразующих составах, создающих вокруг них прочную оболочку, фиксирующую препараты на длительное время. Достоинства способа – исключается осыпание защитно-стимулирующих веществ с поверхности семян при погрузочно-разгрузочных транспортных работах, длительном хранении, высеве, неблагоприятной погоде и смешивании в переувлажненной почве; исключается выброс вредных веществ в окружающую среду; улучшается всхожесть и энергия прорастания. Недостатки – относительная сложность выполнения процесса, отсутствие необходимого протравливающего оборудования.

Инкрустирование – способ, посредством которого на поверхность семян наносится жидкий состав на основе создающего защитную среду водного раствора пленкообразователя, в который введены вещества, стимулирующие рост и развитие растений. Эти вещества закрепляются в оболочке на поверхности семян, обеззараживают их, закрывают места микро-травм, изолируют их от патогенной микрофлоры почвы, уменьшают потери биологически активных веществ с поверхности семян [5]. Инкрустирование предполагает равномерное нанесение материала на поверхность семян без изменения их формы и размеров. При этом происходит незначительное увеличение массы семян (от 0,5 до 5 %). Жидкая субстанция, включающая пленкообразующий полимер и растворенные в нем вещества, впрыскивается со строго контролируемой частотой в массу перемешивающихся семян для однородного распределения материала на их поверхности. Чаще всего в состав жидкой субстанции для ускорения прорастания семян включают ауксины, гетероауксины и другие регуляторы роста. Дражирование – способ предпосевной подготовки семян посредством создания защитно-питательной оболочки шаровидной формы (рисунок 2).

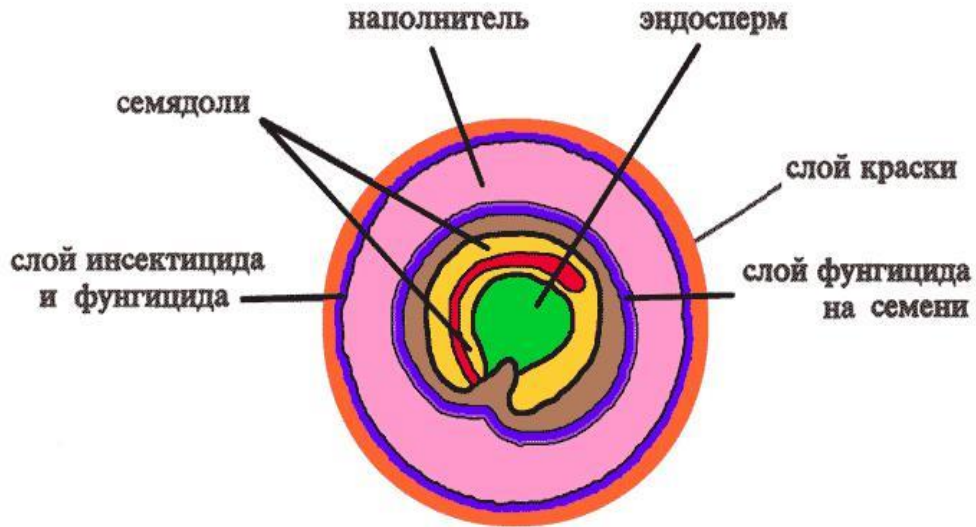


Рисунок 2 - Семенное драже

Этот способ предполагает значительное изменение формы и увеличение размеров семени. Масса семени в зависимости от потребности во включаемых в оболочку питательных, стимулирующих рост и развитие, а также защитных веществах и требований по гранулометрическому составу конечного продукта, облегчающему его высев, может быть увеличена в несколько раз.

К посеву семена готовят на семенных заводах, где после сушки, очистки их калибруют и шлифуют, а затем дражируют. После дражирования семена разделяют на две фракции: основную (3,5...4,5 мм) и дополнительную (4,5...5,5 мм). Для дражирования семян применяют специализированные смеси, в которых содержатся: суперфосфат, азотные, калийные и бактериальные удобрения, микроэлементы, стимуляторы роста и др. Дражированные семена могут храниться 6–9 месяцев, не теряя всхожести [5]. Дражирование позволяет закрепить несколько компонентов слоями: протравитель, регулятор роста, микроэлементы и др. Эффективность дражирования оценивается размером получаемого семенного драже, однородностью нанесенной оболочки и ее прочностью. В результате применения дражирования достигается высокий разносторонний эффект: защита растений от патогенной флоры, повышение всхожести семян, повышение устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды, увеличение массы и объема семени, что улучшает условия посева. Использование дражированных семян способствует экономии посевного материала, позволяет значительно повысить уровень механизации работ на севе и при уходе за растениями, так как обеспечивает равномерный посев семян неправильной формы, сокращает затраты труда на прореживание посевов, их подкормку и междурядную обработку. В свою очередь, это существенно облегчает возделывание растений, улучшает условия их роста. Преимущество дражирования заключается еще и в том, что меньше загрязняется окружающая среда, так как определенная доза удобрений наносится на сами семена, что сокращает внесение удобрений в почву. Даже с учетом того, что стоимость дражированных семян в 2–3 раза выше стоимости обычных семян, перечисленные преимущества дают значительный эффект при производстве сельхозпродукции (рисунок 3). Использование дражированных семян также позволяет повысить урожайность посевов на 20...40 % [5]. Причем данный эффект наиболее ощутим при дражировании семян с высокой всхожестью, полученных в условиях благоприятного климата.

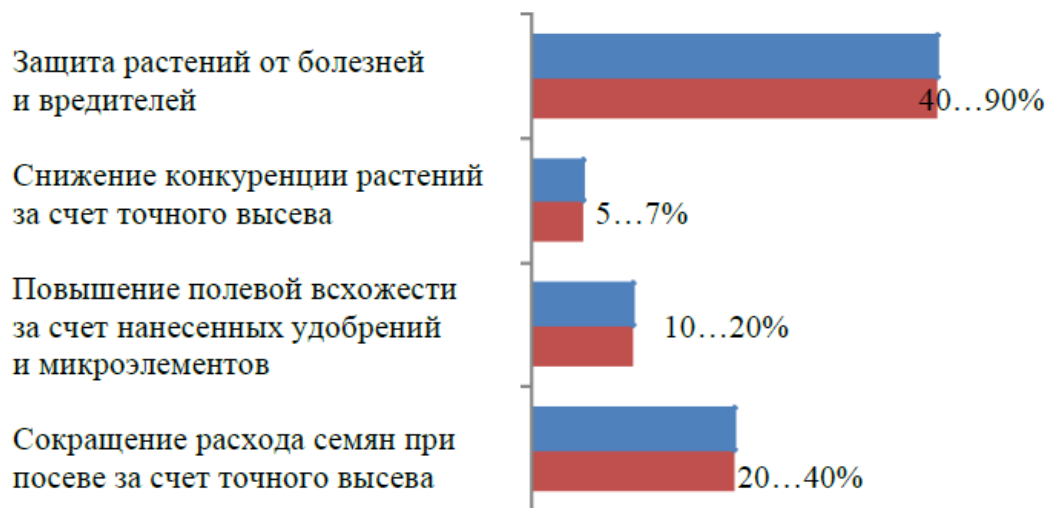


Рисунок 3 - Преимущества дражированных семян (% по отношению к необработанным семенам)

Таким образом, дражирование как способ предпосевной обработки семян обладает большим потенциалом для достижения высокого урожая, а также несомненным преимуществом по сравнению с традиционными способами.

Дражирование как процесс имеет ряд нерешенных вопросов:

- дражирование как способ предпосевной обработки семян мало изучен;
- отсутствует отечественное оборудование для осуществления этого способа обработки;
- отсутствуют четкие рекомендации по применению способа дражирования. На основании этого можно сделать вывод о том, что совершенствование процесса дражирования как способа предпосевной обработки семян, а также создание отечественного оборудования является актуальной задачей для условий Российской Федерации.

Литература

1. Городецкая Е. А. Электросепарация – высокоэффективный метод разделения семян и иных сыпучих смесей / Е.А. Городецкая, А.Е. Лагутина // Современная сельскохозяйственная техника: исследование, проектирование, применение: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 26–28 мая 2010 г.): в 2 ч. / М-во сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь, Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет». – Минск, 2010. – Ч. 1. – С. 77–78.
2. Кубеев Е. И. Технологии и технические средства по предпосевной обработке семян сельскохозяйственных культур: монография / Е.И. Кубеев, В.А. Смелик // С.-Петерб. гос. аграр. ун-т. – СПб., 2011. – 209 с.
3. Зинченко В.А. Химическая защита растений: средства, технология и экологическая безопасность / В.А. Зинченко. – М.: КолосС, 2006. – 232 с.
4. Новицкий Р.А. Защита растений от вредных организмов – важнейшее условие высокой продуктивности сельскохозяйственных культур / Р. А. Новицкий, А. В. Майсеенко // Белорусское сельское хозяйство. – 2006. – № 5. – С. 50–54.
5. Чирков А.М. Повышение качества дражирования семян сахарной свеклы с обоснованием параметров дражиратора: Дисс. канд. техн. наук: 05.20.01. / А.М. Чирков. - Пенза, 2010. - 173 с.

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Кононов С.А. – аспирант

Созонтов А.В. – кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Основным направлением роста плодородия почвы является повышение в ней запасов гумуса до оптимального содержания, источником пополнения гумуса в почве, гумусообразующим материалом были и остаются органические удобрения на основе навоза. Поэтому наиболее рациональным способом использования жидкого навоза в качестве органического удобрения, является непосредственное внесение его на поля в переработанном виде [1].

В настоящее время существует огромный выбор импортных машин для транспортирования и внесения жидкого навоза различными способами. Из-за неадаптированности и недостаточности исследований применимости тех или иных технологий для условий конкретного хозяйства приводят к повышению себестоимости работ и большой нагрузке на окружающую среду в следствии больших потерь питательных элементов. Повышение эффективности использования навоза достигается при помощи научно-обоснованных методов формирования рациональных вариантов технологий транспортировки и внесения жидких органических удобрений из навоза крупного рогатого скота. Для решения этих задач могут быть применены методы имитационного моделирования, обеспечивающие выбор рациональных технологий транспортировки и внесения жидкого органического удобрения (ЖОУ) с минимальной нагрузкой на окружающую среду и с минимальными затратами в конкретных условиях сельхоз товаропроизводителя.

Поверхностное внесение жидкого органического удобрения разбрызгиванием с помощью отражателя определяется как распределение удобрения по поверхности почвы (рисунок 1). Выбросы аммиака при этом способе, выраженные в процентах от общего аммонийного азота (ОАА), как правило, находятся в пределах 40-60%, [3] имеет высокую не равномерность внесения, существует вероятность смыва удобрения в водоемы.



Рисунок 1 - Поверхностное внесение разбрызгиванием

Поверхностное внесение жидкого органического удобрения через распределитель с системой навесных шлангов (рисунок 2) позволяет вносить ЖОУ непосредственно на поверхность почвы, при помощи ряда стелющихся по поверхности почвы шлангов, либо на небольшом расстоянии от поверхности, при помощи ряда подвесных шлангов. Обычно рабочая ширина захвата составляет от 6 до 12 метров, но так же существуют машины имеющие ширину захвата более 24 метров. Расстояние между шлангами составляет 250-350 мм. Этот способ имеет приемлемую неравномерность внесения удобрения, что повышает использование питательных веществ. Из-за большой ширины захвата способ не подходит для маленького, неправильной формы или имеющего крутой склон поля.



Рисунок 2 - Поверхностное внесение жидкого органического удобрения через распределитель с системой навесных шлангов

Способ поверхностного внесения жидкого органического удобрения через распределитель с башмачной системой навесных шлангов применим, главным образом, к пастбищным и пахотным культурам на ранних стадиях роста или к культурам с большим междурядным расстоянием (рисунок 3). Рабочая ширина машины обычно ограничена 6-8 метрами. Данный способ не рекомендуется при выращивании пахотных культур сплошного сева, на которых действие башмака может приводить к чрезмерному повреждению растений. Листья и стебли трав разделяются при протаскивании узкого башмака по поверхности почвы, жидкий навоз вносится в узкие полосы на поверхность почвы. Расстояние между полосами обычно колеблется от 200 до 300 мм. Оптимальное сокращение эмиссии аммиака достигается тогда, когда полосы жидкого навоза частично закрываются растительным покровом. Применимость ограничена при высокой каменистости почвы, больших объемах пожнивных остатков на необработанных землях, которые будут собираться на башмаках и препятствовать их работе.



Рисунок 3 - Поверхностное внесение жидкого органического удобрения через распределитель с башмачной системой навесных шлангов

Эффективность сокращения эмиссии аммиака при использовании способов с башмаками или системой навесных шлангов будет больше в случаях, когда ЖОУ вносится под хорошо развитый растительный покров, а не на открытую почву, так как растительный покров сохраняет удобрение от воздействия ветра и затеняет его от солнечного излучения. В целом, более значительные сокращения эмиссии аммиака обычно отмечается при использовании поверхностного внесения жидкого органического удобрения через распределитель с башмачной системой навесных шлангов, чем при использовании системы навесных шлангов, что, наиболее вероятно, связано с большим загрязнением растительного покрова, возникающим при применении некоторых типов шлангов.

Внутрипочвенное внесение под давлением жидкого органического удобрения в открытые бороздки предназначено для использования на пастбищах или на пахотных землях с минимальной обработкой почвы до посева (рисунок 4). Ножами различной формы или дисковыми сошниками в почве прорезаются вертикальные борозды глубиной до 50 мм, куда

вносится жидкое удобрение. Расстояние между бороздами обычно составляет от 200 до 400 мм, а рабочая ширина машины составляет 6 м. Кроме того, норма внесения должна быть отрегулирована так, чтобы излишки ЖОУ не вытекали из открытых борозд на поверхность. Метод не применим на очень каменистых или на очень маломощных или уплотненных почвах, где невозможно обеспечить равномерное проникновение на необходимую рабочую глубину. Метод не может применяться на полях с очень крутым уклоном из-за опасности стока из борозд. Системы внесения ЖОУ под давлением более энергоемкие, чем оборудование для поверхностного или ленточного внесения.



Рисунок 4 - Внутрипочвенное внесение под давлением жидкого органического удобрения в открытые бороздки

Внесение под давлением жидкого органического удобрения в бороздку с последующим закрытием. Этот способ подразделяется на относительно мелкое (глубина 50-100 мм) или глубокое (150-200 мм) внесение. Жидкий навоз полностью покрывается после внесения путем закрытия борозд прикатывающим катком или нажимными вальцами, расположенными позади стоек инжектора. Более глубокое внесение требуется при больших объемах навоза, чтобы избежать его просачивания на поверхность. Неглубокое внесение в закрытые борозды более эффективно сокращает эмиссию NH_3 по сравнению с внесением в открытые борозды. Чтобы получить эту дополнительную выгоду, тип и состояние почвы должны обеспечивать эффективное закрытие борозд. Поэтому этот метод применяется менее широко, чем внесение под давлением в открытые борозды. Некоторые машины для глубокого внесения имеют ряд стоек, оснащенных двусторонними отвалами или «гусиными лапами», для заглубления в почву и поперечного распределения жидкого навоза в почве таким образом, чтобы обеспечить относительно высокие нормы внесения. Расстояние между стойками обычно составляет 250-500 мм, рабочая ширина 4 м. Несмотря на высокую эффективность сокращения эмиссии NH_3 , применимость метода ограничена, главным образом, предпосевным внесением на пахотных землях и внесением под пропашные культуры с широким интервалом между рядами (например, под кукурузу), в то время как механические повреждения могут снизить урожай трав на пастбищах или твердозерновых полевых культур. Прочие ограничения включают: мощность пахотного слоя, содержание глины и засоренность камнями, уклон, необходимость тракторов большой мощности и повышенную опасность вымывания, особенно на почвах с закрытой дренажной системой.

Заделка поверхностно внесенных ЖОУ в почву с помощью запахивания или неглубокой культивации является эффективным средством уменьшения эмиссии NH_3 . Наибольшая эффективность сокращения достигается при полной заделке удобрения в почву. Запахивание приводит к более высоким сокращениям эмиссии, чем использование других видов техники для неглубокой культивации. Такой способ применим только на пахотных землях (рисунок 5). Способ также менее применим к пахотным культурам, выращиваемым с использованием системы минимальной обработки почвы, по сравнению с культурами, выращиваемыми с использованием более глубоких методов обработки почвы. Заделка может производиться только до посева культур. Способ также эффективен для внесения ЖОУ, когда инъекция в закрытые борозды невозможна, не доступна или создает опасность вымывания. Культивация также уменьшает макропоры, которые могут способствовать вымыванию.



а)



б)



в)



Рисунок 5 - Внутрипочвенное внесение: а) и б) внутрипочвенное внесение с рабочими органами в виде культиваторных лап; в) поверхностное внесение разбрызгиванием с последующей запашкой

Потери аммиака происходят вскоре (в течение несколько часов и дней) после разбрасывания ЖОУ по поверхности, поэтому немедленная заделка навоза сразу после разбрасывания способствует значительному сокращению выбросов. При немедленной заделке часто требуется использование второго трактора в агрегате с техникой для заделки ЖОУ, который должен двигаться непосредственно за машиной для внесения.

В настоящее время в хозяйствах наибольшее распространение получило поверхностное внесение разбрызгиванием по прямопочной технологии транспортировки, это связано с устаревшим парком машин, состоящим в основном из морально устаревших машин типа РЖТ и МЖТ.

Наиболее эффективным и экологически безопасным способом внесения потенциально является внутрипочвенное внесение, но оно мало изучено на применимость в условиях Кировской области, требуются дополнительные исследования.

Литература

1. Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 03.08.2018 № 280-ФЗ. <http://www.consultant.ru>.

2. Новиков М.Н. Система использования бесподстильного навоза на удобрение в полевых севооборотах / М.Н. Новиков // Сб. тр. ГНУ ВНИИМЖ, т. 18. Научно-технический прогресс в животноводстве - ресурсосбережение на основе создания и применения инновационных технологий и техники. – Подольск: ГНУ ВНИИМЖ, 2008. – С. 53-62.

3. Guidance document on control techniques for preventing and abating emissions of ammonia. Руководящий документ по методам предотвращения уменьшения выбросов аммиака //URL: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2007/eb/wg5/WGSR40/ece.eb.air.wg.5.2007.13.r.pdf> (дата обращения: 23.01.2021).

КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Пацера Н.Н. – ведущий инженер-метролог

Вербицкий С.Б. – кандидат технических наук

Институт продовольственных ресурсов НААН Украины, г. Киев, Украина

Для всех стран и континентов равным образом важна надлежащим образом обеспеченная пищевая безопасность, непосредственным образом влияющая на здоровье и жизнь потребителей. Существуют многочисленные пути достижения пищевой безопасности, имеющие свои преимущества и недостатки. Одним из распространенных в мировой практике способов решения указанной проблемы является внедрение эффективных и экономичных систем обеспечения безопасности пищевых продуктов НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points – Анализ рисков и контрольные критические точки) [1, 2]. Согласно национальному законодательству Украины, внедрение систем НАССР является обязательным для всех предприятий, выпускающих продовольственную продукцию. Одним из обязательных концептов каждой системы НАССР является сырьевая и продуктовая прослеживаемость. Разные источники дают свои определения данного понятия. В частности, в гармонизированном международном стандарте ДСТУ ISO 22005: 2009 «Прослеживаемость в кормовых и пищевых цепях. Общие принципы и основные требования по разработке и внедрению системы» [3] указано, что прослеживаемость (traceability) – это «способность проследить перемещения корма или пищевого продукта через определенный этап производства, обработки и дистрибуции».

Скепсис в отношении обеспечения безопасности пищевой продукции, к сожалению часто вполне обоснованный, характерен для потребителей всех цивилизованных стран. Это обуславливает необходимость создания достаточно эффективных и вызывающих доверие потребителей систем прослеживаемости с целью успешного контроля физического потока продуктов по всей цепочке поставок. Эти системы должны создавать возможность идентифицировать каждую единицу произведенного продовольственного продукта от поля до прилавка [4,5].

Систему прослеживаемости составляют два основных концепта: продукты и виды деятельности, а именно производство, реализация и розничная торговля, которые характеризуют потоки продуктов (рис. 1). Для каждого концепта определяют группу основных характеристик, таких как тип, количество, продолжительность. В свою очередь, каждая основная характеристика описывается производными характеристиками. Кроме того, каждая система прослеживаемости характеризуется двумя основными элементами: маршрутами продукции и степенью прослеживаемости. Маршруты продуктов описывают их пути, а также средства, с помощью которых продукты распознают на этапах производства, реализации и розничной продажи. Степень прослеживаемости определяется типом и количеством производных характеристик, выбранных для описания свойств концептов [5,6].

Каждая из создаваемых систем прослеживаемости должна соответствовать ряду требований. Во-первых, все прослеживаемые продукты в цепочке поставок должны быть единообразно идентифицируемы. Кроме того, способ идентификации продукта должен быть одинаковым для всех участников цепочки поставок. В противном случае необходима синхронизация данных, что приведет к увеличению стоимости данных и низкому их качеству [5,7]. Уровень распознавания определяет точность и качество прослеживаемости. Самый высокий уровень анализа в цепочке представляет идентификация отдельного элемента – в этом случае стоимость и сложность управления информацией значительно возрастают. Более низкий уровень точности – это идентификация ящиков, транспортных поддонов или партий. Соответственно, в этом случае затраты гораздо ниже [5,8]. Прослеживаемость касается продукта, то есть сырья, истории обработки, реализации и местоположения, а также данных – вычисленных и полученных в рамках петли качества [5,6]. Фактическое наполнение прослеживаемости зависит от особенностей жизненного цикла пищевого продукта. Если пищевое сырье и

пищевые массы для производства продуктов подвергают обработке (примерами могут служить убой скота и измельчение сырья в мясной промышленности, доение сельскохозяйственных животных и пастеризация молока в молочной промышленности), для полного отслеживания требуется информация о процедурах разведения животных, распределении партий, о сырье и т.д. Напротив, в случае необработанных продуктов, таких как свежие овощи, для полного отслеживания требуется только информация о выращившем их хозяйстве и об особенностях реализации, в том числе сведения о партии и об упаковке [5]. Согласно [9], прослеживаемость формируют три основных концепта: местоположение, состояние и качество. Местоположение определяется в ходе логистических процессов с физическими потоками продуктов, включая время и особенности самой логистики. Состояние касается процессов, реализуемых в физическом потоке продукта и определяющих условия и стадии обработки во время производства и реализации. Также определяется качество продукта, перемещающегося по цепочке поставок. Качество особенно важно для системы прослеживаемости свежих продуктов, поскольку в этом секторе качество находится в динамическом состоянии и постоянно изменяется. В [10] подчеркивается, что в случае разработки системы отслеживания свежих продуктов принципиально важно определить качественные характеристики и соответствующие индикаторы, которые будут характеризовать изменения качества продукции на всех этапах поставки.



Рисунок 1 – Типичная структура объекта системы прослеживаемости – адаптировано из [6]

В [9] выделены три основных задачи системы прослеживаемости: идентификация, регистрация и обработка данных. Идентификация относится к связи физического продукта с информацией об этом продукте, и важна, чтобы отличать его от других аналогичных продуктов. Регистрация позволяет получить доступ – через первичную информацию, необходимую для идентификации продукта, – к вторичной информации о продукте на этапах производства или обработки, а также реализации. Обработка данных зависит от целей каждой конкретной системы прослеживаемости. Как минимум, такая система должна быть пригодна для оценивания кризисных ситуаций и контроля проблемных продуктов. Также в [9] предложена модель развития систем прослеживаемости (рис. 2).



Рисунок 2 – Модель разработки системы прослеживаемости – адаптировано из [9]

Если анализировать актуальное состояние обеспечения пищевой безопасности [11], в сырьевой и продуктовой цепочке согласно требованиям обязательных к внедрению планов НАССР, очевидно наличие ряда факторов, которые препятствуют надлежащему обеспечению прослеживаемости, как важной составляющей общей системы качества и пищевой безопасности выпускаемой продукции. Практическое воплощение требований прослеживаемости в производственной практике предприятий агропромышленного комплекса зачастую тормозится из-за методической неопределенности характера и последовательности мероприятий по обеспечению прослеживаемости эффективными, экономичными и вполне прозрачными для государственного и общественного контроля способами [12].

Также в [12] предложены возможные мероприятия, необходимые для усовершенствования сырьевыми продуктовой прослеживаемости. Следует:

- изучить и проанализировать теоретические основы и практические особенности воплощения концепта сырьевыми продуктовой прослеживаемости в рамках планов НАССР в соответствии с действующими законами, международными и национальными стандартами;
- комплексным образом изучить практическое состояние обеспечения прослеживаемости в сырьевой и продуктовой цепочке, выделить имеющиеся сложности и узкие места с целью минимизации их возможного негативного влияния на эффективность разрабатываемых концептов прослеживаемости;
- обосновать использование современных высокотехнологичных средств сохранения и обращения информации, как: штрих-кодов, биомаркеров, радиочастотных маркеров, оптических систем, магнитных лент, смарт-карт и др. [13], необходимых для надлежащего обеспечения прослеживаемости, с целью инкорпорирования указанных технических средств в рутинные системы прослеживаемости и контроля адекватности ее обеспечения;
- сформулировать поэтапные и агрегированные требования по прослеживаемости сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, обосновать формы обеспечения прослеживаемости в учреждениях торговли и ресторанного хозяйства;
- разработать требования к сырьевой и продуктовой прослеживаемости, методические рекомендации к нормативным документам по планам НАССР.

Таким образом продовольственная цепочка в системе «от поля до прилавка» охватывает все звенья от заготовки кормов до потребления готовой продукции. Основные этапы пищевой цепи это производство кормов, выращивание / заготовка сырья, переработка / производство готовой продукции, хранения, транспортировки и розничная торговля / реализация [13,14]. В продовольственной цепочке прослеживаемость означает способность контролировать пищевые продукты, корма, животных или сырье, из которого изготавливают пищевые продукты, на всех этапах производства и поставок.

Литература

1. Kushwah A., Kumar R. HACCP – its need and practices // Acta Chemica Malaysia. – 2017. – Vol. 1. – № 2. – P. 01-05.
2. Копылова К., Verbytskyi S., Kos T., Verbova O., Kozachenko O. Detecting and withdrawing of foreign inclusions as critical control points of HACCP plans for meat processing facilities // Food Resources. – 2018. – № 10.-P. 159-167.
3. ДСТУ ISO 22005:2009. Простежуваність у кормових та харчових ланцюгах. Загальні принципи та основні вимоги щодо розроблення та запровадження системи (ISO 22005:2007, IDT). – Чинний від 2010–01–01. – К.: Держспоживстандарт України. – 2010. – 10 с.
4. Giraud G., Halawany R. Consumers' perception of food traceability in Europe. In Proceedings of the 98th EAAE Seminar: Marketing Dynamics within the Global Trading System. Chania, Greece: EAAE. – 2006. – P. 1-9.
5. Manikas I., Manos B. A review of factors affecting traceability in agrifood supply chain // Int. J. Postharvest Technology and Innovation. – 2009. – Vol. 1. – № 4. – P. 430-445.
6. Мое Т. Perspectives on traceability in food manufacture // Trends in Food Science & Technology. – 1998. – Vol. 5. – P. 211-214.
7. Kelepouris T., Pramataris K., Doukidis G. RFID-enabled traceability in the food supply chain // Industrial Management and Data Systems. – 2007. – Vol. 107. – P. 183-200.
8. Jansen-Vullers M. H., van Dorp C. A., Beulens A .J. M. Managing traceability information in manufacture // International Journal of Information Management. – 2003. – Vol. 23. – P. 395-413.
9. Verdenius F. Using traceability systems to optimise business performance // In Smith I. and Furness A. (Eds.): Improving Traceability in Food Processing and Distribution, pp.26–51, Woodhead Publishing. – 2006. – P. 26-51.
10. Golan E., Krissoff B., Kuchler F., Calvin L., Nelson K. Price, G. Traceability in the U.S. food supply: economic theory and industry studies // Agricultural Economic Report, №. 830, Economic Research Service, US Department of Agriculture. – 2004.
11. Вербицький С. Б., Тесленко Л. П., Шугай М. О. Організаційно-наукові засади виробничого контролю на молокопереробних підприємствах // Вісник аграрної науки. – 2012. - № 1. – С. 70-73.
12. Юрченко Н. С., Пацера Н. М., Копилова К.В., Вербицький С. Б., Козаченко О. Б. Удосконалення сировинно-продуктової простежуваності у молочному виробництві // Матеріали XIV Всеукраїнської наук.-практ. конф. молодих вчених «Науковий прогрес у тваринництві та птахівництві», 16-17 вересня 2020 р., м. -Харків, 2020. – С. 111-114.
13. Trienekens J., van der Vorst J. Traceability in food supply chains // P.A. Luning, F. Devliegre, R. Verhé (Eds.), Safety in the agri-food chain. Wageningen Acad. Publishers. – 2007. – P. 439-470
14. Olsen P., Borit M. The components of a food traceability system. Trends in Food Science & Technology. – 2018. – № 77. – P. 143-149.

МАШИНЫ И СПОСОБЫ ВНЕСЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Потоптаева Д. А. – студентка 2 курса

Кононов С.А. – аспирант

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Удобрения содержат основные элементы питания растений N, P, K и вещества, которые улучшают физические, химические, биологические свойства почвы. Различают удобрения минеральные и органические. Минеральные – это гранулы размером 1...5 мм, кристаллы, порошки или жидкости. По содержанию питательных элементов они бывают простые – однокомпонентные и сложные из 2-3 компонентов. Жидкие минеральные удобрения содержат несколько питательных элементов и называются комплексными (ЖКУ). Органические удобрения содержат вещества животного и растительного происхождения. Это навоз, (твёрдый перепревший, жидкий и полужидкий), навозная жижа, торф, компосты, растительная масса [1-3]. В зависимости от времени внесения удобрений различают предпосевной, припосевной и послепосевной (подкормка) способы.

Предпосевной (основной) способ, другие названия: сплошной или разбросной. Его применяют для внесения основной массы туков, всех мелиорантов и органических удобрений. Равномерно разбросанные (рассеянные) по полю удобрения заделываются в почву во время вспашки или во время предпосевной культивации на глубину 10...12 см.

Припосевное внесение – выполняют одновременно с посевом вместе с семенами или вблизи них.

Подкормка производится одновременно с культивацией. Культуры сплошного сева подкармливают при помощи наземных агрегатов, движущихся по технологической колее.

В зависимости от вида удобрений, расстояния до поля и имеющегося набора машин применяют прямоточную, перегрузочную и перевалочную технологии внесения удобрений.

Прямоточная – склад, погрузка в разбрасыватели, переезд на поле, внесение.

Перегрузочная – склад, загрузка в транспортировщик-перегрузчик, вывоз в поле, перегрузка в полевой разбрасыватель, внесение.

Перевалочная – склад, вывоз в поле, выгрузка в кучи или емкости (ЖКУ, аммиак), в установленный срок загрузка и внесение.

Двухфазная технология внесения навоза - вывоз в поле, раскладка куч (рядами), разбрасывание валкователем-разбрасывателем.

При внесении минеральных удобрений соблюдают следующие требования:

- равномерность распределения по ширине захвата центробежными разбрасывателями – не менее 75%, тарельчатыми – не менее 85%;

- отклонение глубины заделки удобрений то заданной и норма внесения на 1 га – не более 20%;

-туковысевающие аппараты комбинированных сеялок должны надежно высевать удобрения при нормальной влажности и норме высева 50...750 кг/га с отклонением от нормы не более $\pm 5\%$.

Разбрасыватели органических удобрений должны качественно разрыхлять, измельчать и с неравномерностью не более $\pm 15\%$ распределять всю массу по поверхности поля. Отклонение от нормы внесения удобрений – не более $\pm 25\%$.

Более подробно рассмотрим машины для внесения органических удобрений. Причина популярности органических удобрений заключается в максимальной безопасности для почвы, растений и человека. Другим позитивным фактором является доступность. Минеральные удобрения требуют осторожного подхода, они могут наносить вред экологии и здоровью человека, а органические разновидности лишены этого недостатка. В процессе разложения выделяются минеральные вещества, а верхний слой почвы подпитывается диоксидом углерода, необходимого для качественной реакции фотосинтеза. Влияние органических удобрений распространяется и на водный режим, обогащение почвы кислородом и улучшение микрофлоры для нормального развития полезных микроорганизмов.

Основной принцип работы машин для внесения твёрдых органических удобрений: транспортёр, расположенный на днище кузова, подает массу к активному разбрасывающему устройству, которое измельчает массу и разбрасывает по полю. Ёмкость кузова варьирует от 5 до 15 т.

В разбрасывателе РОУ-6 транспортёр приводится кривошипно-шатунным и храповым механизмом, у остальных машин звёздочками. Этим отличием обусловлена и разность в регулировке нормы внесения. У РОУ-6 скорость движения транспортёра изменяется поворотом диска относительно корпуса. Этим изменяется эксцентриситет пальца кривошипа, ход шатуна и размах коромысла. У остальных машин скорость транспортёра изменяется перестановкой звёздочек. Доза внесения удобрений зависит от скорости движения транспортёра и агрегата. Первоначальная настройка производится по таблицам заводского руководства по эксплуатации. В дальнейшем уточняется с учётом реальной объёмной массы.

Разбрасыватель РУН-15 распределяет органические удобрения из куч, распределённых самосвалами в шахматном порядке на поле. РУН-15Б навешивается на трактор класса 30 кН. Состоит из валкообразователя и разбрасывателя. Первый монтируется на передней навеске, второй на задней. Катки валкообразователя регулируются по высоте. Перевод в транспортное положение осуществляется гидроцилиндрами. В конце валкообразователя – дозирующее окно, ширину и высоту которого регулируют двумя горизонтальными и двумя вертикальными заслонками. Делитель разбрасывателя разрезает валок на две части, а лемеха поднимают его. Ротор захватывает удобрения, измельчает и разбрасывает их по полю. Привод ротора от ВОМ трактора. Частота вращения ротора регулируется сменными звёздочками, а высота подъёма ротора – опорными колесами. Расстояние между рядами куч 25-30 м, между кучами в ряду 15-60 м, в зависимости от дозы внесения и массы кучи. Производительность 15...60 г/ч, рабочая скорость 3...7,5 км/ч.

Разбрасыватель ПРТ-7А предназначен для транспортировки, сплошного поверхностного внесения твёрдых органических удобрений, а также для транспортировки различных сельскохозяйственных грузов. Машина агрегируется с тракторами класса 14 кН. Все управление осуществляется из кабины трактора. Машины семейства ПРТ долговечны и надёжны: имеют прочные борта, герметичную защиту подшипников разбрасывающего устройства, в них применена усиленная балансирная подвеска ходовой системы. Низкое удельное давление балансирной ходовой системы обеспечивает надёжную работу машины на переувлажнённых почвах. Машины обладают хорошим сцеплением с почвой, плавным ходом. Привод транспортера — гидравлический реверсивный от гидросистемы трактора, что позволяет в случае необходимости, например, при заклинивания разбрасывающих битеров производить их разгрузку. Машина может комплектоваться надставными бортами и задним бортом-клапаном для перевозки измельченной массы от кормоуборочных комбайнов.

Жидкие органические удобрения вносят поверхностно или внутривпочвенно цистернами-разбрасывателями, а также дождевальными установками на полях, расположенных вблизи ферм.

Машина МЖГ - 10 состоит из цистерны, установленной на двухосном полуприцепе, центробежного насоса, вакуумной установки, разливочного и переключающего устройства, заправочного рукава, смонтированного на поворотной штанге, напорного трубопровода, предохранительных вакуумного и жидкостного клапанов и гидросистемы. Вакуумная установка служит для создания разрежения внутри ёмкости при заправке. Она состоит из двух насосов ротационного типа, соединённых с полостью цистерны через предохранительный жидкостный клапан. При самозагрузке переключающим устройством перекрывают патрубок разливочного устройства, а заправочный рукав опускают с помощью гидроцилиндра в хранилище-отстойник. При включённой вакуумной установке в цистерне создается разрежение до 0,06 МПа и жидкость заполняет ее. Когда жидкость достигает верхнего уровня, жидкостный клапан перекрывает вакуумный трубопровод и подача удобрений прекращается. Центробежный насос служит для перекачивания жидкости из цистерны в напорную магистраль. При транспортировании удобрений на поле переключающим устройством напорную маги-

страль соединяют с цистерной, обеспечивая циркуляцию жидкости для предотвращения расслоения ее и образования осадка. При внесении удобрений переключающим устройством напорную магистраль соединяют с разливочным устройством. Жидкость, выходя через отверстие в задвижке с большой скоростью, ударяется в дробительный щиток и веером (шириной 6—12 м) распределяется по поверхности поля. Дозу внесения жидких удобрений регулируют заменой задвижек (60, 90 и 110 мм), скоростью движения агрегата и изменением угла установки отражательного щита. Размер отверстия задвижки и рабочую скорость агрегата выбирают по таблице заводского руководства.

Машины МЖТ-Ф-6, МЖТ-Ф-11, МЖУ-16 имеют аналогичное устройство и отличаются вместимостью цистерн.

Агрегат АВВ-Ф-2,8 предназначен для внутрпочвенного внесения жидких органических удобрений и органоминеральных смесей (влажностью не менее 92 %) на лугах и стерневых полях. Агрегат состоит из машины МЖТ-10 и приспособления для внутрпочвенного внесения – рамы, которая содержит 4 секции на параллелограммной подвеске, распределительного устройства и гидроцилиндра. На подвеске секции – дисковый нож, плоскорежущая лапа с подкормочной трубкой и прикатывающий каток. Глубина заделки удобрений в почву регулируется перестановкой катков и сжатием нажимных пружин. Доза внесения (50...100 т/га) регулируется заменой дозирующих шайб и изменением скорости движения агрегата. Ширина захвата 2,8 м, рабочая скорость до 6 км/ч. Агрегатируется с трактором Т-150К.

Таким образом, механизация является одним из главных направлений технического прогресса в сельском хозяйстве. Внедрение машин позволяет повысить производство продуктов и снизить удельные затраты на их производство.

Литература

1. Тлишев А. И., Трубилин Е. И., Богус А. Э. Конструкции технических средств АПК курс лекции / А. И. Тлишев [и др.] – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 309 с.
2. <https://www.turboreferat.ru/agriculture/mashiny-dlya-vneseniya-organicheskikh-udobrenij/9351-49739-page1.html>.
3. Мухамадьяров Ф.Ф., Коробицын С.Л., Соболева Н.Н. Техничко-экономическое обоснование оптимального состава средств механизации с учетом агроэкологического районирования сельскохозяйственных территорий на микроуровне // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. -2016. -№2(51). -С. 68-74.
4. Табаленкова Г.Н., Мухамадьяров Ф.Ф., Головки Т.К. Ростовые и продукционные показатели ярового ячменя на неоднородных участках в условиях европейского Северо-Востока // Проблемы развития и научное обеспечение агропромышленного комплекса Северо-Восточных регионов европейской части России: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. -2015. -С.122-124.
5. Мухамадьяров Ф.Ф. Вопросы энергоресурсосбережения в растениеводстве // Владимирский земледелец. - 2010.- № 3. - С. 10-14.
6. Мухамадьяров Ф.Ф., Коробицын С.Л., Рубцова Н.Е. Агроэкологическое районирование сельскохозяйственных территорий на микроуровне // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. -2015. -№ 3 (46). -С. 20-27.

ОБЗОР КОНСТРУКЦИИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-3507

Семаков Р.М. – студент 4 курса

Ильин С.А.- аспирант

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Конструкция тормозной системы автомобиля ГАЗ-3507 состоит из рабочей тормозной системы и стояночной. Стояночная тормозная система трансмиссионного типа, с механическим приводом [1, 2]. Рабочая тормозная система автомобиля выполнена с раздельным торможением осей (с двумя независимыми контурами), при этом каждый контур выполняет функции запасной тормозной системы. Тормозная система гидравлическая, с вакуумным усилителем на каждый контур. При нажатии педали (рисунок 1) на шток главного тормозного цилиндра (6) возрастает давление в трубопроводе, жидкость давит на поршень промежуточного цилиндра, расположенного на вакуумном усилителе (10,11), за счет диафрагмы происходит увеличение давления в трубопроводе, тем самым облегчается усилие на педали, далее жидкость давит на поршни рабочих цилиндров, расположенных на каждом колесе, поршни раздвигают тормозные колодки, прижимая их к барабанам, вращающимися на колесе, тем самым происходит замедление.

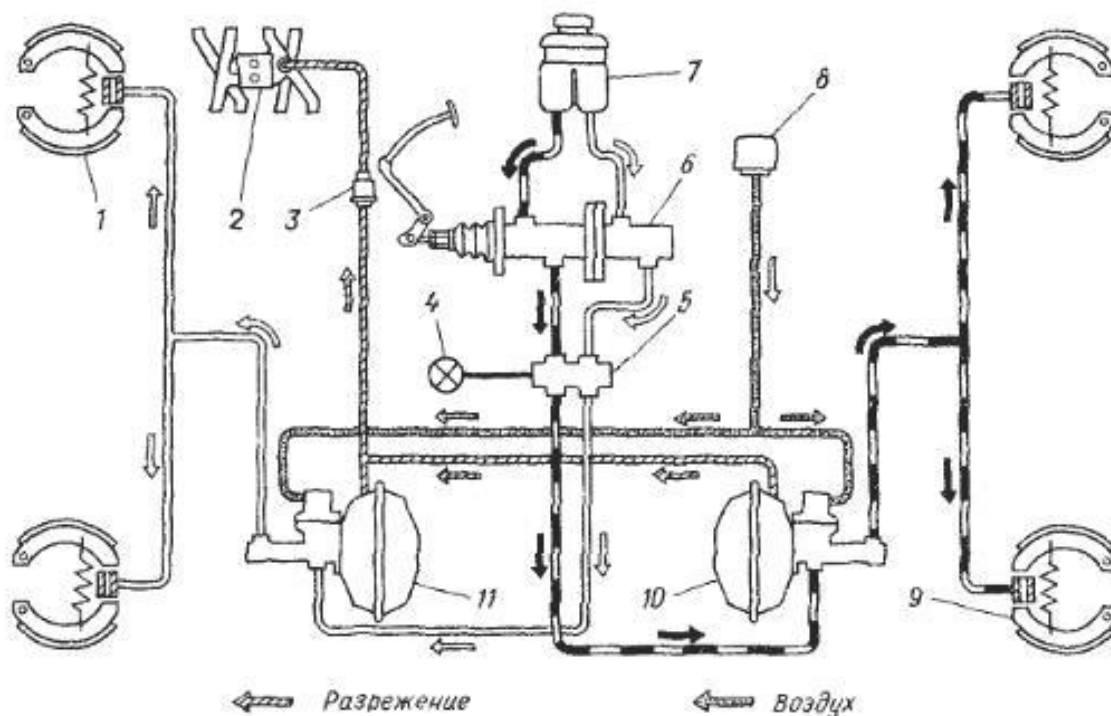


Рисунок 1 – Рабочая тормозная система автомобиля ГАЗ-3507

1,9 - передний и задний тормозные механизмы; 2 - впускная труба двигателя; 3 - запорный клапан; 4 - лампа сигнализатора; 5 - сигнализатор неисправности гидропривода; 6 - главный цилиндр; 7 - дополнительный бачок; 8 - воздушный фильтр; 10, 11 - вакуумные усилители заднего и переднего контуров

Тормозные механизмы ГАЗ-3507 передних и задних колес одинаковы по конструкции (рисунок 2) и имеют различия только в размерах входящих деталей. Тормозные механизмы передних колес имеют рабочие цилиндры с поршнями диаметром 35 мм и накладки колодок шириной 80 мм. Тормозные механизмы ГАЗ-3507 задних колес имеют рабочие цилиндры с поршнями диаметром 38 мм и накладки колодок шириной 100 мм.

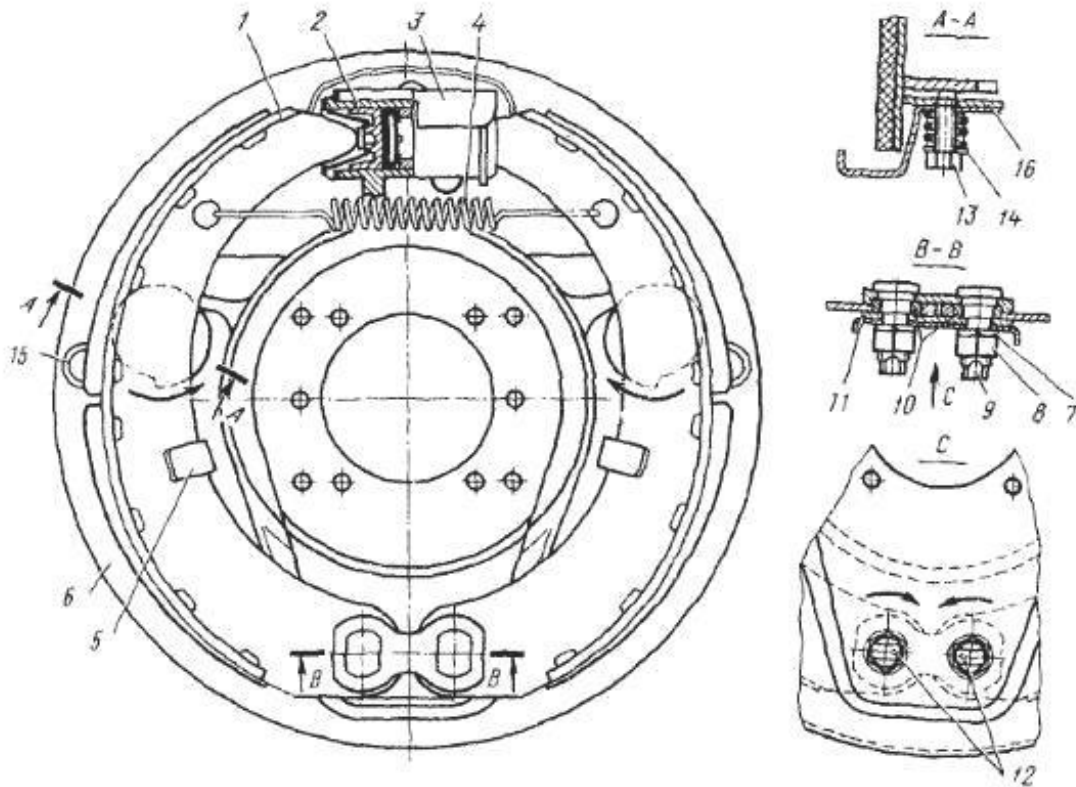


Рисунок 2 – Тормозной механизм колеса ГАЗ-3507

1 - тормозная колодка; 2 - колесный цилиндр; 3 - экран колесного цилиндра; 4 -возвратная пружина колодок; 5 - направляющая скоба колодок; 6 - тормозной щит; 7 - пружинная шайба; 8 - гайка; 9 - стопорный палец тормозной колодки; 10 - эксцентрики опорных пальцев; 11 - пластина опорных пальцев; 12 - метки; 13 - болт регулировочного эксцентрика; 14 - шайба; 15 - смотровой люк; 16 - регулировочный эксцентрик

Обзор тормозной системы автомобиля ГАЗ-3507 выполнен с целью подготовки к ВКР. Одним из основных разделов которой является оценка основных свойств автомобиля [3-5]. Она будет проводиться на основе тягового расчета и динамического паспорта автомобиля с учетом его загрузки, приведенного коэффициента дорожных сопротивлений и выбранного дорожного покрытия.

Литература

1. https://avtodetall.ru/gaz_53_tormoznaya_sistema.html
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%90%D0%97-53>.
3. Мухамадьяров Ф.Ф. Вопросы энергоресурсосбережения в растениеводстве // Владимирский земледелец. -2010. -№3. -С. 10-14.
4. Мухамадьяров Ф.Ф., Коробицын С.Л., Соболева Н.Н. Техничко-экономическое обоснование оптимального состава средств механизации с учетом агроэкологического районирования сельскохозяйственных территорий на микроуровне // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. -2016. -№2(51). -С. 68-74.
5. Гуревич А.М., Мухамадьяров Ф.Ф., Халтурин В.С. Влияние движителей тракторов на свойства почвы // Техника в сельском хозяйстве. -1989. -№ 1. -С. 53-54.

АНАЛИЗ ОТКАЗОВ ПРЕСС-ГРАНУЛЯТОРОВ

Сентюров Н.С. – старший преподаватель

УО «Белорусская ГСХА», г. Горки, Республика Беларусь

Современные пресс-грануляторы достаточно совершенны по конструкции и располагают необходимыми эксплуатационными качествами. Качество пресс-грануляторов характеризуется совокупностью принадлежащих им свойств, обеспечивающих их пригодность для выполнения технологического процесса при производстве пеллет из различного вида сырья.

Важной характеристикой органов прессования пресс-грануляторов является надежность, отражающая их служебные свойства, которые закладываются в процессе проектирования и производства пресс-грануляторов, реализуются при эксплуатации и возобновляются с помощью ремонта.

Надежность – свойство объекта (машины, агрегата, узла, детали) сохранять во времени в заданных пределах значения всех параметров, обеспечивающих выполнение требуемых функций в установленных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования [1].

Недостаточная надежность органов прессования отражается на качестве продукции, производительности пресс-грануляторов, которая снижается за счет простоев их в ремонте, на величине финансовых ресурсов и трудовых затрат на их содержание, обуславливает рост капитальных вложений в производственные фонды ремонтного производства и промышленность, занятую изготовлением запасных частей для пресс-грануляторов.

Отказ – событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта [1]. При наступлении отказа дальнейшее применение объекта по назначению становится невозможным. Отказ, как правило, возникает вследствие износа составных деталей объекта.

Отказы принято классифицировать по взаимосвязи; последствиям устранения; характеру проявления; причине возникновения; физической сущности; времени возникновения; природе происхождения.

По взаимосвязи отказы различают зависимые или независимые. Зависимый отказ обусловлен отказом или неисправностью других элементов объекта. Независимый отказ не обусловлен отказом другого объекта.

По последствиям устранения отказы делятся на легкие (самоустраняющиеся), средние (перемежающиеся), или тяжелые (устойчивые). Легкий (самоустраняющийся) отказ характеризуется однократным сбоем работы оборудования или системы, который может исчезнуть без вмешательства человека либо с незначительным вмешательством. Средний (перемежающийся) отказ появляется в результате многократно возникающих отказов одного и того же характера. Тяжелый (устойчивый) отказ, который можно устранить только путем восстановления (ремонта).

По характеру проявления отказы бывают внезапные или постепенные. Внезапные отказы возникают случайно, как правило, характеризуется скачкообразным изменением одного или нескольких параметров объекта, вследствие превышения нагрузок, предусмотренных прочностью детали, и заранее не могут быть обнаружены. Постепенные отказы характеризуются постепенным изменением значений одного или нескольких параметров объекта, т.е. закономерным изменением параметра за время, предшествующее отказу и поддающегося контролю (износа, коррозии и т. д.).

По причине возникновения отказы делятся на конструкционные, производственные, эксплуатационные или деградационные. Конструкционный отказ возникает в результате несовершенства или нарушения правил и норм конструирования. Производственный отказ возникает в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления объекта, выполняющегося на машиностроительном предприятии. Эксплуатационный отказ возникает в результате нарушения установленных правил или условий эксплуатации объекта. Деградационный отказ возникает в результате постепенного приближения объекта к пре-

дельному состоянию (физическому износу) под влиянием износа, старения и усталости при соблюдении эксплуатационных норм производства.

По физической сущности различают отказы, возникающие под действием различных нагрузок, от нагружения трением, под действием химически активных сред.

По времени возникновения отказы делятся на приработочные (начальные), отказы в период нормальной эксплуатации, в последний период эксплуатации и аварийные [2].

Классификация отказов по признаку «сложность отказа», согласно источнику [3], приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Классификация отказов по признаку «сложность отказа»

Группа сложности отказа	Код группы сложности отказа	Характеристика отказа
I	11	Отказы, устраняемые ремонтом или заменой деталей, которые расположены снаружи сборочных единиц (без разборки этих сборочных единиц)
	12	Отказы, устранение которых требует проведения операций, предусмотренных ежедневным техническим обслуживанием и периодическим техническим обслуживанием ТО-1 и ТО-2
II	21	Отказы, устраняемые ремонтом или заменой сборочных единиц
	22	Отказы, устранение которых требует раскрытия внутренних полостей основных сборочных единиц (без разборки)
	23	Отказы, устранение которых требует проведения операций, предусмотренных периодическим техническим обслуживанием ТО-3
III	31	Отказы, для устранения которых необходимы разборка или расчленение основных сборочных единиц (двигатель и др.)
	32	Отказы, для устранения которых необходимы демонтаж сборочных единиц с рамы машины или полная замена одной из них

Нами был произведен опрос предприятий по производству пеллет из различных видов сырья в разных областях Республики Беларусь.

Опрос позволил определить среднюю наработку рабочих органов прессования пресс-грануляторов за год. Она значительно отличается в разных предприятиях республики и находится в пределах от 86 до 251 смен в год. Это различие обусловлено производственными процессами предприятий и рынками сбыта продукции. Простои пресс-грануляторов некоторых предприятий связаны со сложным финансовым положением предприятия, а также отсутствием необходимого запаса сырья удовлетворительного качества.

Опрос показал, что наибольшее распространение рабочих органов прессования пресс-грануляторов для производства пеллет из различных видов сырья получили пресс-грануляторы с плоской и круглой матрицей.

Обследование пресс-грануляторов, которые применяются в Республике Беларусь для производства пеллет из различных видов сырья, позволило выявить ряд характерных отказов органов прессования (таблица 2), а также установить некоторые причины их возникновения и тяжесть последствий их устранения.

Из таблицы 2 видно, что возникновение около 80% отказов обусловлено сложными условиями эксплуатации рабочих органов прессования пресс-грануляторов при производстве пеллет, 50 % отказов относятся ко второй группе сложности.

В зависимости от последствий устранения наиболее тяжелыми отказами рабочих органов прессования пресс-грануляторов являются отказы, связанные с его полной разборкой, что ведет к простоям и значительным экономическим потерям ввиду большой трудоемкости данной операции. Наиболее распространенными отказами является: выход из строя подшип-

никовых узлов, механические повреждения и износ рабочих поверхностей матрицы и роллеров. Эти дефекты возникают из-за наличия в сырье минеральных примесей и посторонних предметов. Решающим фактором возникновения этого отказа является несоблюдение условий эксплуатации, так как используется неочищенное сырье от минеральных примесей и посторонних предметов при производстве пеллет.

Таблица 2 – Отказы пресс-грануляторов и причины их возникновения

Наименование отказа	Причина отказа			Группа сложности отказа и код группы сложности отказа согласно СТБ 1917-2008
	конструкционный	по вине обслуживающего персонала	из-за сложных условий эксплуатации	
Срез предохранительных штифтов пресса			+	I, 11
Выход из строя подшипников прессующих роллеров		+	+	II, 22
Выход из строя прессующих роллеров			+	II, 21
Выход из строя прессующей матрицы			+	II, 21
Затвердели гранулы в радиальных отверстиях матрицы		+		I, 11
Забилась камера прессования от переувлажненного сырья		+		I, 11
Увеличен зазор между матрицей и прессующими роллерами		+	+	III, 31
Износ рабочей поверхности матрицы			+	III, 31
Износ рабочей поверхности роллеров и обечаек			+	III, 31
Износ втулок задней плиты крепления роллеров			+	II, 21
Механические повреждения бандажных колец, болтов и хомутов крепления матрицы			+	II, 21
Механические повреждения плит крепления роллеров			+	II, 21

Для снижения скорости изнашивания рабочих органов прессования пресс-грануляторов необходимо использовать предварительную очистку сырья от минеральных примесей и посторонних предметов.

Литература

1. Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения: ГОСТ 27.002-2015. – Введ. 01.03.2017. – М.: Изд-во стандартов, 2016. – 38 с.
2. Лезин П. П. Исследование причин отказов тракторных двигателей / П. П. Лезин, П. В. Сенин // Труды Гос. Всесоюз. ордена Трудового Красного Знамени науч.-исслед. технологич. ин-та ремонта и эксплуатации машинно-тракторного парка ГОСНИТИ; редкол.: С. С. Черепанов [и др.]. – М., 1977. – Т. 53. – С. 63–68.
3. Техника сельскохозяйственная. Комплексная система обеспечения надежности: СТБ 1917-2008. – Введ. 01.06.09. – Минск: БелГиСС, 2009. – 120 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЖИДКИХ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ ПРИ НЕПРЕРЫВНОМ РЕЖИМЕ СМЕШИВАНИЯ

Солонщиков П.Н. - кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Рассматривая проблему повышения эффективности животноводства, следует иметь в виду, что интенсификация производства на современном этапе развития аграрного сектора в условиях рыночной экономики предполагает не только рост дополнительных вложений на единицу площади и голову животного. Необходимо разработать и внедрить новые прогрессивные технологии, обеспечить их совершенствование в соответствии с изменившейся техникой и технологией организации производства труда. Решающая роль в технологии производства того или иного конечного продукта или сырья для последующей переработки принадлежит средствам механизации и автоматизации [1].

Любое приготовление смеси предполагает перемешивание, которое широко применяется в сельском хозяйстве и в пищевой промышленности для образования эмульсий и суспензий, однородных смесей сыпучих материалов и других сплошных сред, а также для интенсификации процессов тепло- и массообмена.

Таким образом, первой стадией процесса при перемешивании порошкообразных компонентов с жидкостью является создание промежуточной поверхности между компонентами. Данная стадия необходима для растворения порошка, и тут огромный смысл имеют такие его свойства, как смачиваемость, диспергируемость и растворимость.

Растворение порошкообразных компонентов осуществляется одним из следующих методов:

- непосредственное внесение компонента в емкость с водой и использование высокоскоростной мешалки;

- с использованием центробежных насосов и роторно-пульсационных аппаратов.

Соответственно для смешивания сухих и порошкообразных компонентов с жидкой средой существует два вида устройств:

- с внесением компонентов в потоке;

- порционное внесение компонентов.

В настоящее время хозяйства вынуждены применять импортные механизированные и автоматизированные установки, предназначенные для приготовления и раздачи жидкого ЗЦМ. Однако, они не находят широкого применения ввиду их высокой стоимости и значительных эксплуатационных затрат.

С другой стороны, нарушения технологии приготовления кормовых смесей для молодняка могут привести к снижению привесов живой массы, резистентности организма и появлению ряда заболеваний желудочно-кишечного тракта. Ручное смешивание сухих компонентов с водой зачастую не обеспечивает однородности корма, а неправильно приготовленный жидкий корм может вызвать диарею.

На кафедре технологического и энергетического оборудования Вятской ГСХА разработана конструкция установки для приготовления жидких кормовых смесей (рис.5), состоящей из роторно-пульсационного аппарата на базе центробежного насоса и дозирующего устройства в виде шнека. В отличие от установок схожего назначения она имеет следующие конкурентоспособные преимущества [5]:

- автоматическое поддержание заданного соотношения сухих компонентов и жидкости;

- возможность обеспечения высокой производительности при малых габаритах;

- качественное смешение компонентов: отсутствие налипания материала на стенках бункера, отсутствие комкования, качественный конечный продукт.

Предлагаемая установка способна работать как в линиях со внесением компонентов в потоке, так и с порционным внесением.

Для изучения процессов смешивания, установка собиралась с открытым контуром по проточной и циркуляционной схеме (рис.1) [3].

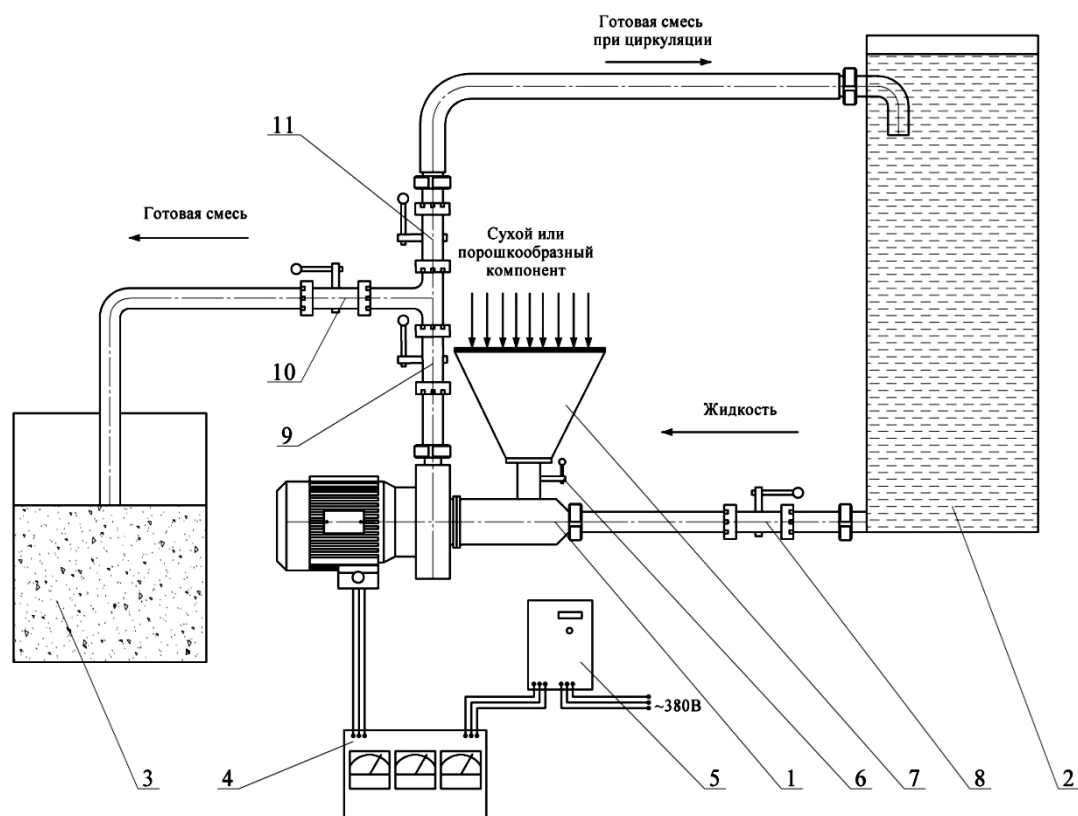


Рисунок 1 –Схема работы установки с открытым контуром:

1 – установка; 2,3,4,5 – шаровые краны; 6 – бак с водой; 7 – бак с готовой смесью; 8 – мультиметр DMK-20; 9 – частотный преобразователь; 10 – тахометр; 11,12 – термометры

По проточной схеме установка работает следующим образом (рис.7): перед началом работы кран 4,5 закрывают, а краны 2,3 открывают. После запуска электродвигателя открывают кран 5 и засыпают в загрузочную камеру сухие компоненты. Полученная смесь поступает в бак 5 [2,3,4,5,6].

Качество получающейся смеси предварительно оценивали по количественному содержанию компонентов. В качестве жидкого компонента использовали воду, а в качестве сухого компонента – мел. Конечным критерием был выбрано степень однородности, которая отражает некоторую степень приближения действительной концентрации компонента в смеси к идеальному распределению. Поэтому завершенностью процесса смешивания является степень однородности, представляющая собой отношение содержания контрольного компонента в анализируемой пробе к содержанию того же компонента в смеси. Для оценки погрешности смешивания использовали коэффициент неоднородности (вариации), выражаемый в % [2].

При использовании мела определяли на весах массу смеси, затем отстаивали в течении 24 часов. После этого отстоявшийся меловой осадок высушивали в течении 24 часов при комнатной температуре. После замера массы сухого остатка тара промывалась и взвешивалась. Масса тары вычиталась из показаний.

При оценке качества значительно проще смесь считать двухкомпонентной. Для этого выделяют из смеси один какой-то компонент, называемый контрольным (ключевым), а все остальные объединяют во второй условный компонент. По степени распределения контрольного компонента в массе судят о качестве смеси. Для оценки качества 2-х компонентной смеси в качестве контрольного был выбран сухой компонент.

Количественной характеристикой завершенности процесса смешивания является степень однородности, которую определяли по формуле [2,3,4,5]:

$$\Theta = \frac{\Phi_0(z_i)}{\Phi(z-3)} = \frac{\Phi_0(z_i)}{0,9973}, \quad (1)$$

где Φ_0 – нормированная функция Лапласа.

Доля частиц контрольного компонента в смеси находится в заданных пределах $\pm \Delta$; при этом $0 < \Theta < 1$. Предельному случаю полного смешивания соответствует значение $\Theta = 1$.

Исследование рабочего процесса установки для приготовления жидких кормовых смесей проводили с применением методов планирования эксперимента. Для наиболее лучшего описания протекания процесса при определении степени однородности для проточной схемы реализован план на Бокса–Бенкина (табл. 1).

Таблица 1 – План эксперимента

Название факторов и единицы их измерения	Кодированное обозначение факторов	Уровни факторов			Интервал варьирования
		нижний –1	средний 0	верхний +1	
Частота вращения рабочего колеса n , мин ⁻¹	x_1	1500	2250	3000	500
Температура воды t °С	x_2	20	30	40	10

Таблицы 2 – Результаты эксперимента при проточной схеме

Уровни варьирования	Факторы		Критерии оптимизации				
	Частота вращения рабочего колеса n , мин ⁻¹	Температура воды t °С	Степень однородности, %				
			Θ'	Θ''	Θ'''	Θ''''	Θ_{cp}
	x_1	x_2	y'	y''	y'''	y''''	y_{cp}
Верхний +1	3000	40	–	–	–	–	–
Основной 0	2250	30	–	–	–	–	–
Нижний –1	1500	20	–	–	–	–	–
1	–1	–1	95,47	91,2	92,7	90,7	92,52
2	0	–1	84,25	87,65	85,45	88,46	86,45
3	+1	–1	80,85	88,49	86,89	84,89	85,28
4	–1	0	97,28	92,42	97,28	91,44	94,61
5	0	0	89,5	93,98	98,45	93,08	93,75
6	+1	0	86,5	90,83	95,15	89,96	90,61
7	–1	+1	98,0	93,1	98,0	92,12	95,31
8	0	+1	85,0	89,25	93,5	88,4	89,04
9	+1	+1	98,25	93,34	98,25	92,36	95,55

После реализации опытов, расчета оценок коэффициентов регрессии получили следующие модели рабочего процесса:

$$\Theta = 91,28 - 1,83 \cdot x_1 + 2,6 \cdot x_2 + 2,56 \cdot x_1^2 + 1,87 \cdot x_1 \cdot x_2 - 2,29 \cdot x_2^2. \quad (2)$$

С помощью программных приложений Microsoft Office Excel 2007 и Statgraphics Plus 5.0, были произведены расчёты оценок коэффициентов регрессии, при этом оценена их значимость, проверена адекватность полученных моделей, по которым строили двумерные сечения поверхностей откликов. Расчеты, проведенные по определению среднего значения отклика и расчетного значения критерия оптимизации, определяли в среде Microsoft Office Excel 2007.

Оценки коэффициентов регрессии считались значимыми с 95% доверительной вероятностью при величине P-Value, приведённой в таблице дисперсионного анализа, не превышающей 0,05. Анализируя сечение (рис.2), можно сделать вывод, что при температуре воды $t=25...38$ °С и частоте вращения $n=1500...1600$ мин⁻¹ достигли значения степени однородности $\Theta=94,8\%$.

Исследования процессов смешивания показали, что во всех опытах наибольшее влияние на качество смеси оказывает температура исходной жидкости, а частота вращения рабочего колеса не влияет в значительной степени, но имеет вклад при увеличении ее значения. Как видно из полученного сечения, с изменением температуры, которая может изменяться в течении опыта при меньшей концентрации часть порошкообразного компонента переходит в смесь и установка начинает переходить на режим работы с большей подачей

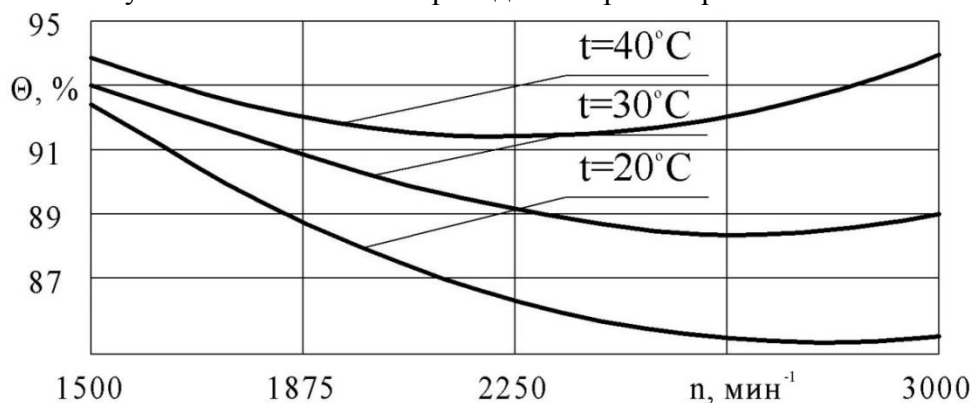


Рисунок 2 – Влияние частоты вращения n и температуры воды t на степень однородности смеси Θ , %

Таким образом при непрерывном внесении компонентов, при температуре воды $t=25...38$ °С и частоте вращения $n=1500...1600$ мин⁻¹ достигли значения степени однородности $\Theta=94,8\%$.

Литература

1. Мохнаткин В.Г. Совершенствование устройства смешивания сыпучих компонентов с жидкостью / В.Г. Мохнаткин, В.Н. Шулятьев, А.С. Филинков и др. // Пермский аграрный вестник. -2013. -№ 1. -С. 22-28.
2. Мохнаткин В.Г., Филинков А.С., Солонщиков П.Н., Обласов А.Н. Многоцелевые насосы для интенсификации смешивания // Сельский механизатор. – 2013. - №8. – С. 25.
3. Мохнаткин В.Г., Горбунов Р.М. Гидравлические характеристики и смесительные свойства молочного насоса многоцелевого назначения // Тракторы и сельскохозяйственные машины. - 2006.- № 12. -С. 19-21.
4. Солонщиков П.Н. Анализ функционирования конструкции смесителя для приготовления кормовых смесей // Вестник НГИЭИ. Технические науки. Выпуск №2 (57). – Княгинино: НГИЭИ, 2016.- С. 81-88.
5. Солонщиков П.Н. Эффективность работы установки для приготовления смесей как лопастного насоса // Вестник НГИЭИ. Выпуск №12 (67). – Княгинино: НГИЭИ, 2016. -С. 77-85.
6. Патент на полезную модель 146974 РФ, МПК А29С9/00, А01J11/16, В01F7/02 Установка для приготовления смесей / В.Г. Мохнаткин, В.Н. Шулятьев, А.С. Филинков, П.Н. Солонщиков и др. (РФ). – № 2014121853/10; Заявлено 29.05.2014 / Бюл. 2014. - № 29. – 2 с.
7. Оболенский Н.В., Булатов С.Ю., Свистунов А.И. Исследование процесса смешивания компонентов комбикорма// Вестник научных конференций. -2015. -№ 1-1 (1). -С. 111-117.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Сутоцкий А.М. – старший преподаватель
УО «Белорусская ГСХА», г. Горки, Республика Беларусь

BIM (Building Information Modeling или Building Information Model) – технология информационного моделирования здания или его информационная модель. Данная технология позволяет формировать надежную основу для всех решений на протяжении жизненного цикла объекта: концепции, рабочего проектирования, строительства, эксплуатации, и сноса. Основа BIM – это виртуальный цифровой образ проектируемого здания, который содержит всю релевантную информацию о здании, как геометрические данные, так и свойства объекта в интегрированной базе данных, при этом все актуальные данные о здании содержатся в цифровой модели [1].

BIM-технологии в Беларуси развиваются достаточно планомерно. Технология выводит работы на качественно новый уровень проектирования, строительства, эксплуатации, экономит средства компаний.

Первыми организациями, которые начали использовать BIM-технологии являются РУП «Институт Белгоспроект» и УП «Белпромпроект», а их объекты являлись пилотными.

Список крупных проектных организаций, использующих BIM-технологии, постепенно растет: УП «Минскпроект», ОАО «Минскметропроект», УП «Гродногражданпроект», ОАО «Институт «Гомельпроект», ГП «Белгипродор» и другие.

В настоящее время Министерством архитектуры и строительства запущен большой проект в рамках НИОК (Т)Р по теме: «Разработка информационной технологии создания цифровых моделей объектов строительства посредством информационного взаимодействия участников жизненного цикла объекта строительства на всех его этапах на базе ОАО «Гомельский ДСК». А в ближайшие несколько лет большая часть строительных объектов Беларуси будет строиться по BIM-технологиям.

Пока в нашей стране реализуется не так много проектов с использованием решений BIM, но уже есть крупные успешные кейсы, например, реконструкция стадиона «Динамо», некоторые объекты Минского метрополитена. Почти в каждой проектной организации уже есть отдел, осуществляющий проектирование с применением новых технологий [2].

Сейчас 3D-модель со слоями информации обо всех отдельных образующих стадион элементах и о том, как они работают вместе в общей системе, находится в сети и обеспечивает возможность коллективной работы над проектом всех его участников. Она постоянно обновляется, постоянно доступна всем смежникам. Каждый специалист работает в своем подразделе, но центральный файл проекта единый. Кто-то внес изменение, сделал синхронизацию с центральным хранилищем проекта – и это сразу же видят все участники. 3D-моделирование предоставляет рациональную и очень удобную организацию более продуктивного обмена информацией в процессе проектирования, обеспечивая при этом тщательный контроль. Модель в любом месте можно посмотреть, сделать разрез, увидеть, например, встанет в конкретном месте то или иное оборудование либо будут мешать конструкции. Возможный конфликт обнаруживается сразу, сантехники видят оборудование технологов и наоборот, благодаря чему можно своевременно скорректировать проект. Программа автоматически координирует любые изменения в проекте, создает чертежи, составляет экспликации, считает площади и объем, формирует чертежи на листах.

BIM расширяет палитру инструментов для решения любой задачи. Основной плюс технологии, это совместная коллективная работа на конечный результат. Все участники видят работу каждого, согласовываясь друг с другом в интерактивном режиме. Большое дело, что для смежников технических специальностей, которым, в отличие от архитектора, в принципе тяжелее ориентироваться в пространстве, появилась возможность не только увидеть в объемной модели любую часть объекта, но и всегда что-либо подкорректировать, принять оптимальное решение. Именно от взаимодействия архитекторов, конструкторов и

инженеров во многом зависит эффективность выполнения проекта, а программные продукты, реализующие технологию BIM, помогают этого достичь.

Самое сложное, с чем приходится сталкиваться при внедрении, – это человеческий фактор. Ведь необходимы понимание сути BIM-технологии не только как 3D-моделирования, осознание новых возможностей при параллельном проектировании (совместная работа над проектом), которые позволяют наполнить модель необходимой информацией и избежать ошибок, облегчить процессы проработок вариантов и корректировок в ходе проектирования, следовательно, более качественно выполнить проект. Таким образом, в первую очередь внедрение BIM должно происходить в головах. На сегодняшний день, получив навыки совместного проектирования в единой информационной модели, проектировщики увидели возможности и пользу нового программного продукта.

Минусы, которые тормозят внедрение BIM:

-не все специалисты, прошедшие первоначальное обучение, продолжают осваивать новую технологию. Люди не стремятся уйти от привычных САД-инструментов: зачем, если можно успешно работать по-старому и выпускать документацию в сроки, получая ту же зарплату. И это один из минусов, который тормозит освоение технологии;

-многие специалисты не хотели начинать работать с новым программным продуктом лишь потому, что нет библиотек, на создание которых требуется немало времени.

BIM требует пересмотра сложившейся технологии проектирования на каждом предприятии, других подходов во взаимодействии между структурными подразделениями, что повлечет за собой значительные изменения в сфере производственных отношений, корпоративной культуры, технологий и стандартов.

Литература

1. Сачек А.А., Козинцева Д.И., В.В. Карнейчик В.В. Основные понятия BIM-технологий. Внедрение информационного моделирования в строительную отрасль Республики Беларусь / А.А. Сачек, Д.И. Козинцева, В.В. Карнейчик. – 2021. – <https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/69364/275285.pdf?sequence=1> - Дата доступа:03.02.2021г.

2. Морозова В. Стадион «Динамо»: реконструкция по BIM-технологии/ В.Морозова. – 2015. – Режим доступа: <https://ais.by/article/stadion-dinamo-rekonstrukciya-po-bim-tehnologii> – Дата доступа: 03.11.2020.

ПРИЕМЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Эргашев Э. А. – студент 2 курса

Кононов С.А. – аспирант

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Приёмами основной обработки почвы являются отвальная и безотвальная вспашка, глубокое плоскорезное и чизельное рыхление, а также фрезерование [1-7].

Отвальной обработкой почвы считается обработка почвы с полным или частичным оборачиванием пахотного слоя, когда рабочие органы почвообрабатывающих орудий и машин воздействуют на почву с полным или частичным оборачиванием обрабатываемого слоя для изменения местоположения разнокачественных слоёв или генетических горизонтов почвы в вертикальном направлении, при этом усиленно разрыхляя и перемешивая почву, подрезая и заделывая наземные органы растений и удобрений в почву. Отвальная обработка с оборотом пласта почвы предполагает оборот пласта глубиной 25-35 см. Применяется для повышения рыхлости почвы, высокой степени водопоглощения дождевой и снеговой влаги, хорошей аэрации, уменьшения засоренности. Выполняется плугами различных видов и конфигураций [1, 2, 6, 7].

Для нормальной работы плуга необходимо, чтобы относительная влажность почвы не превышала 50-70%, а твердость не была больше 3,0 МПа. Обрабатывают все типы почв кроме песчаных и каменистых. Высота стерни травостоя должна быть не более 25 см, а на поле не должны присутствовать скученные пожнивные и растительные остатки.

Безотвальная обработка почвы – приём рыхления почвы орудиями, не оборачивающими пласт, с сохранением на поверхности поля значительной части пожнивных остатков предшествующей культуры. Проводится периодически (раз в 4...5 лет) в зонах недостаточного увлажнения, на почвах, подверженных ветровой эрозии, а также на склонах. Выполняется плужными корпусами без отвалов, культиваторами и плоскорезами глубокорыхлителями. Она представляет собой разновидность глубокого рыхления. Основная задача – увеличить водопроницаемость почвы и максимально сохранить влагу. При использовании безотвальной обработки почвы семена сеют прямо в необработанную почву, где сохранились остатки предыдущих культур. Применяется для облегчения поступления влаги, повышения биологического разнообразия и биологической активности микроорганизмов, предотвращения водной и ветровой эрозии, повышения аэрации, улучшения плодородия почвы.

Плоскорезная обработка почвы — прием безотвальной обработки почвы плоскорезными орудиями с сохранением до 80-90% пожнивных растительных остатков на поверхности поля, обеспечивающая рыхление на глубину от 8 до 30 см с подрезанием сорных растений. Преимущественно используется в районах ветровой эрозии и в засушливых условиях, в системе зяблевой и предпосевной обработок под озимые и яровые культуры, при уходе за чистыми и кулисными парами. Оставляемая стерня при плоскорезной обработке уменьшает в 2 раза скорость ветра в приземном слое, снижает интенсивность испарения влаги летом, способствует снегозадержанию, особенно в годы с недостаточными осенними и зимними осадками. Прибавка урожайности зерновых культур при плоскорезной обработке в таких условиях составляет от 0,2 до 0,4 т/га [3, 4, 5].

Широкое распространение получил широкозахватный культиватор-плоскорез КПШ-5. КПШ-5. Он предназначен для мелкого рыхления почвы с максимальным сохранением на поверхности поля после колосовых и пропашных предшественников стерни зерновых культур и других пожнивных остатков в целях защиты почвы от ветровой эрозии, для культивации чистых паров, а на лёгких по механическому составу почвах для предпосевной обработки.

Применяется в районах с недостаточным и неустойчивым увлажнением и почвами, склонными к ветровой эрозии при уклонах поверхности поля не более 8°, при влажности почвы в пределах 12-25% и твердости не более 2,5 МПа.

Стрельчатые лапы культиваторов плоскорезов обеспечивают требуемое качество работы машин при влажности почвы, составляющей от 80 до 90% предельной полевой влаго-

емкости, при этом степень сохранения стерни на поверхности почвы составляет 80-85% от её исходного количества.

КПШ-5 агрегируют с тракторами класса 30-50 кН (ДТ-75, ДТ-75М, Т-150, Т-150К, Т-402, ВТ-100, ВТ-150). При использовании с энергонасыщенными тракторами тягового класса 30 кН комплектуются семью рабочими органами и тягового класса 50 кН одиннадцатью рабочими органами.

Чизелевание — прием основной обработки почвы с помощью чизельных орудий, обеспечивающий рыхление и частичное перемешивание. Чизелевание используют для сплошного глубокого рыхления без оборачивания пласта при уходе за парами, под культуры сплошного посева и пропашные, для углубления и окультуривания пахотного слоя, например, подзолистых и засоленных почв. Глубина рыхления составляет от 20 до 40 см.

Чизелевание позволяет разрыхлять плужную подошву и уплотненные слои, что способствует проникновению в глубокие слои воды, воздуха и корней растений. Поэтому его используют на тяжелых и засоленных почвах при проведении промывных поливов. Прием эффективен для предпосадочного глубокого рыхления при возделывании корнеплодов, картофеля, кормовых культур особенно на тяжелых и легкозаплывающих почвах.

Фрезерование — прием основной обработки почвы с использованием фрез, обеспечивающих интенсивное рыхление и тщательное перемешивание. Один проход фрезы позволяет качественно подготовить почву для посева, поэтому фрезерованием можно заменять вспашку, культивацию и другие приемы рыхления. Как правило, его используют на глубоко задернованных и торфянистых почвах для ускорения процессов минерализации.

Фреза представляет собой барабан с пружинными лапами и ножами разной формы. Барабан вращается в прямом направлении к движению агрегата, при этом лапы врезаются в торф или дернину и отбрасывают их небольшими кусками назад, где они ударяются о защитную решетку и сильно крошатся, не образуя глыб. Обычная вспашка не позволяет добиться такой быстрой разделки почвы.

Однако фрезерование сильно расплывает почву, поэтому после одно-, двукратной обработки фрезой торфянистых и задернованных почв переходят на вспашку плугом с предплужниками. Фрезерование также используют при коренном улучшении лугов и пастбищ.

Глубина фрезерной обработки под корнеплоды, картофель и овощные культуры составляет 15-20 см, под зерновые — 8-12 см. Фрезерование является эффективным приемом для междурядных обработок садов, ягодников и пропашных культур.

Проанализировав имеющиеся данные, можно сделать вывод, что почвообрабатывающие машины и орудия в соответствии со способами основной обработки делятся на пять групп:

1. Машины для отвальной вспашки (плуги различных видов и конфигураций).
2. Машины для безотвальной вспашки (культиваторы и плоскорезы глубокорыхлители).
3. Машины для плоскорезного рыхления (культиваторы и плоскорезы глубокорыхлители).
4. Машины для чизельного рыхления (чизельные плуги).
5. Машины для фрезерования (фрезы).

Плуги предназначены для проведения первичной обработки почвы, пахоты на глубину до 30-35 см, оборачивания и дробления пласта, и, как следствие, подготовки почв к посеву различных сельскохозяйственных культур.

Культиваторы служат для рыхления, крошения и частичного перемешивания почвы, уничтожения сорной растительности, внесения в почву минеральных удобрений, ухода за парами и посевами.

Плоскорезы предназначены для рыхления на глубину от 8 до 30 см с подрезанием сорных растений с сохранением до 80-90% пожнивных растительных остатков на поверхности поля.

Чизельные плуги используют для сплошного глубокого рыхления без обрачивания пласта, на тяжелых и засоленных почвах при проведении промывных и влагозарядковых поливов.

Фрезы предназначены для интенсивного рыхления и тщательного перемешивания почвы.

Все способы обработки, как и соответствующие им почвообрабатывающие машины играют важную роль в сельском хозяйстве [3-7].

Литература

1. Мухамадьяров Ф.Ф. Вопросы энергоресурсосбережения в растениеводстве // Владимирский земледелец. - 2010.- № 3. - С. 10-14.
2. Табаленкова Г.Н., Мухамадьяров Ф.Ф., Головкин Т.К. Ростовые и продукционные показатели ярового ячменя на неоднородных участках в условиях европейского Северо-Востока // Проблемы развития и научное обеспечение агропромышленного комплекса Северо-Восточных регионов европейской части России: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. -2015. -С.122-124.
3. Valiev A., Mukhametshin I., Muhamadyarov F., Yarullin F., Pikmullin G. Theoretical substantiation of parameters of rotary subsoil loosener. В сборнике: Engineering for Rural Development. -2019. -С. 312-318.
4. Булгариев Г.Г., Яруллин Ф.Ф., Валиев А.Р., Мухамадьяров Ф.Ф. Рабочий орган культиватора-плоскореза. Патент на полезную модель RU 178960 U1, 24.04.2018. Заявка № 2017145173 от 21.12.2017.
5. Valiev A., Muhamadyarov F. Study of soil stratum deformation by disc cultivator. В сборнике: Engineering for Rural Development. -2016. -С. 1378-1385.
6. Валиев А.Р., Мухамадьяров Ф.Ф., Зиганшин Б.Г. Обоснование конструктивно технологических параметров нового дискового культиватора//Российская сельскохозяйственная наука. -2017. -№1. –С. 58-61.
7. Мухамадьяров Ф.Ф., Коробицын С.Л., Соболева Н.Н. Технико-экономическое обоснование оптимального состава средств механизации с учетом агроэкологического районирования сельскохозяйственных территорий на микроуровне // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. -2016. -№2(51). -С. 68-74.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК БЫСТРОХОДНОГО ДИЗЕЛЯ ПРИ РАБОТЕ НА МЕТАНОЛЕ И МЭРМ С ДСТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗНАЧЕНИЙ УСТАНОВОЧНЫХ УОВТ НА НОМИНАЛЬНОЙ ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ. СГОРАНИЕ И САЖЕВЫДЕЛЕНИЕ В ЦИЛИНДРЕ ДИЗЕЛЯ

Юрлов А.С. – старший преподаватель
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Проведение испытаний дизеля 2Ч 10,5/12,0 при работе на метаноле и МЭРМ с ДСТ, согласно методике, нами была снята регулировочная характеристика двигателя при различных установочных УОВТ. При этом изучалось влияние установочных УОВТ обеих топливных систем на экономические показатели двигателя с целью определения оптимальных регулировок. Главным критерием выбора оптимальных установочных углов являлся расход топлива.

При поиске оптимальных установочных УОВТ также изучалось влияние их на процесс сгорания в цилиндре дизеля. С этой целью проводилось индицирование рабочего процесса на всех сочетаниях установочных углов подачи топлив.

На рисунке 1 представлены совмещенные индикаторные диаграммы, снятые при $\Theta_{\text{мет}} = 34^\circ$ и различных $\Theta_{\text{МЭРМ}}$ на номинальном режиме работы ($n = 1800 \text{ мин}^{-1}$, $p_e = 0,588 \text{ МПа}$). Как видно из графиков, при более позднем впрыскивании МЭРМ его воспламенение происходит значительно позднее при положении поршня, когда значительно увеличился объем КС. В результате резко падает максимальное давление цикла, и весь процесс сгорания сдвигается за линию в.м.т.

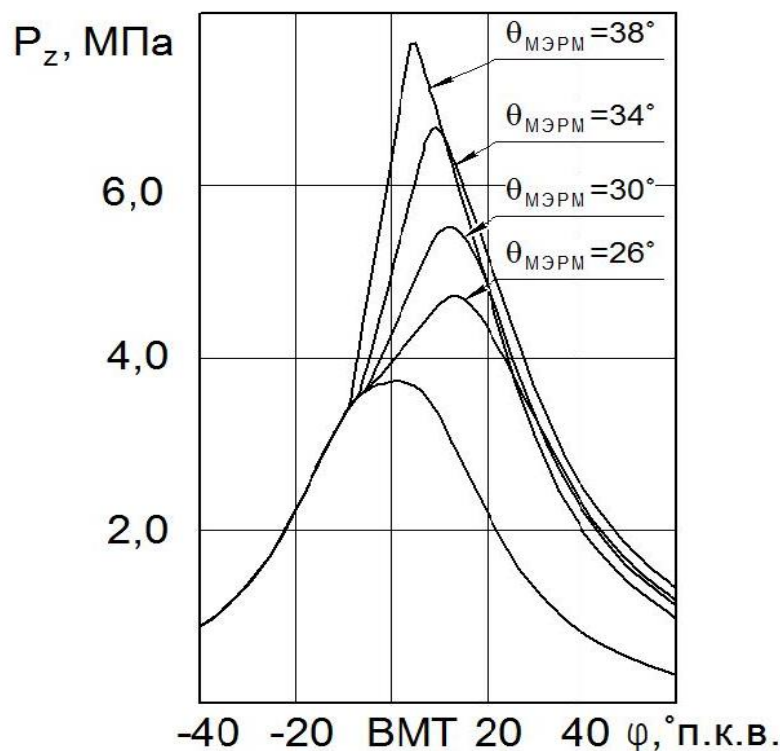


Рисунок 1 – Совмещенные индикаторные диаграммы дизеля 2Ч 10,5/12,0 при различных установочных углах опережения впрыскивания МЭРМ:
при $n = 1800 \text{ мин}^{-1}$, $p_e = 0,588 \text{ МПа}$, $\Theta_{\text{мет}} = 34^\circ$

На рисунке 2 а представлены те же диаграммы, полученные при установочном угле опережения впрыскивания метанола $\Theta_{\text{мет}} = 26^\circ$ и различных $\Theta_{\text{МЭРМ}}$.

Если при оптимальных установочных УОВТ ($\Theta_{\text{МЭРМ}} = 34^\circ$, $\Theta_{\text{мет}} = 34^\circ$) максимальное давление газов равно $p_{z \text{ max}} = 6,6$ МПа и достигается при угле $\varphi = 9,0^\circ$ после в.м.т. то при большем значении $\Theta_{\text{МЭРМ}} = 38^\circ$ давление газов в цилиндре возрастает до $p_{z \text{ max}} = 7,65$ МПа и достигается при угле $\varphi = 4,65^\circ$. При других значениях $\Theta_{\text{МЭРМ}} = 30^\circ$, $\Theta_{\text{МЭРМ}} = 26^\circ$ значения давления газов в цилиндре снижаются, соответственно, до 5,52 и 4,73 МПа и достигают своего значения при углах φ , равных $12,18^\circ$ и $13,09^\circ$ после в.м.т.

При углах $\Theta_{\text{МЭРМ}}$ равных 26° , 30° , 34° , 38° максимальное давление газов $p_{z \text{ max}}$ равно, соответственно, 4,72, 5,19, 6,31, 6,55 и достигает своего значения при углах φ равных $15,7^\circ$, $13,7^\circ$, $9,7^\circ$ и $6,9^\circ$ после в.м.т. Вследствие поздней подачи метанола процесс сгорания на всех углах впрыска МЭРМ развивается заторможено, падает мощность дизеля, а также ухудшается экономичность.

На рисунке 2 б) представлены совмещенные индикаторные диаграммы, снятые при $\Theta_{\text{мет}} = 30^\circ$ и различных $\Theta_{\text{МЭРМ}}$. Из данных диаграмм также видно, что более ранняя подача запального МЭРМ ведёт к росту максимального давления в цилиндре. Одновременно с этим пик давления сдвигается ближе к ВМТ. При этом при углах $\Theta_{\text{МЭРМ}}$ равных 26° , 30° , 34° , 38° максимальное давление газов $p_{z \text{ max}}$ равно, соответственно, 4,87, 5,46, 5,93, 6,56 и достигает своего значения при углах φ равных $11,40^\circ$, $11,39^\circ$, $10,41^\circ$, $8,65^\circ$ после в.м.т.

Данная тенденция сохраняется при дальнейшем росте установочного угла опережения подачи метанола и при $\Theta_{\text{мет}} = 38^\circ$ (рисунок 3) и углах $\Theta_{\text{МЭРМ}}$ равных 30° , 34° , 38° максимальное давление газов $p_{z \text{ max}}$ равно, соответственно, 6,15, 7,0, 7,56 МПа и достигает своего значения при углах φ равных $11,31^\circ$, $9,01^\circ$, $6,69^\circ$ после в.м.т.

Таким образом, проанализировав индикаторные диаграммы (рисунки 1.1 – 1.3) можно сделать вывод, что позднее впрыскивание МЭРМ и метанола вызывает сдвиг воспламенения топливоздушного заряда за в.м.т., а процесс сгорания сдвигается на линию расширения, что приводит к снижению максимального давления газов в цилиндре дизеля и ухудшению процесса сгорания. Как следствие, поздняя подача как метанола, так и запального МЭРМ,

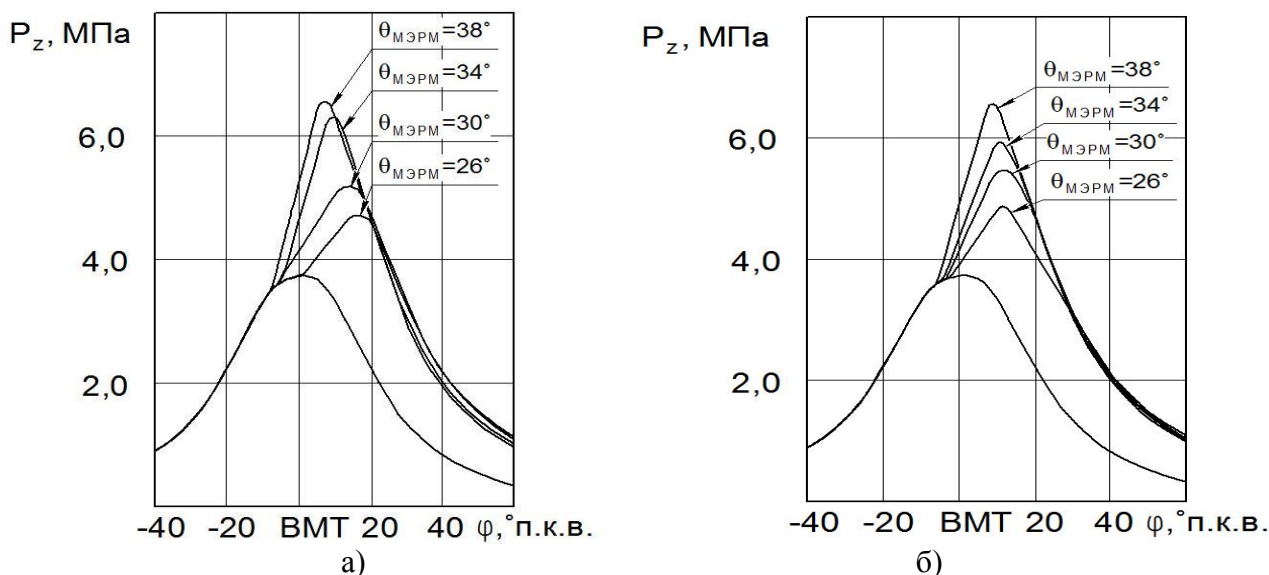


Рисунок 2 – Совмещенные индикаторные диаграммы дизеля 2Ч 10,5/12,0 при различных установочных углах опережения впрыскивания МЭРМ: при $n = 1800 \text{ мин}^{-1}$, $p_e = 0,588 \text{ МПа}$, $\Theta_{\text{мет}} = 26^\circ$ а), $\Theta_{\text{мет}} = 30^\circ$ б)

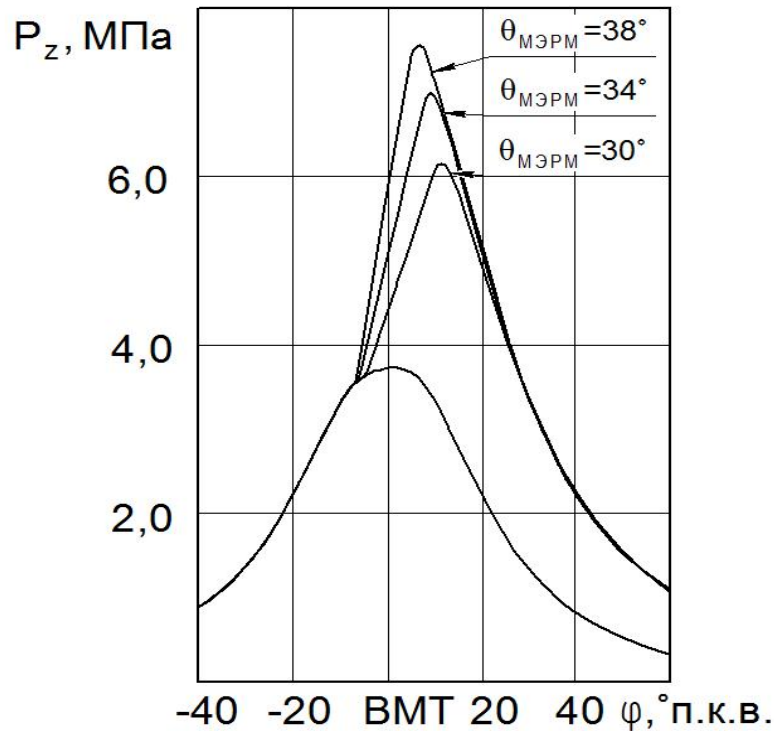


Рисунок 3 – Совмещенные индикаторные диаграммы дизеля 2Ч 10,5/12,0 при различных установочных углах опережения впрыскивания МЭРМ:
при $n = 1800 \text{ мин}^{-1}$, $p_c = 0,588 \text{ МПа}$, $\Theta_{\text{мет}} = 38^\circ$

приводит к увеличению расхода топлива. Раннее впрыскивание метанола сопровождается предварительным испарением и накоплением в объеме КС паров спирта, в результате чего воспламенение запального МЭРМ, да и всего заряда в целом происходит с большей задержкой, а сгорание идет с большой скоростью, значительно повышая «жесткость» процесса сгорания. При одновременном впрыскивании МЭРМ и метанола ($\Theta_{\text{МЭРМ}} = 34^\circ$, $\Theta_{\text{мет}} = 34^\circ$) процесс сгорания близок к оптимальному. Поэтому данные углы опережения впрыскивания топлива ($\Theta_{\text{МЭРМ}} = 34^\circ$, $\Theta_{\text{мет}} = 34^\circ$) были приняты нами за оптимальные и все дальнейшие эксперименты проводились при этих регулировках.

В настоящее время для исследования сажевыделения в дизелях находят применение методы, основанные на изучении проб газа из цилиндра дизеля, а также методы, в которых используются оптические свойства дизельной сажи.

Многими исследователями экспериментально было обнаружено существование периода задержки сажевыделения. Для того чтобы глубже понять природу сажевыделения в начальной стадии процесса сгорания обратимся к химической стороне явления.

Кроме простых газов, таких как водород (H_2), кислород (O_2), азот (N_2) в процессе горения участвуют почти все типы известных углеводородов, являющихся компонентами любого дизельного топлива. Особый интерес представляют свойства углеводородов, обуславливающие их реакционную способность и склонность к сажеобразованию в условиях воздействия тепла и давления. Экспериментально установлено, что реакционная способность углеводородов зависит от их термической или термодинамической стабильности, под которой понимается устойчивость молекулы углеводорода к воздействию тепла, вызывающему в критических для данной молекулы условиях распад ее на структурные элементы (радикалы, предельные углеводороды, водород и т.п.). В результате анализа реакционной способности по критериям термостабильности было установлено теоретически и экспериментально доказано, что началу окислительного процесса в дизеле предшествуют процессы изомеризации уг-

леводородов, т.е. их распад на другие структурные группы при том же количественном составе атомов.

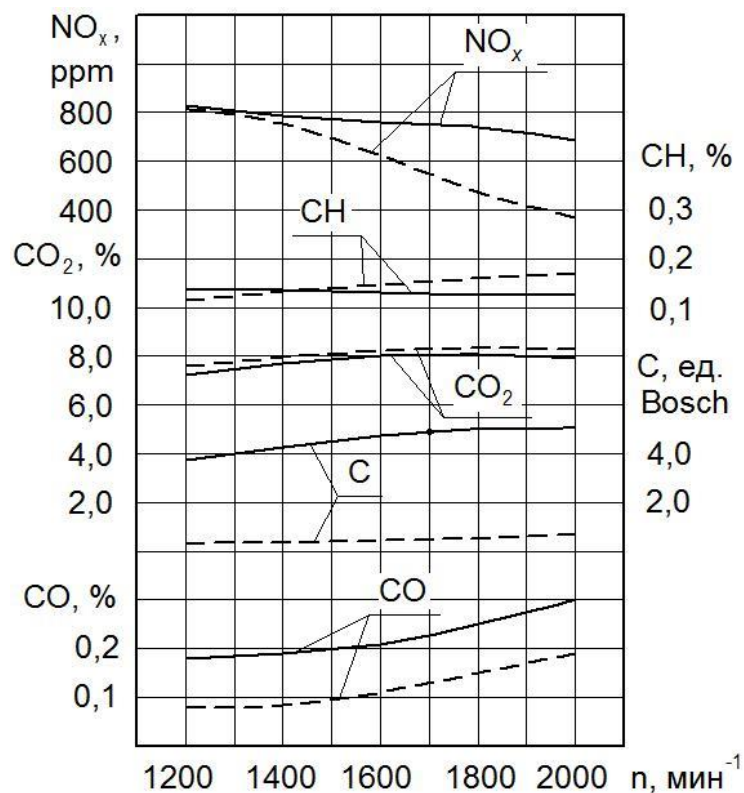


Рисунок 4 – Влияние применения метанола с ДСТ на показатели процесса сгорания, массовую и относительную концентрации сажи в цилиндре при $\Theta_{\text{МЭРМ}} = 34^\circ$ и $\Theta_{\text{М}} = 34^\circ$ в зависимости от изменении частоты вращения:
 — - дизельный процесс; — - метанол с запальным МЭРМ

На протяжении всего процесса сгорания в дизеле параллельно с образованием и коагулирующей сажевых частиц идет процесс их выгорания. Анализ структуры и свойств дизельной сажи позволяет утверждать, что процесс газификации последней по существу представляет собой горение углеродных частиц.

Горение углерода – гетерогенный процесс, определяемый как кинетикой горения на поверхности и в глубине углеродного массива частицы, так и диффузионным переносом кислорода и продуктов сгорания у горячей поверхности частицы.

Выделение в процессе сгорания твердого углерода в виде мелких сажевых частиц, образующих черный дым, происходит в результате пиролиза, а также окислительного крекинга углеводородных молекул в зоне сильно переобогащенной смеси при условии, что температуры в этих зонах достаточно высоки. Именно такие условия создаются в дизелях при горении капелек жидкого топлива, когда в одних зонах факела распыла местные значения состава смеси близки к стехиометрическим, и соответственно температуры пламени максимальны, в то время как в смежных зонах имеет значительный недостаток кислорода.

Результаты ряда исследований показывают, что обильное образование сажи в дизелях в основном происходит в фазе замедленного диффузионного горения, когда продолжающие поступать из форсунки капли топлива встречают на своем пути уже не воздух а продукты сгорания ранее впрыснутых его порций.

При наличии достаточного большого коэффициента избытка воздуха ($\alpha > 1,4-1,5$) и интенсивной турбулизации или организованного перемешивания рабочего заряда большая

часть образовавшихся сажевых частиц успевает сгорать в самом цилиндре в такте расширения. Догорание сажи может продолжаться также и в выпускном такте.

Наиболее склонны к сажеобразованию тяжелые ароматические углеводороды, но в дизелях иногда можно наблюдать такое явление, когда топливо, содержащее значительное количество ароматиков, образует меньше дыма, чем чисто парафиновое. Причиной является большая длительность периода задержки ароматизированного топлива, вследствие чего больший отрезок времени отводится на образование в камере сгорания достаточно однородной смеси до начала горения.

Наряду с чисто механическим загрязнением воздуха - уменьшением его прозрачности и неприятным запахом, наличие дыма и отработавших газов двигателей всегда сопряжено с опасностью содержания в нем канцерогенных веществ. В связи с этим в законодательных ограничениях на токсичность автомобильных двигателей, принятых в ряде стран, как правило, предусмотрено нормирование содержания в отработавших газах твердых сажевых частиц.

Эффективный путь снижения образования сажи и дыма в дизелях сводится к использованию альтернативных топлив в замен дизельного топлива (ДТ). Перспективным направлением на сегодняшний день является использование спиртов в качестве моторного топлива, обеспечивающего более полное сгорание горючей смеси и снижение содержания вредных выбросов (в том числе сажи) в отработавших газах. Анализ проведенных в Вятской ГСХА работ по использованию метилового спирта как в эмульсии так и с применением двойной системы топливоподачи (ДСТ) (рис. 1) дает основания предположить благоприятное использование метанола в качестве основного топлива с запальным метиловым эфиром рапсового масла (МЭРМ).

Литература

1. Юрлов А.С. Сажеобразование в камере сгорания дизеля / А.Н. Козлов, А.С. Юрлов // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. -2017. -№ 19. -С. 325-330.

2. Юрлов А.С. Влияние применения метанола и МЭРМ в дизеле 2Ч 10,5/12,0 с двойной системой топливоподачи на образование сажи / А.С. Юрлов // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Мосоловские чтения: материалы Международной науч.-практ. конфер.: сб. науч. тр. - Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т, 2016. - Вып. XVIII. - С. 308- 310.

3. Юрлов А.С. Показатели процесса сгорания и сажесодержания при работе дизеля 2Ч 10,5/12,0 на метаноле и изменении частоты вращения / М.Л. Скрыбин, А.С. Юрлов // Улучшение эксплуатационных показателей двигателей внутреннего сгорания. Материалы IX Международной науч.-практ. конфер. «Наука - Технология - Ресурсосбережение»: сб. науч. тр. - Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2016. - Вып. 13. - С. 84-88.

4. Анфилатов А.А., Юрлов А.С. Влияние применения метанола с двойной системой топливоподачи на эксплуатационные показатели дизеля // Улучшение эксплуатационных показателей двигателей внутреннего сгорания . - 2016. - № 12. - С. 127-131.

5. Юрлов А.С. Влияние установочных УОВТ на процесс сгорания в цилиндре дизеля 2Ч 10,5/12,0 при работе на метаноле и МЭРМ с ДСТ /А.С. Юрлов, В.А. Лиханов, А.В. Фоминых, В.Н. Копчиков, Р.Р. Девятьяров // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Мосоловские чтения: материалы Международной науч.-практ. конфер.: сб. науч. тр. - Йошкар-Ола: Мар. гос. ун-т. - 2016. - Вып. XVIII. - С. 302- 305.

6. Анфилатов А.А., Юрлов А.С. Влияние применения метанола с двойной системой топливоподачи на регулировочные показатели дизеля // Улучшение эксплуатационных показателей двигателей внутреннего сгорания . - 2016. - № 12. - С. 127-131.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТКАННОГО МАТЕРИАЛА В СОСТАВЕ АСФАЛЬТОБЕТОНА

Яконцева О.В.– аспирант

ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь, Россия

Пугин К.Г.– доктор технических наук, профессор

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ им. акад. Д.Н. Прянишникова, г. Пермь, Россия

В настоящее время развитие производства позволяет использовать практически любые отходы производства в качестве сырья в технологиях получения другого продукта. Это позволяет получать новые продукты с улучшенными показателями, и при этом экономить традиционные сырьевые ресурсы. В качестве примера можно привести использование отходов черной металлургии, химической промышленности в технологиях получения дорожно-строительных материалов. Применение вторичных материалов, позволяет использовать их материальный ресурс, что позволяет снизить конечную стоимость продукции, а получить новые положительные эффекты. [1-6]

В 2020 году весь мир охватила пандемия коронавируса. Использование индивидуальных средств защиты населением приводит к тому, что образовывается огромное количество однородных отходов - медицинские одноразовые маски. При производстве одноразовых медицинских масок используют нетканые синтетические материалы, такие как Спанбонд, СМС и СММС и другие. Эти материалы устойчивы к кислотам, щелочам и органическим растворителям, что является положительным моментом для использования данного отхода в составе асфальтобетона. Оценка физико-механических свойств материала, идущего на изготовление масок, предполагает, что данное сырье может выполнять функции армирующего элемента в асфальтобетоне. Разнообразные волокна в асфальтобетонные смеси добавляют давно, получая армированные асфальтобетоны. В асфальтобетонных смесях используют базальтовые, хризотилловые, искусственные и другие волокна, в качестве армирующих веществ. Армированные асфальтобетонные смеси применяют во всех дорожно-климатических зонах при устройстве верхних слоев покрытий на дорогах 1-3 категорий. Армирование асфальтобетонной смеси улучшает физико-механические свойства асфальтобетона, что, в свою очередь, повышает качество асфальтобетона и увеличивает эксплуатационные сроки асфальтобетонных покрытий.

При приготовлении асфальтобетона используются температуры до 190 градусов, что позволяет уничтожить имеющиеся на масках остаточный вирус.

В ходе проведенного исследования, было произведено сравнение физико-механических показателей асфальтобетонной смеси стандартного состава и состава с добавлением измельченных одноразовых масок, в лабораторных условиях, на примере горячей плотной мелкозернистой смеси типа Б, марки II по ГОСТ 9123-2013. Общий вид измельченной маски представлен на рис. 1.

В составе смеси использовался: щебень изверженных пород, фракции 5-20 мм, карьер «Хромистый», г.Алапаевск, Свердловской области; песок из отсевов дробления изверженных пород, фракции 0-5 мм, карьер «Волковский рудник», г. Кушва, Свердловской области; активированный минеральный порошок из осадочных пород, карьер «Вересковый», г. Невьянск, Свердловской области. В качестве вяжущего был использован битум БНД 100/130. Количество вяжущего в обоих составах было одинаковым – 4,9 %.



Рисунок 1 – Измельченные одноразовые маски

Получение и испытание образцов асфальтобетона проводили в аккредитованной лаборатории ООО «Дорожно-сервисная компания» г. Алапаевск, Свердловской области по ГОСТ 12801-98. Во второй состав были добавлены измельченные медицинские маски в количестве 0,5 % от количества вяжущего, добавлялись после перемешивания всех компонентов. После чего смесь повторно тщательно перемешивалась. В итоге было получено два состава не различимых по внешнему виду рис. 2.



Рисунок 2 – Образцы асфальтобетона

Полученные результаты физико-механических испытаний образцов асфальтобетона представлены в таблице 1.

Таблица 1- Результаты испытания образцов асфальтобетона

Наименование показателя	Требование ГОСТ 9128-13	Фактические показатели стандартного состава	Фактические показатели стандартного состава с добавлением измельченных медицинских масок
Средняя плотность, г/см ³	Не нормируется	2,53	2,51
Водонасыщение, %	от 1,5 до 4,0	2,69	3,12
Предел прочности при сжатии: при t= 50°C, МПа	не менее 1,0	1,80	1,98
при t= 20°C, МПа	не менее 2,2	4,03	4,10
при t = 0°C, МПа	не более 12,0	8,85	7,83
Водостойкость	не менее 0,85	0,92	0,89
Сдвигоустойчивость по: коэф- фициенту внутреннего трения	не менее 0,81	0,93	0,94
сцеплению при сдвиге при t= 50°C, МПа	не менее 0,35	0,55	0,47
Трещиностойкость по пределу прочности на растяжение при расколе, МПа	не менее 3,0 не более 6,5	3,8	3,53

Из полученных результатов видно, что применение одноразовых медицинских масок при приготовлении асфальтобетонной смеси позволяет получать асфальтобетоны удовлетворяющие требованиям ГОСТ. Прочностные характеристики в обоих составах мало отличаются друг от друга, что можно объяснить погрешностью измерений. При использовании в составе измельченных медицинских масок улучшились показатели предела прочности при 50 градусах, что указывает на улучшение эксплуатационных свойств в теплое время года, а так же уменьшились показатели предела прочности при ноле градусов, что указывает на улучшение эксплуатационных свойств в зимний период года. Для определения оптимального содержания нетканого материала в составе асфальтобетонной смеси и получением асфальтобетонов с улучшенными свойствами, необходимо продолжить исследования.

Литература

1. Бондарев Б.А., Прозорова Л.А., Штефан Ю.В. Исследование свойств щебеночно-мастичных асфальтобетонов на заполнителях из литого шлакового щебня // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. – 2014. - №3(35). – С. 96-106.
2. Доля А.Г. Эффективное использование пород шахтных отвалов в дорожном строительстве / А.Г. Доля, Д.А. Шатворян, Д.В. Смирнова, И.П. Жуков // Вестник Донбасской национальной академии строительства и архитектуры. -2017. -№ 2 (124). -С. 94-101.
3. Пугин К.Г., Агапитов Д.А., Тюрюханов К.Ю. Исследование гранулометрического состава отработанного формовочного песка // Методы проектирования и оптимизации технологических процессов: Сборник статей Международной научно-практической конференции. -2017. -С. 45-47.
4. Тюрюханов К.Ю., Пугин К.Г. Особенности взаимодействия битума с отработанной формовочной смесью // Роль опорного вуза в развитии транспортно-энергетического комплекса Саратовской области (ТРАНСЭНЕРГОКОМ-2018): Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. - 2018. -С. 414-416.
5. Тюрюханов К.Ю., Пугин К.Г. Исследование взаимодействия битума с минеральными частицами в асфальтобетоне // Транспортные сооружения. -2018. -Т. 5. -№ 1.- С. 19.
6. Емельянычева Е.А., Абдуллин А.И. Способы улучшения адгезионных свойств дорожных битумов к минеральным материалам // Вестник Казанского технологического университета. -2013. -Т. 16. -№ 3. -С. 198-204.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ФОРМИРОВАНИЕ МЯСНОГО КЛАСТЕРА В ПЕРМСКОМ КРАЕ

Воденников О. Г. – аспирант

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ им. акад. Д.Н. Прянишникова, г. Пермь, Россия

Аннотация. Потребление в достаточном количестве, согласно медицинским нормам, качественной продукции из мяса говядины, является необходимым для обеспечения продовольственной на региональном уровне. Низкий уровень обеспечения мясом и мясопродуктами, произведенными из говядины, в Пермском крае, диктует необходимость поисков развития рынка мяса крупного рогатого скота, за счет увеличения собственного производства. Этого результата можно добиться путем увеличения конкурентоспособности предприятий регионального рынка мяса крупного рогатого скота. Создание мясного кластера является способом повышения конкурентоспособности предприятий региона.

Ключевые слова. Рынок мяса крупного рогатого скота, мясной кластер, Пермский край, конкурентоспособность, самообеспеченность.

Постановка проблемы. Низкий уровень самообеспеченности мясом крупного рогатого скота является основной проблемой рынка мяса говядины Пермского края. Производство и использование мяса и мясопродуктов представлено на рисунке 1.

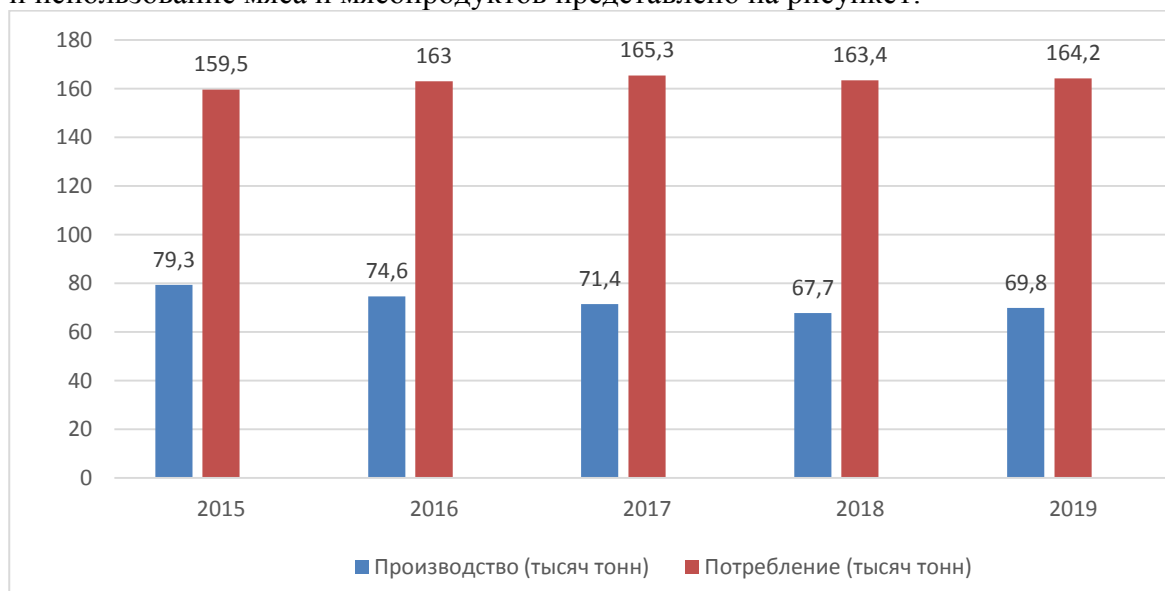


Рисунок 1 - Производство и использование мяса и мясопродуктов в Пермском крае [1]

Предприятия и фермерские хозяйства региона проигрывают конкурентную борьбу производителям мяса и мясопродуктов из говядины, из-за пределов региона. Данное утверждение основывается на данных рисунка 2, где представлен объем ввоза мяса и мясопродуктов в Пермский край.

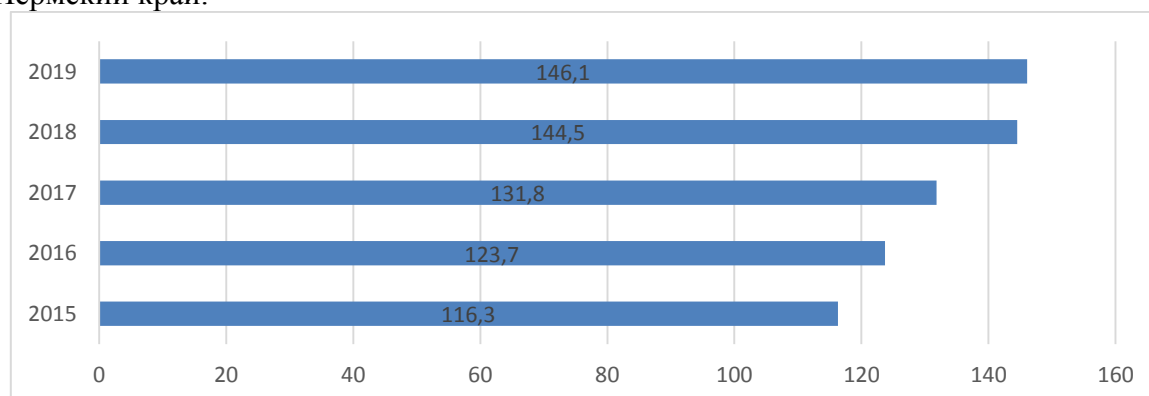


Рисунок 2 – Ввоз мяса и мясопродуктов в Пермский край (тысяч тонн) [1]

Это происходит из-за характерных для всей страны причин не развитости агропромышленного комплекса: технологической отсталостью машин и механизмов используемых на предприятиях рынка; низкой производительностью труда; изношенностью основных фондов; не совершенством трудовых ресурсов; низкой инвестиционной привлекательностью, особенно отрасли мясного скотоводства; недостатки инфраструктурного развития сельской местности, которые сказываются на социально экономическом развитии сельских территорий; отставание нормативно правовой базы от современных реалий рынка мяса крупного рогатого скота; несовершенство налогового законодательства; просчеты в государственной поддержке сельхозпроизводителей и т.д.

Методы исследования. Методологическую основу исследований составляют монографический, абстрактно-логический и аналитический методы.

Результаты и обсуждения. Увеличение конкурентоспособности предприятий рынка мяса крупного рогатого скота возможно с помощью создания в Пермском крае мясного кластера по производству мяса и мясопродуктов из говядины. Кластерный подход используется при разработке программ регионального или отраслевого развития, как метод стимулирования инновационной деятельности, как основа взаимодействия крупного, среднего и малого бизнеса[3]. Предприятия, объединенные в мясном кластере, используя особый род экономические взаимоотношений, достигают значительного снижения издержек производства, товарообращения, путем исключения дублирования функций и использования всех преимуществ вертикальной интеграции. Весь практический опыт ведения кооперативной деятельности показывает, что вести агробизнес поодиночке опасно и непродуктивно, при этом трудно выйти за рамки областной структуры[6].

Пермский край является промышленным регионом, где продукции сельского хозяйства в 2019 году произведено на сумму 41,8 млрд. рублей, что составляет 2,3% от валового регионального продукта региона.

Создание мясного кластера в Пермском крае по производству мяса и мясной продукции произведенной из крупного рогатого скота, обусловлено тем, что доля отрасли животноводство в производстве всей сельскохозяйственной продукции на 2019 год составляет 72% и показывает рост в последние пять лет, согласно данным из таблицы 1.

Таблица 1 – Производство продукции сельского хозяйства Пермского края за 2015-2019 гг. *

Производство продукции	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
Всего сельского хозяйства, млрд. руб.	40,6	40,0	41,6	44,2	41,8
Отрасли растениеводство, млрд. руб.	12,8	12,5	12,9	14,7	11,8
Отрасли животноводство, млрд. руб.	27,8	27,5	28,6	29,5	30,0

* составлено автором по данным источника[1]

Учитывая то, что природно-климатические особенности, характерные для региона (умеренный климат, продолжительная снежная зима, практическое отсутствие плодородных почв, короткий период травостоя, преобладание лесов над пастбищными угодьями), различны по всей территории Пермского края, мясной кластер необходимо создавать в наиболее подходящих районах для выращивания и откорма крупного рогатого скота.

Отбор перспективных районов для создания мясного кластера необходимо произвести по следующим критериям: коэффициент специализации по сельскохозяйственным направлениям деятельности (растениеводство, животноводство); производство продукции на душу населения по направлениям деятельности; коэффициент инвестиционной активности; доля в объеме сельскохозяйственной продукции на 1 гектар сельхоз угодий по направлениям деятельности; доля автомобильных дорог с твердым покрытием из общей протяженности; нали-

чие крупных мясоперерабатывающих предприятий.

Исходя из анализа данных, полученных при оценки административных районов по выбранным критериям, определены районы с низким и высоким потенциалом для создания мясного кластера (таблица 2).

Таблица 2 – Распределение районов Пермского края по уровню развития.

Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Осинский	Юсьвинский	Пермский
Еловский	Очерский	Краснокамский
Уинский	Горнозаводский	Кунгурский
Большесосновский	Кудымкарский	Нытвенский
Гремячинский	Добрянский	Чайковский
Соликамский	Оханский	Суксунский
Гайнский	Ординский	Чусовской
Ильинский	Бардымский	Березовский
Кочевский	Чернушинский	Верещагинский
Красновишерский	Кишертский	Карагайский
Чердынский	Александровский	Куединский
Осинский	Октябрьский	Сивинский
Еловский	Кизеловский	Частинский

Таким образом нами определены административные образования с развитыми отраслями животноводства и растениеводства как источник кормовой базы, при этом с достаточным количеством автомобильных дорог с твердым покрытием, что положительно скажется на круглогодичной логистике.

Автор придерживается мнения, что формирование кластера в сфере агропромышленного хозяйства это создание территориальных анклавов с образованием объединений законченного цикла производства от выращивания скота до изготовления и продажи продукции из мяса[5]. Следовательно из территорий Пермского края с высоким потенциалом для создания мясного кластера необходимо выбрать те которые находятся в непосредственной близости друг к другу. К категории таких районов относятся две группы: первая относящаяся к центральным районам края - Березовский, Кунгурский, Пермский, Суксунский; вторая группа юго-западных районов - Чайковский, Частинский, Куединский.

Выбор данных территорий также подтверждает то, что на них расположены такие крупные мясоперерабатывающие предприятия Пермского края как: ООО «Кунгурский мясокомбинат», ООО «ПМЗ телец», ООО «Куединский мясокомбинат», ООО «Нытвенский мясокомбинат», ЗАО «Агрофирма «Мясо», ООО «Великоленское».

В современных научных исследованиях рассматриваются два направления образования кластеров: «снизу» – где сами предприятия объединяются в интегрированную структуру и «сверху» - объединение происходит исключительно благодаря местным органам власти. Для организации мясного кластера по производству мяса и мясопродуктов из говядины в Пермском крае наиболее подходящим будет второй вариант. Так как благодаря этому само государство может использовать административные рычаги для упрощения реализации проектов, вносить в них определенный финансовый вклад, предоставлять гарантии[2].

На наш взгляд в мясной кластер должны войти районы расположенные в центральной части Пермского края. Таким образом в мясном кластере по производству мяса и мясопродуктов крупного рогатого скота на основе вертикальной интеграции будут объединяться: предприятия отрасли мясного скотоводства, растениеводства; убойные пункты; селекционный генетический центр; племенной завод или племрепродукторы с племенными стадами; мясоперерабатывающие предприятия; высшие учебные заведения; органы региональной власти; предприятия из сферы логистики; предприятия оптовой и розничной торговли; страхо-

вые и финансовые организации. В качестве основного эффекта объединения необходимо рассматривать широкое вовлечение предприятий малых форм хозяйствования и личных подсобных хозяйств. Так как основной причиной сдерживания роста эффективности малых форм хозяйствования является отсутствие доступных ресурсов для организации сельхозпроизводства[4], которые и будут предоставлены предприятиям мясного кластера.

Структура мясного кластера Пермского края (рис. 3) представляет собой ядро кластера в которое входят предприятия по производству и переработке мяса крупного рогатого скота, предприятия растениеводческой отрасли и вспомогательные предприятия и организации. Основным распорядительным органом кластера является координационный совет в который входят представители предприятий кластера, работающий в непосредственном контакте с Правительством Пермского края и министерством сельского хозяйства края, которые в свою очередь курируют работу подведомственных им предприятий и организаций.



Рисунок 3 – Структура мясного кластера Пермского края

Выводы. Создание мясного кластера по производству продукции из мяса крупного рогатого скота способно решить проблему самообеспеченности мясом и мясопродуктами из говядины в Пермском крае. Образование интегрированного объединения на территории центральных районов Пермского края позволит:

1. увеличить конкурентоспособность местных производителей за счет уменьшения издержек производства, увеличения производительности труда, уменьшения транзакционных издержек, продвижению инноваций и т.д.;
2. увеличить объемы производства продукции;

3. улучшить социально-экономическое положение населения региона путем снижения цен на выпускаемую продукцию;
4. увеличить доходность регионального бюджета путем расширения доли рынка мяса и мясопродуктов из говядины Пермского края.

Литература

1. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://permstat.gks.ru>.
2. Векленко В.И., Пугач С.П. Современное состояние и направления развития государственно-частного партнерства в сельском хозяйстве // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 2. – С. 77-80.
3. Гусаков Е.В. Зарубежный опыт и поэтапные меры кластеризации АПК // Общество и экономика. – 2019. – № 8. – С. 60-67.
4. Дядичко Е.В., Лукьянов К.И. Развитие региональной системы сельскохозяйственной кооперации // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2018. – № 1 (46). – С. 159-165.
5. Кылыгдай К.Ч. Кластерное развитие как эффективный инструмент регионального развития // Природные ресурсы, среда и общество. – 2020. – № 3 (7). – С. 34-38.
6. Пизенгольц В.М. Кооперационно-интеграционный аспект в развитии отечественного животноводства // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. – 2018. – № 1. – С. 68-76.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ПРОИЗВОДСТВА ЙОДИРОВАННЫХ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ

Грецков В.В. – кандидат философских наук, доцент

Шихов С.А. – кандидат экономических наук, доцент

Жукова Ю.С. – кандидат экономических наук, доцент

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

На сегодняшний день одним из приоритетных направлений государственной политики считается обеспечение населения экологически безопасными продуктами питания.

В России вступление в силу с 1 января 2020 г. Федерального закона №280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» означает новую страницу в истории сельского хозяйства и перерабатывающей отрасли [3].

На современном этапе развития сельскохозяйственного производства все более актуальным становится получение экологически чистых продуктов [6].

Одним из таких перспективных продуктов является один из видов микроводорослей – спирулина, которая в настоящее время находит всё более активное применение в рационе российских граждан.

Также учитывая сегодняшний тренд на здоровый образ жизни, есть все основания полагать, что спрос на спирулину будет иметь тенденцию к росту [1].

Биомасса спирулины применяется в качестве пищевого продукта, а также лекарственного препарата как высокоэффективное средство от 80% болезней.

Бизнес-идея по выращиванию спирулины в промышленных масштабах становится все более актуальной, благодаря разносторонним свойствам этой микроводоросли. Дело в том, что спирулина обладает множеством ценных качеств, которые позволяют ей находить применение в самых различных областях.

Драйверами роста рынка спирулины являются следующие факторы:

1. Рост спроса на продукты здорового питания, в том числе содержащие органический йод.

С начала пандемии и по настоящее время отмечается существенный рост спроса на продукты здорового питания. В летний период спрос на такие продукты был в три раза выше, чем в летний период 2019 года. В том числе такая ситуация касается и суперфудов, к которым относится изучаемый нами продукт – спирулина.

По данным онлайн-ритейлера Wildberries, спирулина и другие морские водоросли стали в 11 раз востребованнее у покупателей.

В последнее время возросла популярность и продуктов питания, содержащих йод, особенно это актуально для эндемичных по йоду регионов нашей страны, в том числе и в Кировской области.

В структуре первичной заболеваемости населения Кировской области болезни, связанные с йодной недостаточностью, составляют 44,1%.

В связи с этим, можно говорить о том, что производство спирулины и ее продажа в настоящее время являются весьма перспективным бизнесом. Учитывая проблемы с йододефицитом, наилучшим вариантом является производство йодированной спирулины.

2. Рост числа граждан, страдающих хроническими заболеваниями, в том числе сахарным диабетом 2 типа.

С 2000 по 2020 год количество пациентов с сахарным диабетом возросло на 3 млн. человек. Динамика количества пациентов с сахарным диабетом с 2000 по 2020 гг. представлена на рисунке 1.

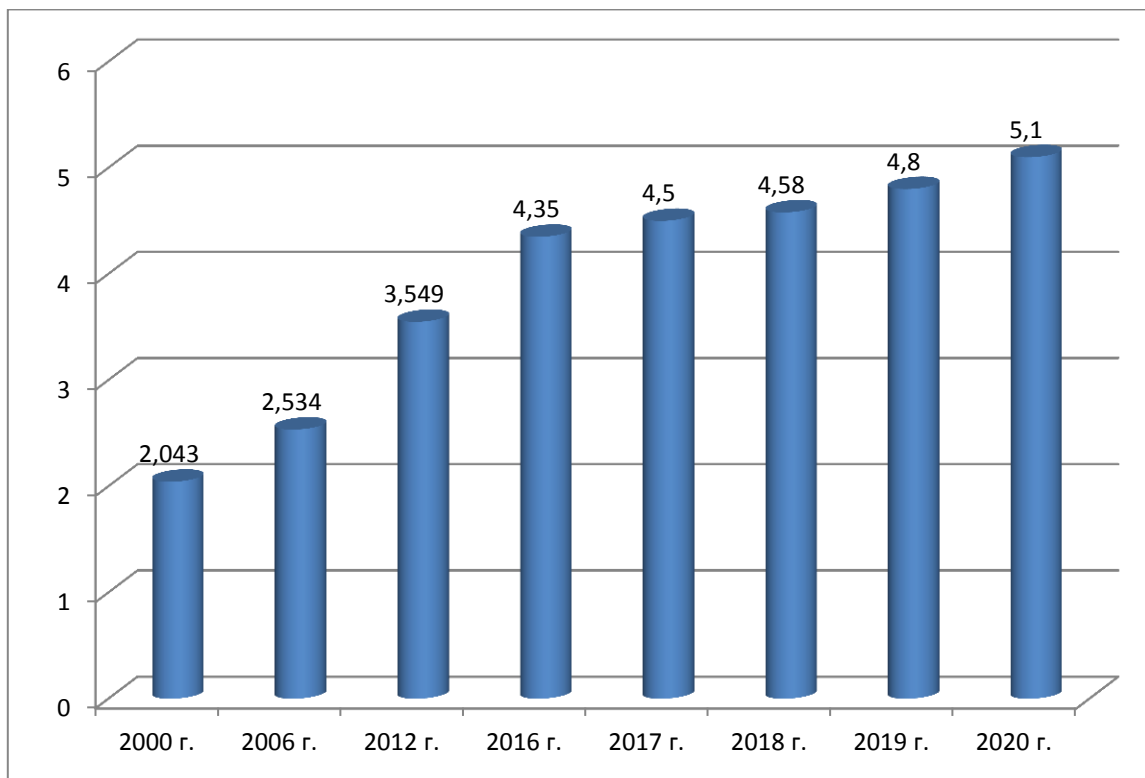


Рисунок 1 – Количество пациентов с сахарным диабетом, млн чел. [2]

В 2020 году зарегистрировано 5,1 млн. человек, страдающих сахарным диабетом, основная масса из которых – это лица с сахарным диабетом второго типа. Граждане, имеющие сахарный диабет, должны придерживаться принципов здорового питания.

Существует множество различных исследований, посвященных влиянию специализированных и иных продуктов на уровень сахара в крови, что конечно весьма актуально в настоящее время. Есть, например исследования, посвященные изучению изменения уровня сахара в крови при употреблении печенья профилактического назначения [7,8]

Японские ученые провели ряд исследований и доказали, что регулярный прием спирулины позволяет увеличить содержание белка в крови человека. В результате этого стает возможным снижение уровня глюкозы и креатинина.

Сегодня большинство японцев регулярно употребляют спирулину в пищу, и не только в лечебных целях. Но, при диагнозе «сахарный диабет» ее обязательно включают в курс лечения. В нашей стране медики лишь начинают присматриваться к всевозможным препаратам на основе спирулины. Между тем, многие уже успели оценить эффективность применения спирулины в улучшении состояния больных диабетом.

3. Рост числа граждан, страдающих ожирением. Около 60% населения России имеет избыточную массу тела, 25% россиян страдают ожирением, которое является одной из причин сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета.

Формирование у россиян системы мотивации к здоровому образу жизни и правильному питанию является одной из целей нацпроекта «Демография».

Спирулина для похудения очень эффективна, что подтверждают многие исследования. Лишний вес и ожирение - это прежде всего нарушение метаболизма, нарушение процессов происходящих в любом живом организме для поддержания жизни. Регулярный прием микро-водоросли в течение нескольких месяцев и активный образ жизни приводят к снижению веса тела, оздоровлению постоянного обмена веществ.

У людей, постоянно употребляющих спирулину, резко возрастает качество усвоения остальной пищи, и таким людям достаточно съесть лишь 75% своего обычного рациона, чтобы организм получил необходимые ему элементы.

Существуют самые различные методы для производства спирулины. Одни предполагают культивирование в бассейнах на открытом воздухе, другие – управляемое выращивание в искусственно созданной среде.

Нами предлагается проект по созданию автоматизированного альготехнологического модуля по выращиванию микроводоросли *Spirulina Platensis*.

Альготехнологический модуль предназначен для выращивания и йодирования микроводоросли *Spirulina Platensis* с автоматическим поддержанием условий и дистанционным контролем со стороны пользователя. В готовом виде установка предназначена для выращивания микроводоросли *Spirulina Platensis*, которая применяется в качестве пищевой добавки.

Существующие промышленные способы выращивания микроводоросли *Spirulina Platensis* предполагают использование природных условий и обилие ручного труда. Наша задача – разработка технологии, позволяющей круглогодично культивировать микроводоросли *Spirulina Platensis* в промышленных масштабах с заданными потребительскими свойствами (технология йодирования). Автоматизация процессов, а также дистанционный контроль и управление снизят затраты на производство и сделают его рентабельным. Присутствие оператора в помещении с установкой при автоматизации процессов будет излишним, что позволит создать изолированную от внешних факторов благоприятную среду для выращивания микроводоросли *Spirulina Platensis*.

Создание данного модуля поможет в формировании объемов производства спирулины в условиях возрастающего спроса.

Немаловажным фактором является и разработка программы реализации новой продукции. Необходимо учитывать и возможности продажи продукции в традиционной розничной сети с учетом особенностей и перспектив развития данного вида торговли, также возможно и применение инструментов аграрного маркетинга [9,10].

С позиции организационных моментов формирования предпринимательской среды необходимо учитывать и возможности такого производства, в том числе и по предлагаемой технологии, субъектами малого предпринимательства [4,5,11].

Таким образом, перспективы производства йодированных микроводорослей можно оценивать как весьма оптимистичные, что обусловлено и драйверами роста этого рынка, и научными исследованиями в области поиска наиболее эффективных технологий производства.

Литература

1. Жукова Ю.С., Маринина А.Ю. Исследование потребительских предпочтений на рынке растительного масла города Кирова /Ю.С. Жукова, А. Ю. Маринина// Вектор экономики. - 2020. - № 2. – Режим доступа: http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2020/2/marketingandmanagement/Zhukova_Marinina.pdf (дата обращения: 25.01.2021).
2. Жукова Ю.С. Роль сельского хозяйства в развитии производства инновационной диабетической продукции в России /Ю.С. Жукова // Инновации и достижения науки в сельском хозяйстве: материалы I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2019. - С. 36-39.
3. Кофанова А.В. Использование *arthrospira platensis* как кормовой добавки в рационах крупного рогатого скота /А.В. Кофанова //Основы и перспективы органических биотехнологий. – 2020. - №1. – С.15-19.
4. Куклин А.В., Гагаринов В.И., Ануфриев П.И. Малое предпринимательство как фактор развития экономики сельских территорий Кировской области //Экономика и предпринимательство. -2015.- №9-1. -С.938-941.
5. Куклин А.В., Гагаринов В.И. Роль субъектов малого предпринимательства в обеспечении занятости и доходов муниципальных районов Кировской области // Региональные

проблемы устойчивого развития сельской местности: сборник статей XII Международной научно-практической конференции. – Пенза: Пензенский ГАУ, 2015. - С. 41-45.

6. Лежнина О.В. Биогазовая установка как фактор повышения эффективности сельскохозяйственного производства /О.В. Лежнина // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: сборник докладов XIII Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Великие Луки: Великолукская ГСХА, 2018. - С. 140-145.

7. Лыбенко Е.С. Изучение изменения уровня сахара в крови при употреблении печени профилактического назначения /Е.С. Лыбенко //Актуальные вопросы аграрной науки: теория и практика Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию агрономического факультета. – Киров: Вятская ГСХА, 2014. - С. 121-124.

8. Лыбенко Е.С. Изучение влияния сахарозаменителей, загустителей и пищевых волокон на структурно-механические свойства песочно-отсадочного теста /Е.С. Лыбенко //Актуальные вопросы аграрной науки: теория и практика: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию агрономического факультета. – Киров: Вятская ГСХА, 2014. – С.117-120.

9. Маринина А.Ю. Аграрный маркетинг и его актуальность для российских агропредприятий //Развитие отраслей АПК на основе формирования эффективного механизма хозяйствования: Материалы Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2019. – С. 369-371.

10. Маринина А.Ю. Современное состояние и перспективы развития розничной торговли в России //Актуальные вопросы экономической науки: Материалы Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2015. – С. 158-160.

11. Спиридонова Е.В. Эффективность поддержки и развития малого бизнеса в Кировской области /Е.В. Спиридонова //Современный ученый. – 2017. – Т.1. - №1. – С.47-50.

ПУТИ И РЕЗЕРВЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРИБЫЛИ, ДОХОДОВ И РОСТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «СУКСУНСКОЕ»

Ермошина А.С. – студентка

Мичурина Ф.З. – доктор географических наук, профессор

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ им. акад. Д.Н. Прянишникова, г. Пермь, Россия

Аннотация: В данной статье рассмотрены пути повышения прибыли и рентабельности производства за счет ввода в производство нового вида продукции и закупа оборудования для пастеризации.

Ключевые слова: дисконтирование, финансовые результаты, рентабельность, производство.

ООО «Суксунское» специализируется на производстве молока и разведении крупного рогатого скота. Предприятие расположено по адресу: 617541, Пермский край, Суксунский район, село Сабарка, Октябрьская улица, 2.

В качестве мероприятий по увеличению финансового результата ООО «Суксунское» предлагается рассмотреть возможность ввода в производство нового вида продукции.

В качестве нового вида продукции на ООО «Суксунское» предлагается внедрение в производство йогурта термостатным и резервуарным способом, путем закупки комплекта оборудования для пастеризации ДПП-013 (Р-2500Р).

Для реализации данного решения необходимо:

- закупить оборудование;

- закупить сырье. Сырье будет взято собственное;

- провести рекламную кампанию по выводу на рынок нового продукта.

Предполагается, что текущая реклама будет изменена в соответствии с новой продукцией;

- заключить договора на сбыт продукции. Предполагается, что сбыт будет происходить по тем же каналам, что и сбыт основной продукции.

Комплектуемое оборудование входящие в технологическую линию по производству йогуртов будет приобретаться за счет собственных средств 25% или 750 000 рублей и заемных средств 75% или 2250000 рублей.

Обслуживающим банком по кредиту является ОАО «Сбербанк», процентная ставка 15,5%.

Срок кредитования на 4 года.

Погашение кредита ежемесячными равными долями.

Сумма основного долга по кредитному продукту составляет 2250000 рублей. Проценты за 4 года составят 668437,5 рублей. Исходные данные проекта представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Исходные данные проекта

Норма дисконта	15%
Срок реализации проекта	7 лет
Процентная ставка по кредиту	15,5%
Срок кредита	4 года
Соотношение собственных и заемных средств	25/75

Расчет коэффициента дисконтирования представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Расчет коэффициента дисконтирования

Год	№	Формула для расчета	Коэффициент дисконтирования	Подробный расчет
2021	0	$L = 1/(1+E)^t$	1	$L = 1/(1+15\%)^0$
2022	1	$L = 1/(1+E)^t$	0,86957	$L = 1/(1+15\%)^1$
2023	2	$L = 1/(1+E)^t$	0,75614	$L = 1/(1+15\%)^2$

Продолжение таблицы 2

2024	3	$L = 1/(1+E)^t$	0,65752	$L = 1/(1+15\%)^3$
2025	4	$L = 1/(1+E)^t$	0,57115	$L = 1/(1+15\%)^4$
2026	5	$L = 1/(1+E)^t$	0,49718	$L = 1/(1+15\%)^5$
2027	6	$L = 1/(1+E)^t$	0,43233	$L = 1/(1+15\%)^6$

В таблице 3 представлен расчет процентов к погашению за 4 года.

Таблица 3 - Сводный расчёт процентов к погашению за 4 года

Год	Общая сумма процентов к погашению	Общая сумма основного долга
2021	278876,3	1723404,255
2022	218896,3	1148936,17
2023	129853,7	574468,0851
2024	40811,7	52659,557447
Итого 2021	2002280,555	
Итого 2022	1367832,47	
Итого 2023	704321,7851	
Итого 2024	93471,2574	

В таблице 4 представлен расчет потребности ООО «Суксунское» в электроэнергии.

Таблица 4 - Расчет потребности предприятия в электроэнергии после приобретения оборудования

Производственная продукция	Объем производимой продукции, шт.	Норма затрат электроэнергии на ед. готовой произведенной продукции	Расход электроэнергии на производство всей продукции в год	Изменение объемов производимой продукции	Изменение расходов на электроэнергию после приобретения оборудования
Производство йогуртов 0,5 литра	356 420	0,189	67363	108 342	20 477
Производство йогурта 0,850 литра	248 430	0,326	80 988	106 400	34686

В таблице 5 представлен расчет годового фонда заработной платы сотрудников.

Таблица 5 - Расчёт годового фонда заработной платы основного производства рабочих после приобретения нового оборудования

Технологическая линия	Обслуживающий персонал, чел	Заработная плата обслуживающего персонала в мес.руб.	Общая заработная плата в год., руб.
Новое	24	524000	5848000
Итого по 1 технологической линии	11	24800	4350000
Итого по 2 технологической линии	13	265000	4850000
Итого общая	24	289800	9200000

Расчет чистого дисконтированного дохода представлен в таблице 6.

Таблица 6 - Расчет чистого дисконтированного дохода

№ года	Общее сальдо денежного потока компании	Коэффициент дисконтирования	Продисконтированное сальдо денежного потока компании
0	-547530,7	1	-547530,7
1	1391103	0,86957	1209661,436
2	1940696,5	0,75614	1467438,252
3	1 961 839,40	0,65752	1289948,642
4	2 439 445,00	0,57115	1393289,012
5	2325528	0,49718	1156206,011
6	2211611	0,43233	956145,7836

Таким образом, нами было предложено внедрение в производство йогурта термостатным и резервуарным способом. Проведенный анализ эффективности выявил, что чистый дисконтированный доход равен 956145,7836 рублей, что больше нуля, это говорит об эффективности проекта.

Данный проект окупится в 2021 году.

$PI = 956145,7836 / 4000000 = 0,2390$, значит данное капиталовложение является эффективным.

Далее представим как предложенные мероприятия отразятся на финансовых результатах деятельности ООО «Суксунское» (таблица 7).

Таблица 7 - Плановые показатели финансовых результатов деятельности ООО «Суксунское», тыс. руб.

Наименование	2019 год	План	Отклонение, (+,-)	Темп изменения, %
Выручка	89521	103721	14200	115,9
Себестоимость продаж	92961	96679	3718	104,0
Валовая прибыль	3440	7042	3602	В 2 раза
Коммерческие расходы	4264	4264	0	100,0
Управленческие расходы	3930	3930	0	100,0
Прибыль от продаж	-11634	-1152	10482	9,9
Проценты к уплате	950	950	0	100,0
Прочие доходы	21959	21959	0	100,0
Прочие расходы	8833	8833	0	100,0
Прибыль до налогообложения	542	11024	10482	В 20 раз
Чистая прибыль отчетного периода	542	8819	8277	В 16 раз

Таким образом, при внедрении предложенных мероприятий в ООО «Суксунское» произойдет:

- увеличение выручки ООО «Суксунское» на 15,9% или на 714200 тыс. руб.;
 - себестоимость ООО «Суксунское» увеличится на 4% или на 3718 тыс. руб.;
 - в результате валовая прибыль ООО «Суксунское» увеличится в 2 раза или на 3602 тыс. руб.;
 - чистая прибыль ООО «Суксунское» увеличится в 16 раз или на 8277 тыс. руб.
- Далее рассмотрим плановые показатели рентабельности ООО «Суксунское».

Таблица 8 - Плановые показатели рентабельности ООО «Суксунское», %

Наименование	2019 год	План	Отклонение, (+,-)
Рентабельность продаж	-13,0	-1,1	11,9
Рентабельность активов	0,3	5,3	5,0
Рентабельность оборотных активов	1,2	19,2	18,0
Рентабельность собственного капитала	2,1	35,0	32,8

При внедрении предложенных мероприятий в ООО «Суксунское» произойдет:

- увеличение рентабельности продаж ООО «Суксунское» на 11,9 %, а это означает, что с одного рубля продаж ООО «Суксунское» будет иметь -1,1 % вместо -13 %;
- рентабельность имущества ООО «Суксунское» увеличился на 5 %, что свидетельствует о том, что с каждого рубля, вложенного в имущество, ООО «Суксунское» будет получать 5,3% прибыли вместо 0,3 %;
- рентабельность собственного капитала ООО «Суксунское» увеличится на 32,8 %. Таким образом, доля чистой прибыли ООО «Суксунское» с каждого рубля собственных средств, вложенных в производство, составит 35 % вместо 2,1 %;
- рентабельность оборотных активов ООО «Суксунское» увеличится на 18 %. Таким образом, доля оборотных активов ООО «Суксунское» на один рубль реализованной продукции в плановом периоде будет составлять 19,2 % вместо 1,2 %.

Отсюда, на ООО «Суксунское» произойдет увеличение показателей рентабельности ООО «Суксунское», что свидетельствует о эффективности предлагаемых мероприятий.

Литература

1. Александров О.А. Экономический анализ: Учебник / О.И. Аверина. - М.: ИНФРА-М, 2017. – 311 с.
2. Киреева Н.В. Экономический и финансовый анализ: Учебник / Н.В. Киреева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. – 211 с.
3. Трошин А.Н. Финансы и кредит: Учебник / А.Н. Трошин. - М.: «Издательство «Инфра-М», 2019. – 185 с.
4. Хайдукова Д.А. Прибыль предприятия: экономическая сущность, виды, методы анализа/ Д.А. Хайдукова // Вопросы экономики и управления.- 2019. -№10. – С. 57-64.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Зуйкова О. А. - аспирант

УО «Белорусская ГСХА», г. Горки, Республика Беларусь

Цифровая экономика представляет собой систему социальных, экономических и технологических отношений между государством, бизнес-сообществом и населением, функционирующую в международном информационном пространстве, с помощью сетевых цифровых технологий, генерирующую цифровые виды и формы производства и продвижения к потребителю продукции и услуг, которые приводят к непрерывным инновационным изменениям методов управления и технологий в целях повышения эффективности социально-экономических процессов[1].

Особенностью цифровой экономики сельского хозяйства является ведение экономической деятельности с хранением данных в электронном виде и постоянной обработкой информации в больших объемах, что дает возможность получать точные и объективные аналитические данные, составляющие базу для оптимизации бизнес-процессов в сельском хозяйстве. Основой экономики, действующей с использованием цифровых технологий, являются Интернет, блокчейн, искусственный интеллект. Во многих странах определяющим моментом цифровизации стали правительственные меры и механизмы развития цифровых рынков и электронных услуг. Переход сельского хозяйства любой страны необходим для обеспечения конкурентоспособности продукции на мировом рынке.

На современном этапе при имеющейся высокой конкуренции на рынке сельскохозяйственной продукции и быстро меняющегося спроса потребителей решение проблем в отраслях агропромышленного комплекса возможно путем перехода к цифровому сельскому хозяйству, а именно есть точному земледелию, максимальному использованию цифровых технологий для повышения производительности труда.

Современные условия развития отраслей экономики свидетельствуют о необходимости использования новых технологий с целью снижения затрат на производство продукции, необходимости соответствия потребностям рынка, быстро изменяющимся требованиям стандартов, что практически невозможно без использования цифровых технологий, когда объемы информации растут быстрее, чем объемы производства.

В настоящее время цифровизация является одним из мощнейших способов воздействия на политику отдельных субъектов хозяйствования, государств. В Республике Беларусь осуществляется процесс цифровизации сельского хозяйства. Ее целью является создание единого информационного пространства с актуализированными базами данных по широкому охвату вопросов, включающих информационно-телекоммуникационные сети и системы. Неэффективность существующей информационной среды в сельскохозяйственном производстве Республики Беларусь оказывает влияние на рост транзакционных расходов производства, что отражается на уровне финансовой доступности продовольственных товаров и негативно сказывается на конкурентоспособности отечественной сельскохозяйственной продукции в сравнении с зарубежными аналогами[2].

В настоящее время имеется два основных аспекта применения цифровых технологий в сельском хозяйстве:

1. Повышение производительности труда
2. Снижение потерь.

В сельском хозяйстве Республики Беларусь имеет место неэффективность производства, в результате которой около 40% продукции теряется на стадии выращивания и переработки, еще 40% теряется на этапе переработки, хранения и транспортировке. Оставшиеся 20% продукции зависят от человеческого труда. В тоже время в сельском хозяйстве ввиду отсутствия достаточного количества молодых кадров, большинство работников сельскохозяйственных предприятий не готовы работать с цифровыми технологиями.

В настоящее время лидерами по реализации на национальном уровне путей цифровизации сельского хозяйства являются развитые страны, где цифровизация агропромышленного сектора оказывается особое внимание, в частности приоритетное участие в имеющихся программах национальной цифровизации. В тоже время в развивающихся странах цифровизация сельского хозяйства осуществляется в качестве оказания базовых электронных услуг, таких как предоставление общей информации, ранее предупреждение и т.д. В современной экономике сельское хозяйство многих стран не относится к инновационным отраслям, однако в тоже время агропромышленный комплекс преобразуется под влиянием био- и нанотехнологий, где сорта и породы улучшают способом геномики, а производители переходят от продуктовой к сервисной модели, интегрируют цепочки производства-сбыта и адаптируют свою продукцию под потребности потребителя. В тоже время, при росте полученных данных с применением цифровых технологий, растет потребность в их качественной обработке и принятии дальнейших решений, однако во многих странах отсутствует накопленная база статистических данных, на основании которых модно принимать адекватные решения.

Следует выделить ряд факторов, оказывающих непосредственное влияние на цифровизацию сельского хозяйства:

1. Распространение сельскохозяйственных знаний интернета, мобильных сетей и социальных сетей.
2. Наличие у сельского населения знаний по использованию и управлению цифровыми технологиями.
3. Культурная среда, способствующая популяризации цифровых технологий сельскохозяйственными производителями.

В первую очередь для развития цифровизации сельского хозяйства необходим адекватный доступ в Интернет. Однако, доля пользователей, проживающих в развитых странах, а также проживающих в городах, сильно отличается от пользователей развивающихся государств и сельского населения. Оно использует Интернет, мобильную сеть, главным образом, в качестве средства связи и развлечения, что негативно отражается на цифровизации сельского хозяйства.

Таким образом, к факторам, оказывающим существенное влияние на цифровизацию сельского хозяйства можно отнести особенности сельских территорий (размеры территории, численность и структура населения, экономический потенциал, производственные возможности, состояние инфраструктуры, уровень развития социальной сферы), организацию труда и уровень автоматизации системы управления, а также профессиональные личные качества работников сельского хозяйства и степень заинтересованности кадров в результатах деятельности сельскохозяйственной организации.

Одним из недостатков цифровых технологий, является их дороговизна, в результате которой не все сельскохозяйственные предприятия в состоянии внедрять их. Поскольку это приводит к дополнительным затратам в области покупки и установки дорогостоящего оборудования.

Таким образом, цифровизация агропромышленного комплекса способствует снижению рисков, связанных с изменением климата, повышению урожайности сельскохозяйственных культур, а также снижению затрат на производство продукции, повышению ее качества и конкурентоспособности. В тоже время существует ряд негативных факторов, влияющих на процесс цифровизации сельского хозяйства, одни из которых является значительный разрыв во внедрении цифровых технологий в сельском хозяйстве в развитых и развивающихся странах.

Литература

1. Головенчик Г. Г. Становление и развитие цифровой экономики в современных условиях глобализации: автореф. дис. ... канд. эк. наук : 08.00.14 / Г. Г. Головенчик. – Минск, 2019. – 26 с.
2. Вартанова М. Л. Обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий в сельском хозяйстве / М. Л. Вартанова // Экономические отношения. – 2019. – № 3. – С. 1950.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Казакевич Н.А. – соискатель

Воробьев В.Б. – доктор сельскохозяйственных наук, доцент

УО «Белорусская ГСХА», г. Горки, Республика Беларусь

Рынок недвижимости - это определенный набор механизмов, посредством которых передаются права на собственность и связанные с ней интересы, устанавливаются цены и распределяется пространство между различными конкурирующими вариантами землепользования. С учетом отечественного опыта по реализации недвижимости можно считать, что рынок недвижимости - это совокупность сделок, совершенных с недвижимостью, информационного их обеспечения, операций по управлению и финансированию работ в области недвижимости. Купля-продажа недвижимости это не просто обычная купля-продажа товаров длительного пользования, а движение капитала, т.е. стоимости, приносящей доход. Так купленный дом, квартиру, земельный участок через некоторое время можно продать по более высокой цене или сдать в аренду и иметь от этого дополнительный доход.

Рынок недвижимости является существенной составляющей в любой национальной экономике. Недвижимость - важнейшая составная часть национального богатства, на долю которой приходится более 50% мирового богатства. Без рынка недвижимости не может быть рынка вообще, так как рынок труда, рынок капитала, рынок товаров и услуг и т.д. для своего существования должны иметь или арендовать соответствующие помещения, необходимые для их деятельности.

Рынок недвижимости - это средство перераспределения земельных участков, зданий, сооружений и другого имущества между собственниками и пользователями экономическими методами на основе конкурентного спроса и предложения. Основу рынка недвижимости составляют существующие земельные участки и вновь создаваемые, реконструируемые и расширяемые предприятия, здания и сооружения различного целевого назначения, а также деньги или финансовый капитал. Недостаток инвестиций сдерживает технологическое обновление предприятий и оживление отечественного производства товаров, что, в свою очередь, сужает инвестиционные возможности страны.

Оценка (определение стоимости) – это процесс решения проблем, в котором различные физические, экономические и социальные факторы анализируются по отношению к оцениваемому объекту. Рыночная стоимость определяется при помощи методов и процедур оценки недвижимости, отражающих основные характеристики объектов (участков) и наиболее вероятные условия, при которых они продавались бы на открытом рынке.

Большое значение оценка имеет при осуществлении региональной налоговой политики. Во всем мире основой системы местного налогообложения служит налог на недвижимость, за счет этого налога формируется около 70 процентов местного бюджета. С развитием самого рынка, с появлением реальных стоимостей возможен переход к такой системе налогообложения, которая бы стимулировала развитие рынка недвижимости и обеспечивала бы вместе с тем пополнение местных бюджетов. Этим объясняется и безусловный интерес к оценке, проявляемый со стороны местных администраций.

Переход нашей страны к рыночной экономике потребовал углубленного развития ряда новых областей науки и практики, в частности, оценки стоимости недвижимости. Определение рыночной стоимости объектов недвижимости представляет собой сложный и уникальный процесс, поскольку практически невозможно найти два абсолютно идентичных объекта. Даже в том случае, когда здания построены по одному типовому проекту, но расположенные на разных земельных участках, их стоимость может значительно различаться [1].

Для различных целей используется несколько методик оценки недвижимого имущества. Ни одна из этих методик не соответствует международным стандартам. Отсутствие единой методологии оценки недвижимого имущества является сдерживающим фактором как для повышения эффективности государственного управления недвижимостью, так и для развития социально ориентированной рыночной экономики в целом. В стране действует боль-

шое число официальных инструкций, положений и методик в области оценки недвижимости. Одна из методик предназначена для оценки зданий и строений, принадлежащих физическим лицам на праве собственности. Другая методика – для оценки в целях приватизации. Третья – для оценки в целях декларирования имущества. Специальные методики используются для целей налогообложения, для оценки в целях залога имущества граждан, для оценки государственного имущества, для оценки разрушенных (поврежденных) зданий и сооружений, для оценки в целях страхования и т.д.

В настоящее время в Республике Беларусь отсутствует система сбора, накопления и обработки данных по осуществленным продажам как государственного, так и негосударственного имущества, которые впоследствии могут быть использованы в качестве информационной базы как для потенциальных покупателей и оценщиков, так и государства, преследующего фискальные функции. Отсутствие доступной информации о стоимости объектов недвижимости затрудняет функционирование рыночного механизма и не позволяет снизить трансакционные издержки. А для стран с развивающейся рыночной экономикой, к числу которых относится и Республика Беларусь, очень важно оптимизировать величину трансакционных издержек.

Создание и развитие информационно-аналитических систем и ресурсов для оценки объектов гражданских прав позволит сформировать автоматизированную систему оценки объектов гражданских прав, сбора, обработки, доступа, обновления и передачи информации и будет способствовать сокращению сроков проведения оценки, улучшению качества выполнения работ по оценке.

Индексный метод представляет собой метод определения стоимости путем применения коэффициентов (индексов) к остаточной стоимости с учетом переоценок, проводимых в установленном порядке, или остаточной стоимости объектов оценки. Индексным методом оценки рассчитывается оценочная стоимость объектов оценки (за исключением объекта недвижимости, элементов объекта недвижимости). Определение оценочной стоимости зависит от исходной информации, базы определения оценочной стоимости и способа расчета остаточной стоимости или остаточной стоимости объекта оценки.

Рыночный метод представляет собой метод оценки объектов недвижимости или элементов объектов недвижимости на основе использования одного, двух или всех следующих методов оценки: затратного, доходного, сравнительного.

К видам стоимости, определяемым на основе рыночного метода оценки, относятся: - рыночная; - инвестиционная; - ликвидационная; - специальная.

Затратный метод представляет собой метод расчета стоимости объекта недвижимости путем суммирования стоимости земельного участка, стоимости улучшений, предпринимательской прибыли, косвенных затрат, внешнего удорожания за минусом накопленного износа.

Затратный метод применяется, а иногда является единственным возможным в следующих случаях: анализа наиболее эффективного использования земельного участка, технико-экономического обоснования стоимости нового строительства, оценки специализированной недвижимости, оценки незавершенных строительством объектов, невозможности использования других методов, не противоречащих законодательству.

Доходный метод представляет собой совокупность методов расчета стоимости, основанных на дисконтировании прогнозируемых будущих денежных потоков или капитализации годового денежного потока в начале и (или) в конце срока прогноза. При реализации доходного метода расчета используются следующие методы расчета стоимости: прямой капитализации, капитализации по норме отдачи, валовой ренты (валового мультипликатора), остатка.

Сравнительный метод (метод сравнительного анализа продаж) представляет собой совокупность методов расчета стоимости, основанных на информации о рыночных ценах объектов-аналогов с последующей корректировкой их стоимости по элементам сравнения. Под рыночными ценами объектов-аналогов понимаются цены сделок, предложения или спроса в зависимости от используемой информации [1].

Основные текущие затраты при проведении конкретных оценок связаны, в первую очередь, с получением, покупкой, хранением и обработкой различных информационных потоков. Поэтому разработка систем информационного обеспечения работы оценщиков является одним из важнейших факторов создания полноценной системы оценки в Республике Беларусь.

Создание общих специализированных информационных центров (центров коллективного пользования) в ближайшее время вряд ли реализуемо, поскольку требует достаточно больших финансовых вложений. Поэтому одним из возможных вариантов является объединение и подключение оценщиков к уже существующим информационным центрам или заказ существующим информационным системам дополнительных услуг по обеспечению работы оценщиков.

Для автоматизации процесса оценки объектов гражданских прав была разработана автоматизированная система «Программное обеспечение для создания типовых отчетов и заключений об оценке капитальных строений (зданий, сооружений) как объектов недвижимости, информационного обмена и централизованной обработки информации».

Данная система построена на основе веб-серверной технологии, где взаимосвязь пользователя и системы осуществляется по схеме клиент-сервер. Рассматриваемая автоматизированная система позволяет определить рыночную стоимость единого объекта недвижимости, состоящего из капитальных строений в виде зданий нежилого назначения и земельного участка, на котором расположены данные здания. Расчет стоимости объекта оценки в данной системе можно произвести тремя методами: затратным, доходным, сравнительным – установленными ТКП 52.3.01 [2].

Практическая ценность программного обеспечения может состоять в автоматизации работы по подготовке отчета, но не исключает доработку отчета оценщиком.

Необходимость развития процесса оценки недвижимого имущества в Республике Беларусь обусловлена тем, что на сегодняшний день появляется все большая необходимость в компетентной и объективной оценке стоимости недвижимости, а институт оценки еще не полностью сформирован, отсутствует информационная база оценки, профессиональная подготовка оценщиков в Республике Беларусь еще не достигла мирового уровня.

Оценка – это обоснованное знаниями, опытом, использованием строго определенных подходов, принципов и методов, а также процедурных и этических норм, мнение специалиста или группы экспертов, как правило, профессиональных оценщиков о стоимости объекта недвижимости.

Оценка недвижимости является актуальным и востребованным видом деятельности. Анализ стоимости недвижимости и ее использования должен опираться на строгий экономический расчет, точную и профессиональную оценку действительной рыночной стоимости имущества.

Литература

1. Государственная регистрация недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним. В 3 т. Т. 2 / С. А. Шавров. - Минск: ФУАинформ, 2016. - 259 с.
2. ТКП 52.3.01-2012 (13150) «Оценка стоимости капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений, машин-мест как объектов недвижимого имущества».

ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ АНТИКОРРУПЦИОННОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19

Князев С.А. – магистрант

Жукова Ю.С. – кандидат экономических наук, доцент
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, г. Киров, Россия

Одной из мер борьбы с коррупцией является формирование антикоррупционной политики на уровне отдельных организаций. Применение антикоррупционной политики организации на практике может позволить избежать экономических потерь, и тем самым может способствовать не только росту экономической безопасности, но и улучшать показатели финансово-экономической деятельности предприятия [1].

Существует ряд проблем с позиции формирования антикоррупционной политики непосредственно внутри организации. В первую очередь это проблема того, что не во всех организациях такая политика сформирована. Но и в тех организациях, где ведется активная работа по формированию антикоррупционной политики в организации, существует проблема с точки зрения корректировки данной политики в постоянно меняющихся условиях.

Как показали ряд исследований последнего времени, связанные с влиянием пандемии COVID-19, в обществе обострилась и без того сложная проблема коррупции.

Так, например, количество зарегистрированных случаев дачи взятки в 2020 году по сравнению с 2019 годом возросло на 476 случаев или на 15% (рисунок 1).

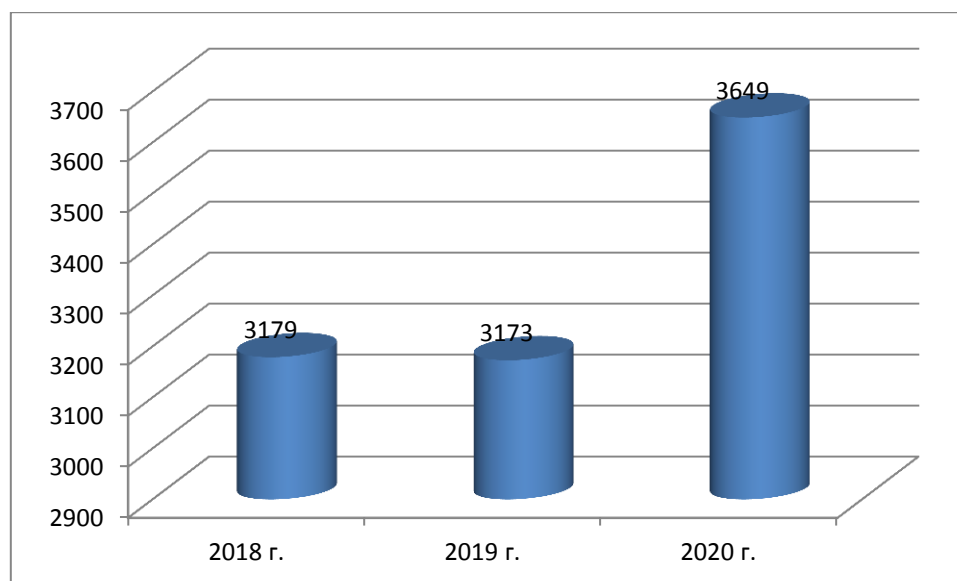


Рисунок 1 – Количество зарегистрированных случаев дачи взятки в России

С начала 2020 года в Кировской области зарегистрировано 258 коррупционных преступлений, что на 27% больше, чем годом ранее. В аналогичном периоде 2019 года следствие работало по 202 уголовным делам. Об этом сообщили на сайте региональной прокуратуре по итогам совещания руководителей правоохранительных органов.

В 2020 году выросло количество дел по взяткам в крупном и особо крупном размере (32 факта). Отмечен рост выявленных преступлений в лесной сфере (55 факта). Проблема коррупции остается актуальной для выполнения госпрограмм по капитальному ремонту и переселению граждан из аварийного жилья.

На особом контроле органов Прокуратуры РФ выявление и расследование преступлений, связанных с получением взяток должностными лицами в крупном и особо крупном размере, их количество в Кировской области в 2020 году выросло по сравнению с 2019 (10 месяцев) с 3 до 22.

Данная ситуация отразилась на том, что государство начало предпринять дополнительный ряд мер по противодействию коррупции, так например:

- была введена обязанность государственных служащих декларировать цифровые финансовые инструменты и цифровую валюту;
- 29 декабря Минтрудом России была опубликована обновленная редакция Методических рекомендаций по представлению сведений о доходах, расходах для использования в ходе декларационной кампании 2021 года.

Важной задачей в борьбе с коррупцией является и принятие определенных мер внутри отдельных организаций, в том числе коммерческих. Существуют Методические рекомендации по разработке и принятию организациями мер по предупреждению и противодействию коррупции.

Одним из важных моментов в рамках формирования антикоррупционной политики организации является консультирование и обучение работников организации, то есть по сути это и есть антикоррупционное просвещение и воспитание работников организации.

Большинство исследований в области антикоррупционного просвещения и воспитания посвящено данному вопросу на уровне различных категорий обучающихся на уровне школ, высших учебных заведений и т.д. [3,4],

В данных исследованиях речь идет о формировании антикоррупционной направленности личности, но упор делается на молодое поколение, тогда как процесс формирования антикоррупционной направленности личности должен продолжаться в течение всей жизни человека.

Нестабильность коррупционной ситуации в России свидетельствует о необходимости распространения антикоррупционных стандартов среди всех граждан России, зачастую являющихся субъектами коррупционных отношений, прибегающих к коррупции как способу удовлетворения собственных интересов [2].

Проработка мероприятий по антикоррупционному просвещению и воспитанию внутри организации в рамках отдельных форм и методов должна происходить с учетом выделения отдельных категорий граждан (в первую очередь по возрастным критериям, а также в зависимости от должностной позиции внутри организации), то есть для каждой категории работников должны быть проработаны отдельные мероприятия [5].

В условиях нынешней ситуации, связанной с пандемией, необходимо проводить постоянное совершенствование работы внутри каждой организации по формированию антикоррупционной политики.

Можно предложить следующие группы работников, которые должны быть задействованы в процессе антикоррупционного просвещения и воспитания:

1. руководящие работники высшего звена;
2. руководящие работники среднего звена;
3. руководящие работники низшего звена;
4. служащие;
5. рабочие.

Внутри каждой группы возможно деление по возрасту: 1 группа – до 30 лет; 2 группа – от 31 до 40 лет; 3 группа – от 41 до 50 лет; 4 группа – старше 50 лет.

Такое деление по возрасту обусловлено тем, что в зависимости от возраста должны применяться разные подходы. Так, например, для группы до 30 лет наиболее применимы различные интерактивные формы обучения, в том числе в форме деловых игр, квизов и т.п. Для лиц старшей группы более приемлемы разъяснительные беседы и подобные методы.

В обязательном порядке в программу антикоррупционного просвещения должны входить мероприятия по просвещению в области правовых аспектов, особенно по новеллам в антикоррупционном законодательстве. Также необходимо учитывать текущую ситуацию в стране, и добавлять дополнительные темы, связанные с изменениями в экономической и общественной жизни страны.

Так например, в условиях пандемии, важным моментом является просвещение работников в области законодательства, связанного с принятием различных мер по противодействию коррупции в данный период времени. Это связано с тем, что в период пандемии возрастают различные коррупционные риски.

Также формирование в целом антикоррупционной политики организации, и в частности создание эффективной системы антикоррупционного просвещения и воспитания, влияет на уровень экономической безопасности как отдельных организаций, так и по стране в целом [6].

Таким образом, совершенствование антикоррупционного просвещения и воспитания в коммерческих и иных организациях является весьма актуальным вопросом, особенно в сложившихся непростых условиях, связанных с пандемией.

Литература

1. Жукова Ю.С. Формирование антикоррупционной политики организации как фактор экономической безопасности /Ю.С. Жукова. – Текст: электронный //Дневник науки. – 2018. - №5. - – Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_35061469_55204293.pdf (дата обращения: 25.01.2021).

2. Кашкаров А.А. Особенности международного и зарубежного нормативного регулирования антикоррупционного просвещения и формирования антикоррупционного стандарта поведения граждан /А.А. Кашкаров, Д.Г. Заброта //Общество и право. - 2020. - №1. - С. 13-19.

3. Сундукова В.В. Взаимосвязь факторов структуре антикоррупционной направленности личности курсантов образовательных организаций Федеральной службы исполнения наказаний России /В.В. Сундукова //Ученые записки Университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. - №1. – С.277-282.

4. Шиврина Т.Б. Проблемы антикоррупционного просвещения и воспитания в высших учебных заведениях /Т.Б, Шиврина, Ю.С. Жукова //Дневник науки. – 2019. - №10. - – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41319392> (дата обращения: 25.01.2021).

5. Шиврина Т.Б. Проблемы правового просвещения граждан в области защиты прав и свобод /Т.Б, Шиврина // Цифровая экономика и управление знаниями: проблемы и перспективы развития: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – Киров: Вятская ГСХА, 2020. - С. 203-205.

6. Шиврина Т.Б. Экономическая преступность как угроза безопасности предпринимательской деятельности /Т.Б, Шиврина//Вестник Вятской ГСХА. – 2020. - №3. - – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44022662> (дата обращения: 25.01.2021).

ПОКАЗАТЕЛИ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РУП «МИНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ АГЕНТСТВО ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ И ЗЕМЕЛЬНОМУ КАДАСТРУ»

Крундикова Н.Г. - соискатель

Колмыков А.В. - доктор экомических наук, профессор
УО «Белорусская ГСХА», г. Горки, Республика Беларусь

Экономический аспект производственной деятельности задается финансово - экономическим сектором предприятия.

Положительным результатом производственно - хозяйственной деятельности предприятия следует считать выполнение плана по прибыли. Основная прибыль на предприятии образуется от оказания услуг населению.

Деятельность любого предприятия связана не только с тем, чтобы организовать производство, обеспечив его необходимыми ресурсами, но и с тем, чтобы постоянно следить за текущей деятельностью предприятия, вносить коррективы в управленческие решения с целью достижения плановых результатов. Все это предполагает постоянное сравнение основных экономических и финансовых фактических результатов деятельности предприятия с заранее рассчитанными и запланированными показателями.

Главной целью деятельности любой коммерческой организации является прибыль. Прибыль представляет собой выраженный в денежной форме чистый доход, представляющий собой разницу между совокупным доходом и совокупными затратами [13].

Изменение чистой прибыли РУП «Минское областное агентство по государственной регистрации и земельному кадастру» за 2015-2019 гг. можно представить графически (рисунок 1)

Чистая прибыль предприятия за 2015-2019гг.

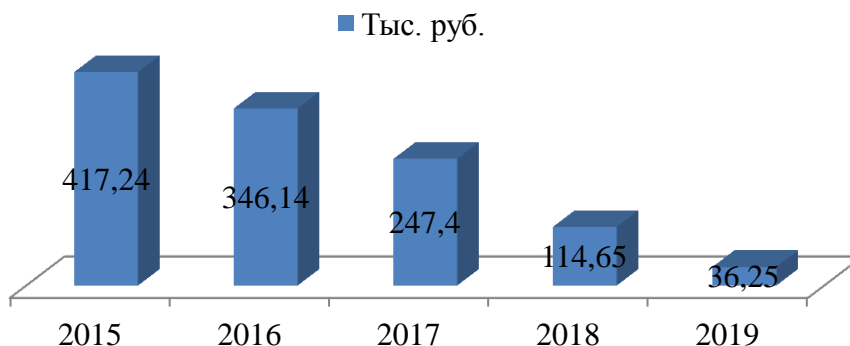


Рисунок 1 – Динамика изменения чистой прибыли РУП «Минское областное агентство по государственной регистрации и земельному кадастру», бел. руб.

Анализ данных изменения чистой прибыли РУП «Минское областное агентство по государственной регистрации и земельному кадастру» показывает снижение чистой прибыли предприятия с 417,24 тыс. руб. в 2015 г. до 36,25 тыс. руб. в 2019 г. Изменение чистой прибыли за анализируемый период составило 380,99 тыс. руб. или 91,31%.

В среднем чистая прибыль предприятия падала на 22,82% в год. В 2019 году прибыль предприятия ухудшилась на 78,4 тыс. руб., что составляет 68,38% от предыдущего года.

Сильное падение чистой прибыли началось с 2015 г., и продолжается до 2019 г. на это повлияли некоторые факторы, одним из которых является валютно-финансовый кризис 2014 г., который обесценил белорусский рубль на 25%.

Исходя из анализа чистой прибыли предприятия можно говорить о его прибыльности в данной сфере услуг.

Значение выручки в деятельности предприятия является ещё одним из основных показателей.

Выручка - количество денежных средств или иных благ, получаемых предприятием за определённый период от основного вида деятельности. Выручка является одним из видов доходов предприятия [13].

Изменение выручки РУП «Минское областное агентство по государственной регистрации и земельному кадастру» за 2015-2019 годы представлены на рисунке 2.

Выручка предприятия за 2015-2019 гг.

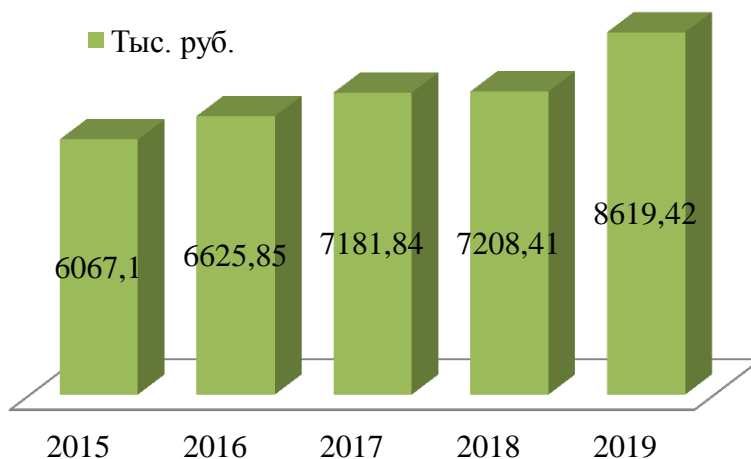


Рисунок 2 – Динамика изменения выручки РУП «Минское областное агентство по государственной регистрации и земельному кадастру», бел. руб.

Исходя из данных представленных на рисунке 2, можно заметить, что в РУП «Минское областное агентство по государственной регистрации и земельному кадастру» выручка в 2016 г. увеличилась на 558,75 тыс. руб. по сравнению с 2015 г., что составляет 9,21%.

В 2017 г. выручка предприятия увеличилась на 555,99 тыс. руб. или 8,39%. В 2018 г. наблюдалось увеличение выручки предприятия в сравнении с прошлым годом на 26,57 тыс. руб., что составляет 0,37%.

За последние пять лет на предприятие наблюдалось увеличение выручки в среднем на 10,52% в год.

Выручка РУП «Минское областное агентство по государственной регистрации и земельному кадастру» по видам деятельности представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Выручка от реализации оказываемых услуг за 2015–2019 г. по видам деятельности РУП «Минское областное агентство по государственной регистрации и земельному кадастру», бел. руб.

Виды деятельности	2015	2016	2017	2018	2019
Государственная регистрация недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним	2354,5	2692,29	2972,03	3031,09	3346,81
Техническая инвентаризация недвижимого имущества	3086,0	3314,01	3465,72	3418,65	4598,8
Оценка	271,53	272,10	307,09	332,74	295,80
Работы по землеустройству, топографической съемке	302,03	254,31	322,24	321,40	251,17
Проектные работы и разработка градостроительных паспортов	34,09	61,53	64,99	50,51	47,08
Полиграфические работы	4,16	17,74	26,20	21,61	15,61
Общая выручка по видам деятельности	6067,1	6625,85	7181,84	7208,41	8619,42

Исходя из данных, представленных в таблице 1 можно сделать вывод, что наибольший объем выручки по предприятию приносит деятельность по технической инвентаризации недвижимого имущества (53,35%), а также государственная регистрация недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним (38,83%). Наименьшую же выручку по предприятию имеет деятельность, оказываемая РУП «Минское областное агентство по государственной регистрации и земельному кадастру», в области полиграфических работ, она приносит 1,81% от общей суммы выручки, это связано с тем что этот вид деятельности не является основным.

К показателям, которые также характеризуют экономическую эффективность предприятия можно отнести рентабельность и себестоимость.[13].

Динамика изменения себестоимости в РУП «Минское областное агентство по государственной регистрации и земельному кадастру» за 2015-2019 гг. представлена на рисунке 3.

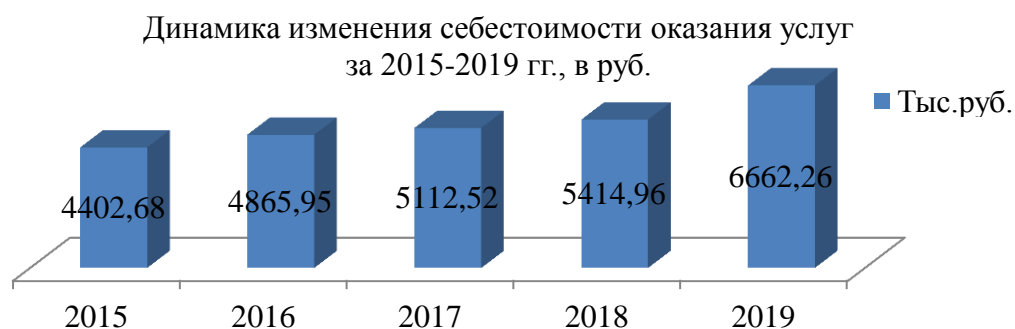


Рисунок 3 – Динамика изменения себестоимости оказания услуг РУП «Минское областное агентство по государственной регистрации и земельному кадастру» за 2015-2019 гг., в руб.

Из рисунка 3 следует, что себестоимость оказания услуг на предприятии за последние года имела тенденции к увеличению.

При пересчете себестоимости на 1 руб. выполненных работ (рисунок 4), можно увидеть, что она растет на протяжении анализируемого периода от 0,730 в 2015 г. до 0,886 в 2019 г.

Индексы себестоимости продукции по годам имеют показатели меньше единицы, что даёт основания, говорит о некоторой эффективности управления, потому что чем ближе значение индекса себестоимости к единице, тем меньше прибыль предприятия.

Использование данного показатель является довольно спорным при анализе экономической эффективности производства, так как имеет свои нюансы.

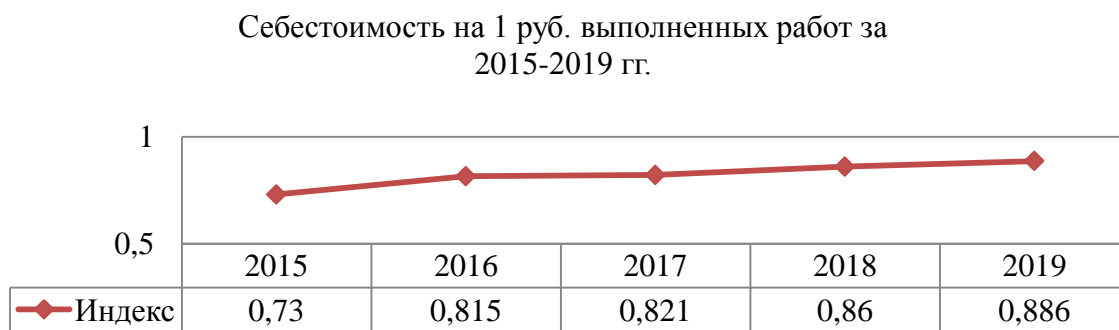


Рисунок 4 – Индекс себестоимости РУП «Минское областное агентство по государственной регистрации и земельному кадастру» за 2015-2019 гг.

Темп роста себестоимости не превышает рост выручки и прибыли, что говорит об увеличении производства.

Динамика изменения рентабельности продаж РУП «Минское областное агентство по государственной регистрации и земельному кадастру» представлена на рисунке 5.



Рисунок 5 – Динамика изменения рентабельности продаж предприятия за 2015-2019 гг., %.

Таким образом, на рисунке 5 можно заметить, что с 2015 года рентабельность продаж предприятия имеет тенденцию к снижению, прежде всего это связано со снижением чистой прибыли.

К показателю, который отражает производительность труда работников можно отнести выработку на одного рабочего.

Данные по выработке в РУП «Минское областное агентство по государственной регистрации и земельному кадастру» за 2015-2019 гг. представлены на рисунке 6.



Рисунок 6 – Показатель выработки на одного работника предприятия за 2015-2019 гг.

Данные представленные на рисунке 6 говорят нам о том, что на рост показателей в 2015-2019 гг. оказало влияние увеличение общей выручки предприятия, а также повышения качества труда работников, а соответственно и предоставляемых услуг населению.

Трудоемкость на одного работника предприятия представлена на рисунке 7.

Трудоемкость является обратным показателем производительности труда, поэтому увеличение выработки на одного работник привело к уменьшению необходимых трудозатрат на производство данных услуг.

Повышение производительности труда создает условия для роста заработной платы, и наоборот, увеличение заработной платы стимулирует производительность труда на предприятии.

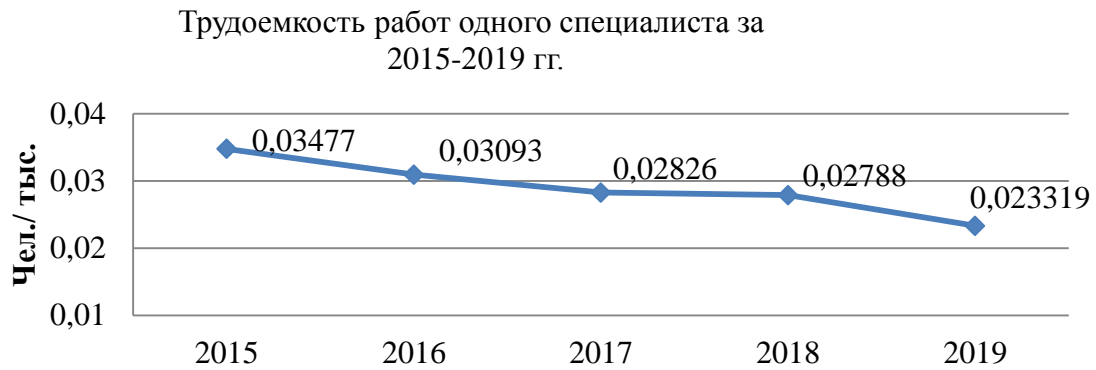


Рисунок 7 – Показатель трудоемкости на одного работника предприятия за 2015-2019 гг.

Динамика производительности труда и изменения заработной платы представлена на рисунке 8.



Рисунок 8 – Показатель производительности труда и изменения заработной платы на одного работника предприятия за 2015-2019 гг.

На рисунке 8 видна прямая зависимость изменения производительности труда и годовой заработной платы на предприятии за 2015-2019 гг., то есть, как уже было сказано, увеличение производительности труда позволило увеличить заработную плату сотрудникам предприятия.

С экономической точки зрения предприятие является довольно прибыльным и рентабельным, наблюдается рост производительности труда работников предприятия, хотя эти показатели имеют не стабильный характер: периодически наблюдается тенденция то к снижению, то к увеличению, на что, как правило, влияют внешние факторы, прежде всего связанные с характером предоставляемых услуг.

Литература

1. Структура РУП «Минское областное агентство по государственной регистрации и земельному кадастру». – 2020. - Дата доступа: 08.02.2021.
2. Акулов В.Б., Экономика и экономическая теория: словарь экономических терминов / В.Б. Акулов, О.В. Акулова. –2020.– Дата доступа: 10.02.2021 г.

БРЕНДИНГ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Купцова Е.А. – старший преподаватель

Гануш Г.И. – доктор экономических наук, профессор

УО «Белорусская ГСХА», г. Горки, Республика Беларусь

Необходимость бренда на сегодняшний день объясняется многообразием однотипных товаров на рынке. Поэтому, чтобы выделиться среди общей массы, товар должен обладать не только хорошим качеством, но и давать покупателю дополнительные уникальные выгоды, которые присущи только брендированным товарам.

Поведение индивидуальных потребителей отличается тем, что эмоциональные мотивы совершения покупок преобладают над рациональными. Вследствие этого, факторы успеха потребительских товаров базируются не на объективно заданных, а на субъективно воспринимаемых потребителями преимуществах. Они определяются уникальностью торговых марок по сравнению с конкурирующими, способностью потребителей идентифицировать их при совершении покупок. Для этого торговая марка должна занять определенное место в сознании потребителя, но оно строго ограничено.

Согласно исследованиям, средний человек может припомнить не более четырех торговых марок в одной товарной группе. И только сильный аргумент может произвести замещение одной марки на другую или долговременная системная работа по приучению потребителя к данной марке, то есть брендинг.

При попытках с одной стороны расширить рынки сбыта, а с другой, - удержать долю на освоенной территории, каждое предприятие должно проводить агрессивную сбытовую политику в борьбе за рынок [1].

Ведущим направлением организации системы эффективного товародвижения становится формирование маркетинговой стратегии предприятий аграрной сферы. При этом мощным составным инструментом выступает брендинг, который постоянно развивается, появляются его новые направления, применяются самые современные технологии.

Данное направление стало неотъемлемой частью системы маркетинговых коммуникаций, без него сейчас трудно представить деятельность организаций различных отраслей и форм собственности. Посредством брендинга организациям удается установить эффективную коммуникацию с заинтересованными сторонами в разработке продукта, достигнуть высокой степени конкурентоспособности.

Мы считаем, что в условиях глобализации экономики производители в борьбе за покупателя должны создавать собственные локальные бренды, обеспечивающие товару конкурентоспособное положение на рынке в условиях открытости экономики.

Создание брендов на сегодняшний момент актуально во всех странах мира, в том числе и в Республике Беларусь. Сегодня белорусские предприятия понимают всю важность брендинга, создают собственные торговые марки, развивают их, пытаются превратить в бренды [4].

Наиболее крупным и успешно действующим брендом на белорусском рынке молочной продукции, по оценкам российских ретейлеров, является ОАО «Савушкин продукт».

Активно развиваются торговые марки «Бабушкина крынка», «Молочный мир», «Инко-фуд», «Милавица», «Беловежский», «Белрыба», «Санта-Бремор» и другие [2].

Развитие брендинга на белорусских предприятиях возможно на основе внедрения бренд-менеджмента, т.е. такой системы управления, которая включает организацию процессов создания и продвижения не только брендов, но и в целом брендовой культуры на предприятии, управление брендовым портфелем с целью повышения рыночной ценности брендов. Все эти мероприятия способствуют росту прибыли предприятий и укреплению их рыночной позиции.

Создание и продвижение товарной марки позволяет снизить зависимость от ценового фактора, так как брендовое предложение позволяет обойти конкурентов благодаря другим

составляющим, таким как качество, свойство товара, уникальность эмоционального предложения, приверженность потребителей и др.

Оптимизация товарного ассортимента и выход на рынок новых брендов позволит организациям получить дополнительный источник доходов для реструктуризации и перевооружения.

Можно выделить основные факторы быстрого развития брендинга в Республике Беларусь, такие как: усиление конкуренции на внутреннем рынке; развитие экспорта; рост потребностей и запросов покупателей; повышение уровня управления организациями; развитие информационных технологий.

В Республике Беларусь в 1993 г. был принят Закон Республики Беларусь «О товарных знаках и знаках обслуживания» от 5 февраля 1993 г. № 2181-ХІІ (с изменениями и дополнениями от 18 декабря 2019 г. № 275-3), данные дополнения и изменения позволили модернизировать определенные положения Закона в соответствии с велением времени. Вместе с тем развитие брендинга в нашей стране сталкивается с определенными трудностями, среди которых можно назвать: непонимание значения брендинга в ряде организаций; недостаточное финансирование брендинга; недостаток квалифицированных специалистов в данной сфере; недостаточное количество исследований, анализа в сфере брендинга; недостаточную методологическую базу [3].

Мировая практика показывает, что брендинг приносит успех только в контексте долгосрочной стратегической маркетинговой концепции, при оптимальном соотношении «цена-качество», значительных инвестициях в бренд, благоприятной конъюнктуре и наличии платежеспособного спроса. Мы согласны с тем, что брендинг помогает покупателям упрощать и ускорять поиск необходимого товара и, тем самым, способствует экономии времени. В качестве эффективного инструмента, брендинг использует практику семплинга, т.е. передачи покупателям бесплатно образцов товаров, чтобы потребитель ощутил различия и получил веские доказательства их наличия. Брендинг особенно нужен для товаров, которые обладают неощущаемыми или воображаемыми различиями. Это относится к товарам высокой технологии для распознавания, которых требуются особая подготовленность, грамотность потребителей, так как жизненный цикл товаров имеет тенденцию к сокращению, техническая сложность товаров возрастает, а явные различия между товарами одного назначения трудно уловить. Мы согласны с мнением авторов, что будущее брендинга находится в прямой зависимости от социально-экономической среды и политических условий, степени интеграции экономики в мировом пространстве. Если не произойдет резких изменений в развитии нашего общества, то брендинг может развиваться поступательно по тем же направлениям и этапам, как и в любой другой стране. Производители вынуждены задумываться не столько о преимуществах своего товара перед другими, сколько об имидже продукции, поскольку специфично потребление, а именно не столько спрос формирует предложение, сколько предложение определяет спрос на товары и услуги.

Литература

1. Быковская Е.В. Брендинг в системе повышения качества функционирования сбытовых сетей на потребительском рынке / Е.В. Быковская, Е.В. Головков // Вопросы современной науки и практики. – 2010. – № 1-3 (28). – С. 110-114.
2. Ильина З.М. Направления совершенствования системы сбыта сельскохозяйственной продукции / З.М. Ильина, О.В. Туркова // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2010. – № 3. – С. 5-12.
3. Колик А.В. Брендинг : учеб.-метод. комплекс / А. В. Колик. – Минск: БГУ, 2018. – 175 с.
4. Ткачёва М.Г. Брендинг как необходимый элемент современного бизнеса / М.Г. Ткачёва, Н.А. Войтик // Актуальные вопросы экономики и управления : материалы I Международ. науч. конф. – Т. 2. – Москва: РИОР, 2011. – С. 47-49.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СТАТИЧЕСКОЙ И ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ АГРАРНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ БЕЛАРУСИ

Минина Н.Н. – старший преподаватель

УО «Белорусская ГСХА», г. Горки, Республика Беларусь

В настоящее время актуальной является проблема обеспечения устойчивости аграрных организаций. Действующие цены реализации продукции и уровень производственных затрат сдерживают устойчивое развитие отдельных белорусских сельскохозяйственных предприятий. Указанные обстоятельства свидетельствуют о необходимости повышения текущего уровня дохода аграрных производителей.

Цель исследования – определить величину дополнительных доходов для получения неотрицательного конечного финансового результата по текущей, инвестиционной и финансовой деятельности и достижения устойчивости белорусских аграрных организаций.

В современных исследованиях отечественных и зарубежных ученых используются различные методы и модели оценки устойчивости организаций. Так, Бушуева М. А., Масюк Н. Н. и Скарга Е. С. используют матрицу областей экономической устойчивости для определения области, занимаемой предприятием, на основе потенциала и эффективности [1]. Долматовой Л. Г. и Чешевым А. С. предложена технология когнитивного моделирования для выбора путей управления ситуацией при переходе к позитивным состояниям от негативных [2]. Козловым Д. И. и Лутовиновым П. П. обосновано применение метода нечетких множеств для расчета интегральных показателей состояний организации и внешней по отношению к ней экономической системы [3]. Горовой Е. М. и Манжинским С. А. выполнен анализ степени распространения и эффективности использования концепции динамической устойчивости в процессах производства и менеджмента на основе анкетирования руководителей и специалистов организаций [4]. Бунова Е. В., Крепак Н. А. и Мокеев В. В. рекомендуют метод собственных состояний для создания модели динамической устойчивости предприятия [5]. Пищулиной Е. С. и Худяковой Т. А. разработана экономико-математическая модель на основе интеграции равновесного состояния предприятия и его экономического роста [6]. Рукин Б. П. предлагает экономико-математическую модель динамической устойчивости организации, включающую ранговую оценку совместного движения показателей во времени [7]. Чернова Е. С. использует эконометрическую модель динамической устойчивости и др. [8].

Большинство методик являются сложными, что объясняется применением математического аппарата и наличием мультивариантности поставленных задач.

Применялись общенаучные и частные методы и приемы исследования, расчетно-конструктивный метод.

С учетом текущего уровня доходов аграрных предприятий с целью снижения финансовых и инвестиционных рисков во избежание уменьшения величины чистых активов инвестиции целесообразно осуществлять в основном за счет собственных источников финансирования. Отсюда возникает необходимость увеличения доходов для получения неотрицательного конечного финансового результата по текущей, инвестиционной и финансовой деятельности и достижения устойчивости большинства аграрных предприятий (таблица 1).

Определенный автором необходимый объем дополнительных доходов для получения неотрицательного конечного финансового результата по текущей, инвестиционной и финансовой деятельности большинством аграрных предприятий с развитием свиноводства, молочно-мясного скотоводства, а также организаций, производящих зерно, равен 11 руб. на 1 га сельскохозяйственных земель. Указанный размер дополнительных доходов составляет 9,9 % фактического объема государственной поддержки, оказанной аграрным организациям проанализированных производственных типов в 2019 г. (12,2 % – в 2018 г., 12,9 % – в 2017 г.). Получение рассчитанной величины дополнительных доходов даст возможность обеспечить рост чистой прибыли в целом по предприятиям перечисленных выше производственных типов на 7,0 % по сравнению с 2019 г. (или со 115 до 123 руб. на 1 га сельскохозяйственных земель), рентабельности активов – на 0,3 п. п., рентабельности производства – на 0,9 п. п.

Таблица 1- Оценка фактической величины государственной поддержки и необходимого размера дополнительных доходов для получения неотрицательного конечного финансового результата по текущей, инвестиционной и финансовой деятельности и обеспечения устойчивости большинства аграрных производителей)

Годы / порядок расчета	Производственный тип аграрной организации и степень ее устойчивости												В целом по совокупности организаций				Всего
	молочно-мясное скотоводство				производство зерна				свиноводство				высокий	выше среднего	ниже среднего	низкий	
	высокий	выше среднего	ниже среднего	низкий	высокий	выше среднего	ниже среднего	низкий	высокий	выше среднего	ниже среднего	низкий					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Кол-во организаций																	
2017	287	87	76	247	9	4	4	17	22	5	11	20	318	96	91	284	789
2018	364	40	36	235	12	3	2	15	21	2	3	29	397	45	41	279	762
2019	309	67	59	213	12	3	2	15	16	5	4	29	337	75	65	257	734
Фактическая величина государственной поддержки на 1 га сельскохозяйственных земель, руб.																	
2017	93	90	89	77	108	50	57	72	87	65	60	60	93	87	83	75	85
2018	99	79	89	80	102	89	104	73	84	103	74	74	98	82	89	79	90
2019	125	123	118	115	118	105	69	110	112	115	85	138	124	122	114	118	121
Необходимая величина дополнительных доходов для получения неотрицательного конечного финансового результата по текущей, инвестиционной и финансовой деятельности большинством сельскохозяйственных организаций на 1 га сельскохозяйственных земель, руб.																	
расчет	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Необходимый уровень дополнительных доходов для обеспечения устойчивости на 1 га сельскохозяйственных земель, руб.																	
расчет	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Объем господдержки на перспективу на 1 га сельскохозяйственных земель, руб.																	
Вариант 1 ²⁾	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149	149
Вариант 2 ³⁾	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182	182
Конечный финансовый результат работы предприятий на 1 га сельскохозяйственных земель, руб.																	
2017	228	73	43	-51	187	23	50	-18	256	42	36	58	229	69	42	-39	91
2018	158	52	39	-21	184	18	46	-24	200	-116	81	-299	162	35	43	-58	66
2019	224	92	56	-8	190	53	23	-1	257	167	72	-11	224	95	56	-8	115
Вариант 1	235	103	67	3	201	63	33	10	268	178	82	0	235	106	67	3	123
Вариант 2	268	136	100	36	234	96	66	43	301	211	115	33	268	139	100	36	156
Рентабельность (убыточность) производства, %																	
2017	17,4	8,6	6,2	-8,2	15,5	3,1	8,6	-3,8	13,9	2,9	3,7	5,2	17,0	7,8	5,7	-5,9	9,4
2018	12,9	6,0	4,6	-2,8	16,2	2,7	5,1	-5,1	12,0	-7,2	5,5	-20,5	12,9	3,9	4,7	-7,0	6,3
2019	15,9	8,8	6,6	-1,1	14,8	6,5	4,8	-0,1	12,7	9,9	4,4	-0,8	15,6	8,8	6,2	-1,0	9,9
Вариант 1	16,6	9,8	7,9	0,4	15,6	7,8	7,1	2,0	13,3	10,6	5,0	0,0	16,3	9,8	7,4	0,3	10,9

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Вариант 2	19,0	13,0	11,8	5,0	18,2	11,9	14,2	8,5	14,9	12,5	7,0	2,3	18,7	12,9	11,1	4,4	13,9
Рентабельность (убыточность) активов, %																	
2017	6,5	2,7	1,7	-2,2	5,5	0,7	2,4	-0,9	5,9	0,7	1,3	1,8	6,4	2,3	1,7	-1,6	3,1
2018	4,6	1,9	1,4	-0,8	6,1	0,8	0,9	-1,1	5,1	-2,3	1,9	-7,8	4,7	1,2	1,4	-2,1	2,1
2019	5,8	2,9	1,9	-0,3	5,4	2,0	0,9	0,0	5,9	4,9	2,3	-0,3	5,8	3,0	1,9	-0,3	3,3
Вариант 1	6,0	3,2	2,2	0,1	5,7	2,4	1,4	0,4	6,1	5,2	2,7	0,0	6,0	3,3	2,3	0,1	3,6
Вариант 2	6,9	4,2	3,4	1,3	6,7	3,6	2,8	1,8	6,9	6,2	3,8	0,8	6,9	4,4	3,4	1,2	4,6

¹⁾ Расчеты автора на базе данных ГИВЦ Минсельхозпрода Республики Беларусь.

²⁾ Вариант 1 – для получения неотрицательного конечного финансового результата по текущей, инвестиционной и финансовой деятельности большинством аграрных предприятий.

³⁾ Вариант 2 – для обеспечения статической и динамической устойчивости большинства аграрных предприятий.

Определенный нами размер дополнительных доходов для обеспечения устойчивости большинства аграрных предприятий с развитием свиноводства, молочно-мясного скотоводства, а также организаций, производящих зерно, в среднем составляет 44 руб. на 1 га сельскохозяйственных земель. Данная величина дополнительных равна 36,4 % объема государственной поддержки, фактически оказанной аграрным предприятиям перечисленных выше производственных типов в 2019 г. (48,9 % – в 2018 г., 51,8 % – в 2017 г.).

За счет получения рассчитанной автором статьи величины дополнительных доходов возможен рост чистой прибыли в целом по предприятиям указанных выше производственных типов до 156 руб. на 1 га сельскохозяйственных земель (или на 35,7 % по сравнению с 2019 г.), при этом рентабельность производства увеличится до 14,2 % (или на 3,9 п. п.), рентабельность активов – до 4,7 % (или на 1,3 п. п.). Следовательно, необходимая рентабельность производства (или граница перехода на устойчивое развитие) по предприятиям трех выделенных для анализа производственных типов в среднем находится на уровне 14,2 %.

Вследствие низкого уровня доходов сельскохозяйственных предприятий Республики Беларусь инвестиции в аграрную отрасль экономики связаны с существенными рисками. Уменьшения финансовых и производственных рисков можно достичь при получении неотрицательного конечного финансового результата по текущей, инвестиционной и финансовой деятельности большинством аграрных предприятий. Для этого потребуется увеличение на 7,0 % чистой прибыли аграрных организаций с развитием свиноводства, молочно-мясного скотоводства, а также предприятий, производящих зерно. Величина необходимых дополнительных доходов равна 9,9 % объема государственной поддержки, фактически выделенной в 2019 г. аграрным предприятиям трех основных производственных типов.

При имеющейся величине задолженности для достижения статической устойчивости аграрных организаций с развитием свиноводства, молочно-мясного скотоводства, а также предприятий, производящих зерно, требуется увеличение их чистой прибыли на 35,7 % по сравнению с уровнем 2019 г. На данный момент граница рентабельности производства для перехода на устойчивое развитие в среднем по предприятиям трех выделенных производственных типов составляет 14,2 %. Получение рентабельности производства, превышающей данную величину, позволит обеспечить устойчивое развитие.

В отличие от рекомендованных другими учеными границ рентабельности, рассчитываемой по прибыли от реализации, автором предложено использование для определения рентабельности конечного финансового результата по текущей, инвестиционной и финансовой деятельности. Это предложение автора обусловлено следующими обстоятельствами. Во-первых, необходимо учитывать специфику сельскохозяйственного производства, где на долю реализованной продукции приходится около 50 % от общего объема производства, а по-

этому прибыль от реализации не в состоянии покрыть все производственные издержки организации. Во-вторых, необходимо учитывать особенности современного состояния расчетов организаций, когда, помимо прибыли от реализации в частности и прибыли от текущей деятельности предприятий в целом, на конечный финансовый результат существенное влияние оказывает финансовый результат от иных видов деятельности – инвестиционной и финансовой. Отличительной особенностью предложенной автором методики определения границы устойчивости является расчет такой величины конечного финансового результата, которая обеспечивает нулевой дифференциал финансового рычага, а следовательно нейтрализует финансовый риск предприятия при использовании заемных средств и не позволяет сокращать чистые активы предприятия в последующем периоде для расчета по обязательствам.

Предполагается, что предприятия должны получать равную величину дополнительных доходов на 1 га сельскохозяйственных земель, что обеспечит равенство исходных условий для организаций с учетом ограниченности данного важнейшего производственного ресурса.

Проведенные нами расчеты свидетельствуют о целесообразности повышения текущего уровня доходов белорусских аграрных предприятий. Таким образом, на базе данных ГИВЦ Минсельхозпрода Республики Беларусь для организаций с развитием свиноводства, молочно-мясного скотоводства и производства зерна с учетом степени их устойчивости нами был определен необходимый размер дополнительных доходов для получения неотрицательного конечного финансового результата по текущей, инвестиционной и финансовой деятельности и обеспечения динамической устойчивости большинства аграрных предприятий трех основных производственных типов.

Литература

1. Бушуева М.А., Скарга Е.С., Масюк Н. Н. Оценка экономической устойчивости торговых организаций с использованием анализа функциональных составляющих и матрицы областей экономической устойчивости // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2017. – Т. 6. – № 3 (20). – С. 78–82.
2. Долматова Л.Г., Чешев А.С. Моделирование устойчивой системы улучшения качества земельных ресурсов // Агропродовольственная политика России. – 2012. – № 2. – С. 77–80.
3. Лутовинов П.П., Козлов Д.И. Иной взгляд на оценку устойчивости предприятий металлургического комплекса // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2014. – № 33 (270). – С. 39–46.
4. Манжинский С.А., Горова Е.М. Распространенность и эффективность применения концепции устойчивого развития на предприятиях Республики Беларусь // Труды БГТУ. – 2015. – № 7. – С. 242–245.
5. Мокеев В.В., Бунова Е.В., Крепак Н.А. Анализ эк. устойчивости динамической системы на основе метода собственных состояний // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2014. – Том 14. – № 4. – С. 116–125.
6. Пищулина Е.С., Худякова Т.А. Моделирование процесса управления факторами, определяющими экономическую устойчивость, в современных условиях развития экономики // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2017. – Т. 11. – № 2. – С. 129–134.
7. Рукин Б.П. Управление экономически устойчивым развитием организаций и корпоративных объединений: теория, методология, практика: автореф. дис. ... докт. экон. наук: 08.00.05. – Воронеж: ГОУ ВПО «Воронежская государственная технологическая академия», 2007. – 47 с.
8. Чернова Е.С. Построение эконометрической модели устойчивого развития региона (на примере Кемеровской области) // Региональная экономика: теория и практика. – 2012. – № 21 (252). – С. 60–64.

ХАРАКТЕРИСТИКА УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Минина Н.Н. – старший преподаватель

УО «Белорусская ГСХА», г. Горки, Республика Беларусь

Производство сельскохозяйственной продукции отличается цикличностью. Устойчивость является характеристикой воспроизводственного процесса развития отрасли. Нередко неблагоприятные метеорологические условия оказывают негативное влияние на качество продукции, не позволяют произвести запланированный объем продукции и получить необходимую прибыль.

Зависимость аграрного производства от метеорологических условий обуславливает необходимость создания натуральных и денежных страховых и резервных фондов на случай форс-мажорных обстоятельств. Сельскохозяйственным организациям следует минимизировать риски производственной деятельности и повышать ее устойчивость. Эта задача актуальна в условиях неустойчивости рыночных цен и недостаточного развития производственной инфраструктуры. В отличие от экономических процессов, которые поддаются управлению с помощью нормативно-правовых актов и других мероприятий, природные условия не подвержены прямому влиянию человека. Следовательно, проблему устойчивости аграрного производства следует решать в приложении к природным условиям.

В условиях рискованного земледелия использование земельных ресурсов в динамике характеризуется неустойчивостью, цикличностью. Анализ динамики валовых сборов и урожайности сельскохозяйственных культур свидетельствует об их циклическом характере с характерными спадами и подъемами. За проанализированный нами период в сельском хозяйстве наблюдались значительные колебания производства продукции растениеводства. Особое значение имеет достоверная оценка полученных результатов по тем культурам, которые занимают ведущие позиции в отрасли растениеводства.

Устойчивость сельского хозяйства зависит от устойчивости растениеводства и животноводства. На численность поголовья животных и их продуктивность оказывает влияние обеспеченность животных кормами, которые поставляет растениеводство. Низкая устойчивость кормовой базы оказывает негативное влияние на динамику производства продукции животноводства, хотя животноводство и обладает большей устойчивостью, чем кормопроизводство. Снижение урожайности кормовых культур в отдельные периоды времени не обязательно сопровождается снижением объемов производства животноводческой продукции благодаря взаимной заменяемости кормов, стабилизирующей роли страховых запасов, многоотраслевой структуре животноводства. Вместе с тем колебания объемов производства кормов нарушают нормальные условия воспроизводства в животноводстве, сдерживают рост уровня продуктивности скота. С другой стороны, развитие животноводства предоставляет растениеводству органические удобрения, обеспечивая его нормальное функционирование.

В экономике и статистике устойчивость рассматривается как понятие, альтернативное понятию колеблемости. Средний уровень многих динамических рядов, характеризующих аграрное производство, изменяется по определенному закону, который выражается в виде тенденции, тренда. Поэтому колебания уровней ряда, являющихся преимущественно результатом влияния случайных причин (например, изменения культуры земледелия, совершенствования организации производства, влияющих на динамику урожайности), необходимо рассматривать относительно тренда. Игнорирование этого требования приведет к завышению колебаний за счет закономерных изменений уровней динамического ряда.

Многие из показателей, характеризующих силу колеблемости уровней, используются для оценки вариации значений признака в пространственной совокупности.

В то же время вариация в пространстве и колеблемость во времени различны. Основные отличия вариации от колеблемости следующие.

1. Причины возникновения. Вариация значений признака у единиц, которые существуют одновременно, обусловлена различиями в условиях существования единиц совокупности (так, разная урожайность картофеля в сельскохозяйственных организациях Могилев-

ской области в 2019 г. вызвана различиями в плодородии почв, в качестве посевного материала, в агротехнике), но не связана с суммой эффективных температур за вегетационный период и осадков, так как в одном и том же году на территории области эти факторы практически не варьируют. При этом главной причиной колебания урожайности картофеля в области на протяжении ряда лет выступают изменения метеорологических факторов, а качество почв практически не имеет колебаний. Причиной тренда, но не колеблемости, является прогресс агротехники.

2. Способ измерения. Вариацию в пространственной совокупности рассчитывают с учетом отклонений отдельных значений признака от среднего значения. Колеблемость уровней динамического ряда определяется не их отличиями от среднего уровня, поскольку данные отличия включают и тренд, и колебания, а отклонениями уровней от тренда.

3. Зависимость значений признака друг от друга. Обычно значения варьирующего признака в пространственной совокупности считаются не зависимыми друг от друга. Уровни динамического ряда являются преимущественно зависимыми, так как характеризуют развивающийся процесс, каждая стадия которого связана с предыдущими состояниями.

Этим объясняется применение различных терминов. Различия признака в пространственной совокупности считают вариацией, а не колебаниями, а отклонения уровней динамического ряда от тренда называют колеблемостью. Колебания всегда происходят на протяжении определенного времени и не могут существовать в фиксированный момент.

На основе качественного содержания понятия колеблемости строится система ее показателей.

Показатели устойчивости динамики сельскохозяйственного производства характеризуют устойчивость в двух аспектах:

1) устойчивость уровней ряда динамики, т. е. минимальную колеблемость. Устойчивость характеризует близость фактических уровней к тренду и не зависит от его характера. В связи с этим высокая устойчивость уровней и слабая колеблемость могут существовать даже при полном застое в развитии, когда тренд выражен горизонтальной прямой. Показатели устойчивости уровней ряда динамики делятся на абсолютные и относительные. Так, абсолютными показателями силы колебаний уровней урожайности являются: размах колеблемости средних уровней за благоприятные и неблагоприятные годы, среднее линейное отклонение от тренда (по модулю), среднее квадратическое отклонение уровней от тренда. Относительные показатели колеблемости – это индекс колеблемости, процентный размах, среднее процентное изменение, коэффициент линейной колеблемости, коэффициент колеблемости, коэффициент средней отрицательной колеблемости;

2) устойчивость изменения (тенденции) динамики (например, для урожайности – устойчивости роста, для трудоемкости – устойчивости снижения). Здесь устойчивость характеризует не уровни, а процесс их направленного изменения, когда каждый следующий уровень либо ниже (устойчивое снижение), либо выше всех предшествующих (устойчивый рост). Любое нарушение строгой ранжированной последовательности уровней свидетельствует о недостаточной устойчивости изменений.

При вычислении средних отклонений от тренда необходимо учитывать потери степеней свободы колебаний на величину, равную числу параметров уравнения тренда

Особенностью аграрного производства является невозможность достижения отсутствия в динамических рядах урожайности колебаний, так как полностью устранить влияние метеорологического фактора на сельскохозяйственное производство нельзя. Даже при улучшении системы удобрений, обработки почвы, селекции и повышении на основе этого урожайности не всегда ослабевает ее зависимость от природных факторов. Уменьшение колеблемости в динамике – одна из важных задач повышения устойчивости.

Проведем анализ урожайности – ключевого фактора производства валовой продукции в отрасли – основных сельскохозяйственных культур за исследуемый период и выполним оценку устойчивости и динамики изменений.

Рассчитанные нами показатели устойчивости ряда динамики и показатели устойчивости изменения (тенденции) динамики урожайности основных сельскохозяйственных культур аграрных организаций Могилевской области по данным за последний 21 год приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Показатели устойчивости изменения (тенденции) динамики урожайности основных сельскохозяйственных культур аграрных организаций Могилевской области

Культуры	Показатели устойчивости ряда динамики									Показатели устойчивости изменения (тенденции) динамики	
	Абсолютные			Относительные							
	Размах колеблемости средних уровней за благоприятные и неблагоприятные годы, ц/га	Среднее линейное отклонение от тренда, ц/га	Среднее квадратическое отклонение от тренда	Индекс колеблемости	Процентный размах, %	Среднее процентное изменение, %	Коэффициент линейной колеблемости	Коэффициент колеблемости	Коэффициент средней отрицательной колеблемости	Коэффициент Спирмена K_p	Индекс корреляции
R_y	$d_y(t)$	$S_y(t)$	i_y	PR	APC	$V_d(t)$	$V_s(t)$	K_0	K_p	J_r	
Зерновые и зернобобовые культуры	10,3	4,8	5,6	1,47	34,2	9,86	0,168	0,197	0,194	0,551	0,592
Картофель	81,6	42,5	47,9	1,58	81,1	9,40	0,217	0,244	0,166	0,675	0,553
Кормовые корнеплоды	141,9	79,7	101,6	1,59	97,0	2,06	0,253	0,322	0,179	0,051	-
Кукуруза на зеленую массу	82,1	47,0	56,0	1,43	74,3	1,56	0,204	0,243	0,184	0,706	0,648
Льноволокно	3,0	1,2	1,5	1,47	90,1	10,16	0,157	0,188	0,140	0,898	0,787
Многолетние травы на зеленую массу	90,3	41,4	45,0	1,58	29,9	5,51	0,223	0,243	0,182	0,605	0,550
Овощи открытого грунта	41,1	25,1	32,0	1,26	51,2	8,31	0,135	0,173	0,079	0,332	-
Однолетние травы на зеленую массу	41,0	17,5	19,6	1,43	43,3	7,20	0,157	0,175	0,129	0,710	0,736
Рапс на семена	7,0	3,6	3,8	1,92	55,1	7,42	0,315	0,339	0,337	0,621	0,597
Сахарная свекла	142,1	56,6	64,4	1,67	97,6	7,99	0,184	0,210	0,200	0,695	0,666

Размах колеблемости средних уровней за благоприятные и неблагоприятные годы представляет собой разность средних уровней за благоприятные и неблагоприятные годы. Этот показатель выше у культур с большей урожайностью и зависимостью от воздействия метеорологических факторов. Например, для сахарной свеклы размах колеблемости составляет 142,1 ц/га, а для зерновых и зернобобовых культур – 10,3 ц/га.

Среднее квадратическое отклонение ($S_y(t)$) больше среднего линейного отклонения ($d_y(t)$). Отношение этих показателей примерно равно 4 : 5. Среднее линейное отклонение и среднее квадратическое отклонение измеряются в тех же единицах, что и сам признак.

Показатель $d_y(t)$ не искажает средних размеров фактических колебаний уровней ряда относительно тренда, в отличие от него показатель $S_y(t)$ преувеличивает истинный размер колебаний, однако благодаря своим статистическим свойствам $S_y(t)$ используется в практических расчетах чаще, чем $d_y(t)$. Таким образом, среднее квадратическое отклонение по сравнению со средним линейным отклонением более чувствительно к резким аномалиям уро-

жайности, которые являются главными признаками неустойчивости. Оба показателя являются важными характеристиками совокупности в качестве мер силы воздействия факторов, вызывающих рассеяние отдельных значений признака около его средней величины.

В отличие от абсолютных, относительные показатели колеблемости позволяют дать оценку динамики урожайности разных культур, так как абсолютные измерители их урожайности несопоставимы. Относительные показатели колеблемости чаще используются для оценки устойчивости, поскольку, в отличие от абсолютных, позволяют сравнивать колеблемость двух различных показателей. Они рассчитываются делением абсолютных показателей на средний уровень за весь изучаемый период, т. е. отражают величину колеблемости по сравнению со средним уровнем ряда.

Индекс колеблемости показывает отношение средних уровней за благоприятные годы к средним уровням за неблагоприятные годы. Из рассмотренных в таблице 1 культур наибольшей устойчивостью по данному показателю характеризуется урожайность овощей открытого грунта (для нее индекс колеблемости (1,26) ближе к единице), наименьшей – урожайность рапса на семена (1,92). Процентный размах отражает разность между максимальным и минимальным относительными приростами, выраженную в процентах. Для урожайности сахарной свеклы этот показатель (97,6 %) на 63,4 и 67,7 п. п. выше, чем для зерновых и зернобобовых культур (34,2 %) и многолетних трав на зеленую массу (29,9 %).

Более высокое значение среднего процентного изменения выхода с 1 га льноволокна (10,16 %) характеризует большую величину среднего значения абсолютных величин относительных приростов и квадратов приростов по сравнению с кукурузой на зеленую массу (1,56 %) и кормовыми корнеплодами (2,06 %).

Коэффициент линейной колеблемости и коэффициент колеблемости отражают величину изменения значения признака по сравнению со средним его уровнем. Значения коэффициента колеблемости свидетельствуют об умеренной колеблемости урожайности зерновых и зернобобовых культур (0,197), овощей открытого грунта (0,173), однолетних трав на зеленую массу (0,175), выхода с 1 га льноволокна (0,188) и сильной колеблемости урожайности остальных рассмотренных культур.

Коэффициент средней отрицательной колеблемости характеризует большую нестабильность динамики урожайности рапса на семена (0,337) в плане случайных снижений уровня по сравнению с нормальной тенденцией по сравнению с овощами открытого грунта (0,079) и однолетними травами на зеленую массу (0,129).

Коэффициент Спирмена показывает устойчивый рост 2-й степени выхода льноволокна с 1 га (0,898), устойчивый рост 3-й степени урожайности кукурузы на зеленую массу (0,706) и однолетних трав на зеленую массу (0,710), неустойчивый рост урожайности кормовых корнеплодов (0,051) и среднюю устойчивость роста урожайности остальных культур (значение коэффициента Спирмена изменяется от 0,332 для овощей открытого грунта до 0,695 для сахарной свеклы).

Индекс корреляции наиболее чувствителен к изменению скорости роста и отражает степень сопряженности колебаний изучаемых показателей с совокупностью факторов, повышающих их с течением времени. Индекс корреляции свидетельствует о большей степени зависимости урожайности сахарной свеклы (0,666), кукурузы на зеленую массу (0,648), однолетних трав на зеленую массу (0,736), выхода льноволокна с 1 га (0,787) от уровня агротехники, а не от случайных метеорологических факторов по сравнению с урожайностью кормовых корнеплодов и овощей открытого грунта, где зависимость от метеорологических факторов высока.

Анализ показал, что показатели устойчивости ряда динамики ниже у озимых, чем у яровых, культур. Технологическая специфика возделывания озимых культур повышает риск их выращивания по причине достаточно высокой вероятности гибели посевов в течение зимовки и в результате весенних заморозков. Изложенная система показателей устойчивости в динамике может быть использована для анализа устойчивости производственной деятельности аграрных организаций.

СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В ООО «СУКСУНСКОЕ» ПЕРМСКОГО КРАЯ

Нежданова Ю.А. – бакалавр

Троценко В.М –кандидат экономических наук, доцент

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ им. акад. Д.Н. Прянишникова, г. Пермь, Россия

Аннотация: в данной статье рассмотрено молочное производство предприятия ООО «Суксунское» Пермского края. Проведен анализ продукции в период с 2017 по 2019г.

Ключевые слова: молочная продукция, производство, проблемы сельского хозяйства.

Несмотря на северное расположение Пермского края, это один из самых "молочных" регионов. Регион входит в топ-20 по производству цельномолочных продуктов и сыров. Сырьевая молочная промышленность Пермского края обладает значительным потенциалом развития. Но есть и большое количество проблем.

По данным Федеральной службы государственной статистики, следующие факторы ограничили предпринимательскую деятельность производителей сырого молока в 2017-2019 годах:

1. Неплатежеспособность заказчиков;
2. Высокий уровень налогов;
3. Высокая стоимость материалов;

Потребление молочной продукции в Пермском крае продолжает расти и хотя оно ниже рекомендуемых норм (чуть выше 70%), этот показатель все равно остается выше, чем в среднем по России.

Одним из основных факторов, влияющих на состояние и развитие молочной промышленности, является состояние производства молочного скота, которое сильно пострадало в период экономических реформ и перехода к рыночным отношениям, что сказалось на объемах производства сырого молока.

Значительная часть российского молока предназначена для переработки и производства молочной продукции. Укрепление ситуации с производством молока и повышение эффективности производства молока позволят увеличить объемы производства молока, что обеспечит успешную работу перерабатывающих предприятий.

На основе вышеуказанной информации по Пермскому краю, было рассмотрено предприятие ООО «Суксунское» и его продукция.

Предприятие ООО «Суксунское» представляет собой общество с ограниченной ответственностью. Важной отличительной особенностью предприятия является то, что он единственный племенной репродуктор в Пермском крае. В хозяйстве разводят и занимаются селекцией Суксунской породы коров.

Главное направление деятельности производство молока и разведение крупного рогатого скота. Доля на рынке производства молока в Пермском крае 1,5 %. Среднегодовая выручка составляет около 100 млн.руб. За последний год наблюдается снижение чистой прибыли на 36,76%. Численность сотрудников 248 человек.

Основным пунктом реализации сельскохозяйственной продукции является город Пермь.

В таблице 1 - представлена продукция, которая реализовывается в ООО «Суксунское».

Таблица 1 – Анализ товарной продукции, тыс.руб.

Вид продукции	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Отклонение 2019 г. к 2017 г.
Молоко 3,4-4,5%	10 386,8	17 501,4	17 161,8	6 775,0
Молоко разливное	19 606,5	0,0	0,0	-19 606,5
Молоко 2,5%	36 363,4	44 039,2	43 509,0	7 145,6

Продолжение таблицы

Молоко 3,2%	16 322,5	20 632,6	17 248,2	925,7
Масло сливочное 82,5%,кг	6 632,0	8 310,2	7 609,5	977,5
Сливки 10%	3 468,6	4 107,5	3 486,3	17,7
Сливки 30%	1 582,8	2 512,1	2 417,8	835,0
Сметана 30%	6 793,4	7 524,4	5 094,6	-1 698,8
Творог 5%	8 837,2	10 846,1	9 725,0	887,8
Итого:	109 993,2	115 473,5	106 252,2	-

На основании данных таблицы можно сделать вывод, что самое большое увеличение продукции было в 2019 г. по молоку 3,4-4,5%, на 6 775 тыс.руб. К 2019 г. разливное молоко пропало с прилавков магазинов. Произошло снижение производства сметаны 30% на 1 698,8 тыс.руб.

Основными проблемами в организации производства и реализации молока в хозяйстве являются:

- низкая прибыль из-за высоких издержек;
- высокая себестоимость продукции;
- отсутствие различного вида рекламы производимой продукции.

Для более устойчивого спроса необходимо продвигать и рекомендовать производимую продукцию. Для увеличения спроса и расширения рынка сбыта, нужны перемены.

Возможности хозяйства позволяют для повышения эффективности производства и сбытовой деятельности увеличить объем производства сырого молока и молочной продукции, расширить ассортимент молочной продукции, выйти на новые рынки сбыта.

Литература

1. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю URL: <https://permstat.gks.ru/> (дата обращения: 17.02.2021).
2. Российский рынок молока и молочных продуктов. Молочное животноводство // AgroВестник URL: <https://agrovesti.net/about.html> (дата обращения: 17.02.2021).
3. Федорова М А. Тенденции развития молочного скотоводства и проблемы формирования производственного потенциала отрасли //Фундаментальные исследования. -2019. - № 11. -С. 191–195.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ПЛОДОВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Новикова Ю. Ю. – аспирант

УО «Белорусская ГСХА», г. Горки, Республика Беларусь

Повышение эффективности производства и определение направлений устойчивого развития является базовым источником повышения конечных результатов в разрезе агропромышленного комплекса, а также их подотраслей, отдельных хозяйств, образует материально-техническую базу для решения социально-экономических проблем. Эффективное решение отмеченных проблем, характеризующихся улучшениями организации условий труда, изменениями их содержания образует хорошо налаженную базу для дальнейшего повышения экономической эффективности хозяйственной деятельности предприятия.

Структурные преобразования в агропромышленном комплексе внесли свои изменения в экономические условия функционирования плодородческой отрасли АПК, что привело к принципиально новым отношениям между производителями и потребителями продукции, формированию цен, изменениям во внешнеторговой сфере. Определение дальнейшей хозяйственной стратегии развития отрасли является залогом успеха эффективности производственной деятельности. Сельскохозяйственные товаропроизводители могут, как правило, в современных условиях оказаться в тяжелом финансовом положении, если не смогут спрогнозировать возможные изменения и должным образом отреагировать на них.

Плодородство является одной из крупнейших отраслей сельскохозяйственного производства Беларуси. Она включает в себя собственно плодородство, ягодоводство и питомниководство. Главной задачей данной отрасли является полное удовлетворение внутреннего рынка высококачественными плодами, ягодами, орехами, а также реализация конкурентной многообразной садоводческой продукции на внешнем рынке.

Изучение показало, что потребление плодов и ягод является обязательной составляющей рациона человека, одним из необходимых элементов системы его жизнеобеспечения. Плоды и ягоды богаты витаминами, солями, органическими кислотами, обладают диетическими свойствами, высоко ценятся за вкусовые качества и используются как в свежем виде, так и в качестве сырья для переработки.

В килограмме плодово-ягодной продукции содержится в среднем около 440 ккал, что по оценкам специалистов составляет в среднем 15 % полноценной суточной нормы рационального сбалансированного уровня питания (средняя норма суточного потребления составляет 2900 ккал). Невысокая энергетическая ценность плодов и ягод по сравнению с пищей животного происхождения делает их особенно необходимыми для балансирования пищевых рационов при диетическом питании. Считается нормальным, если удельный вес плодово-ягодной продукции в суточном рационе человека составляет 20-25 % и более от общего количества потребляемых калорий [2, с. 20-21].

Большинство фруктов и ягод относятся к продуктам, плохо переносящим даже небольшие механические воздействия, что накладывает жесткие ограничения на выбор технологии хранения и переработки и обуславливают высокие сезонные колебания в приложении затрат труда и материальных ресурсов. Условия сбора, первичной переработки, упаковки, транспортировки и хранения данной продукции настолько связаны между собой, что вызывают необходимость рассмотрения этих операций в едином организационном комплексе.

В соответствии с потребностью человеческого организма обеспеченность плодами и ягодами должно быть равномерной в течение года. В связи с чем объективно необходимым является создание запасов этих продуктов и их хранение на протяжении достаточно продолжительного периода времени.

Тесно связаны пути фруктов и ягод при консервировании, сушке и заморозке. Эти процессы основаны на прекращении биохимических процессов, подавлении фитопатогенной флоры, базируются на физических, химических и микробиологических методах хранения и переработки. Завершающим этапом движения плодово-ягодной продукции является прохож-

дение ее в сферу реализации в основном через предприятия розничной торговли и свободный рынок.

Нами установлено, что экономическая эффективность функционирования отрасли плодоводства характеризуется системой многочисленных факторов, тесно связанных между собой, которые отражают специфику отрасли и раскрывают отдельные стороны производственного процесса. Их учет и использование носят комплексный характер.

Исследование показывает, что производство плодово-ягодной продукции имеет свои специфические особенности в отличие от других сельскохозяйственных отраслей: плодоводство является более трудоемкой отраслью по сравнению с производством большинства других видов растениеводческой продукции; после уборки требуется изоляция урожая от воздействия окружающей среды с целью замедления биохимических процессов; инвестиции в садоводство дают отдачу спустя несколько лет; высокая капиталоемкость; невозможность оперативного изменения объемов и структуры производства в соответствии с рыночной конъюнктурой; высокая степень сезонности.

Природные условия Беларуси дают возможность выращивать все основные плодовые и ягодные культуры, а на юге и юго-западе также виноград, абрикос и грецкий орех. В республике выделено три плодовых зоны: северная, центральная и южная. Все основные насаждения плодовых и ягодных культур сосредоточены в наиболее благоприятных для них условиях и увязаны с сырьевыми зонами перерабатывающих предприятий, которых в республике насчитывается более 70. Поэтому одним из основополагающих факторов, влияющих на эффективное развитие отрасли плодоводства, являются, в первую очередь, природно-климатические условия страны.

Также одним из важнейших направлений развития отрасли плодоводства является раскорчевка садов низкого бонитета и закладка новых садов интенсивного типа с привлечением наиболее прогрессивных сортов, типов насаждений и технологий ухода за ними. Данные мероприятия лежат в основе создания рациональной структуры садооборота.

Сортовая структура и характер использования продукции в значительной степени определяется месторасположением организации. Пригородное его размещение предопределяет закладку на больших площадях культур, дающих раннюю и малотранспортабельную продукцию, например, ягодных, косточковых культур и преимущественно летних и осенних сортов яблони. В более отдаленных от города районах, особенно в организациях с большой площадью садов, необходимо повышать удельный вес транспортабельных и лежких зимних сортов.

Также увеличение площади насаждений в пределах одного хозяйства сопровождается улучшением экономических показателей. Как правило, в специализированных хозяйствах с крупными массивами плодовых насаждений успешнее решаются задачи интенсификации отрасли, базирующейся на индустриальной технологии, быстрее удастся реконструировать сады, обновляя и омолаживая сортовой состав, выращивать плоды высокого качества. Наряду с технологическими задачами, крупные специализированные хозяйства в состоянии решать и другие проблемы современного села: экономические, научно-технические, социально-культурные.

Ключевым моментом при формировании производственной инфраструктуры отрасли плодоводства является выбор оптимальной емкости и месторасположения плодохранилищ для каждого конкретного региона, так как эти характеристики лежат в основе эффективного функционирования системы хранения. Разработка экономически обоснованной методики формирования системы хранения позволит сократить потери урожая при транспортировке, а также минимизировать издержки хранения единицы продукции, благодаря более полной загрузке производственных мощностей складской системы.

Переход к интенсивному промышленному садоводству, основанному на использовании высокопродуктивных сортов и соответствующем уровне механизации производственных процессов, создание высокотехнологичной базы хранения – сопряжены со значительными инвестициями. В настоящее время, как показывает анализ, финансовое состояние большин-

ства сельскохозяйственных организаций Беларуси продолжает оставаться сложным, что препятствует притоку инвестиций в отрасль плодородства. Поэтому необходимо постоянно разрабатывать мероприятия по стимулированию инвестиционной деятельности отрасли.

Нами исследованы и систематизированы основные направления и факторы устойчивого развития отрасли плодородства Республики Беларусь, определяющие эффективное развитие рынка плодово-ягодной продукции:

- внутренние факторы и условия экономической среды, обеспечивающие производственно-экономический потенциал субъектов хозяйствования (производственные, обрабатывающие, транспортные, складские и другие организации), разделены на две группы:

1) корпоративные: финансовое положение, направления рыночной стратегии, производственные возможности, организационная система управления, кадровое обеспечение, маркетинговая политика;

2) товарные: средняя цена товара, сезонность производства и спроса, сроки хранения продукции и т. д.

- внешние факторы и условия экономической среды включают любые явления и процессы (ограничительные, стимулирующие деловую активность решения государственных органов, общеэкономические процессы, конъюнктура рынка, покупательская способность населения и т. д.) и разного рода субъектов, вступающих с организацией в коммерческое взаимодействие. В данную группу можно отнести такие факторы, как:

1) прямого воздействия: спрос на продовольственном рынке, конкуренция, особенности конечных потребителей, сбыт, распределение ресурсов;

2) косвенного воздействия: демографические, географические, политико-правовые, социально-культурные [1, с. 58-61].

В ходе проведенного исследования установлено, что на развитие и функционирование рынка плодово-ягодной продукции в Республике Беларусь наиболее мощное положительное влияние оказывают следующие внутренние факторы: наличие стратегий развития субъектов хозяйствования на всех стадиях производственно-сбытовой цепочки; оптимальная система управления в организациях; активное внедрение инновационных технологий в производство и продвижение продукции; проводимая кадровая политика. В то же время отмечается: отсутствие четкой экономической и организационной системы эффективных взаимоотношений между производством, переработкой и сбытом; неустойчивое финансовое положение сельскохозяйственных организаций. Среди внешних факторов выделяются: недостаток объектов для хранения плодово-ягодной продукции и их соответствие современным требованиям; высокая цена на отечественный товар (особенно в несезонный период времени); наличие конкуренции как между белорусскими, так и иностранными производителями.

Литература

1. Киреенко Н. В. Система сбыта продукции АПК на основе маркетингового подхода: теория, методология, практика: в 2 ч. / Н. В. Киреенко; под ред. В. Г. Гусакова. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2015. – Ч. 1. – 267 с.

2. Макаров В. Н. Продукты питания функционального назначения на плодово-овощной основе / В. Н. Макаров, Л. Н. Влазнева // Пищевая промышленность. – 2019. - № 1. – С. 20-21.

3. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.economy.gov.by/uploads/files/Obsugdaem_NPA/NSUR-2035-1.pdf. – Дата обращения: 30.11.2020.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ СУЩНОСТИ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

Приходько В.В. – аспирант

Фомина М.В. – доктор экономических наук, профессор

ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского», г. Донецк, ДНР

Тема глобализации является одним из актуальных и активно разрабатываемых направлений в исследовательских программах всего сегмента общественных наук: философии, политологии, культурологии, социологии, экономической теории и др. Причем, в настоящее время, уже можно говорить о своеобразной конкурентной борьбе между ними за пальму первенства в исследовании глобальной проблематики. Не вдаваясь в детали в чем-то бессодержательного и бесконечного дискурса, нельзя ни обратить внимание на один момент, связанный с экономической глобализацией. Речь идет о том, что не одно явление или процесс, рассматриваемое в виде предмета или объекта исследования экономической теории, не имеет такого разброса крайних мнений и суждений как глобализация. Анализ различных взглядов, трактовок, подходов, концепций, определений сущности, содержания, форм, результатов глобализации вполне позволяет применить к данному объекту исследования научный вариант принципа неопределённости Карла Гейзенберга [1].

Исследованием сущностных характеристик процесса глобализации занимаются выдающиеся зарубежные и отечественные ученые: Дж. Стиглиц, А. Бенуа, Н. Панарина, У. Бек, В. Иноземцев, Р. Робинсон, Д. Гэлбрейт, М. Блауг, Ж. Бодрийяр. Но, несмотря на повышенное внимание к исследованию проблематики связанной с глобализацией, это явление настолько многогранно, изменчиво и противоречиво, что каждый временной этап в его развитии ставит всё новые вопросы перед научным сообществом. Целью проводимого исследования является системный критический анализ концептуальных подходов к определению характеристик глобализации и обоснование ее сущности с позиции политической экономии.

В настоящее время исследование глобализации в основном сосредоточено не на результатах глобальных процессов, а на стремлении анализировать сами процессы, которые находятся в постоянном развитии и в стабильном состоянии пребывают довольно редко. В основе такого подхода лежит традиционный мейнстримовский методологический принцип исследования условий равновесных рыночных состояний безотносительно к их результатам. В целом, несмотря на огромную массу различного рода публикаций, исследование этого явления базируется на доминирующем методе «проб и ошибок» и ещё не перешло в сферу фундаментального теоретического анализа, в рамках которого можно было бы не только изучать, но и адекватно прогнозировать динамику и будущее глобальной политэкономической системы. Довольно категорично описал данную ситуацию Дж. Стиглиц. По его мнению, «в господствующей сегодня либеральной экономической науке нет никакого внятного понимания ни самого процесса глобализации, ни её последствий» [2]. Полагаем, что необходимо скорректировать и уточнить некоторые сложившиеся стереотипичные представления о содержательно-смысловой нагрузке понятия глобализации и её характере. Единого научного подхода, к определению сущности понятия «глобализация» в экономическом аспекте в настоящее время не выработано. Нет определенности и во временных границах данного феномена, а также и причинах, вызвавших его появления. Несмотря на то, что глобализация воспринимается как одна из главных, основополагающих тенденций развития мировой экономики, отношение к ней характеризуется совершенно полярными подходами и суждениями – от полного неприятия и отрицания, до всесторонней, неограниченной поддержки. Почему сложилась такая парадоксальная ситуация – вопрос риторический. По-видимому, мы наблюдаем классический пример «изучения слона с закрытыми глазами». Вопрос только в том, а что собой представляет то, что мы называем «слоном», т.е. «глобализацией». Предварительный анализ определения глобализации свидетельствует о том, что данное разнообразие вызвано несколькими причинами. Во-первых, размытостью временных границ процессов, ко-

торые в той или иной мере рассматриваются в глобальном контексте. Во-вторых, многообразием форм и аспектов их проявления. В-третьих, неопределенностью в целевых установках и конечных результатах этих процессов. В-четвертых, отсутствием единой методологической базы, принципов и подходов к исследованию.

На восприятие понятия «глобализация» влияют многочисленные факторы, которые находятся вне зоны объективности. Речь идёт об индивидуальных и групповых субъективных представлениях, а также возможных или реальных социально-экономических последствиях и изменениях, происходящих в настоящее время в разных странах и регионах мира. По сути, политика, проводимая сегодня США, наглядно подтверждает данный тезис. Изначально, позиционирующие себя и воспринимаемые как «генератор» и «локомотив» глобализации, США на данный момент демонстрируют «лучшие» образцы антиглобальной экономической политики. Выскажем предположение, что термин «трампизм», как олицетворение данного направления, войдет в экономическую историю подобно «тэтчеризму» и «рейганомике» – адептам неолиберальной экономической политики.

Интерпретация термина «глобализация» во многом субъективна и зависит от теоретической или идеологической позиции исследователя, его предпочтений и интересов. Поэтому попытки в разнообразных теоретических концепциях определить или найти общее смысловое значение данного понятия, представляются бесперспективными. В методологическом плане, при исследовании любого экономического явления или процесса, очень важен вопрос об исторических рамках его возникновения и причинах, обусловивших его появление. В зависимости от того в границах какого временно-исторического периода формируются и развиваются процессы и явления, в чем их истоки, в значительной мере определяется их сущностно-смысловая характеристика. Исходя из данного методологического принципа, можно выделить следующие позиции по вопросу зарождения глобализации: во-первых, это процесс, сопровождающий всю цивилизованную историю человечества, а началась она на заре зарождения человеческого общества [3]; во-вторых, это явление, возникшее в эпоху зарождения и развития капитализма [3]; в-третьих, это явление, связанное с «постиндустриализмом» и «постмодернизмом» [3]; в-четвертых, она начала развиваться после II мировой войны и связана с формированием биполярного мира [4]; в-пятых, глобализация началась с разрушения советской системы и развития информационных технологий [5]. Можно привести еще ряд подобных утверждений, которые вполне аргументировано «вписывают» глобализацию в те или иные временные исторические рамки. И здесь возникает вполне закономерный вопрос, как вроде-бы одно и то же явление можно рассматривать в такой разнообразной временной палитре? Ещё более «красочное» многообразие наблюдается при анализе определений термина «глобализация» и его содержательных смыслов. Причем разброс мнений, утверждений и суждений по данному вопросу колеблется в диапазоне «до-наоборот». Авторы, исследующие глобализацию, как правило, крайне редко занимают нейтральную позицию, концентрируя внимание либо на связанных с ней рисках и угрозах, либо на преимуществах и открывающихся новых возможностях. Среди сторонников второго направления встречается утверждение, что «нынешнее содержание глобализации будет развиваться и может даже привести к совершенно большему разрыву в уровне доходов, гарантированного капитализмом» [6]. Что касается позиции первых, приведем для наглядности один пример. Известный специалист в области глобализации В. Иноземцев утверждает, что «глобализация представляет собой продолжительный процесс установления и упрочнения господства европейского капитализма» [7]. Но в дальнейшем он довольно радикально поменял свою точку зрения и пришел к выводу, что термин «глобализация» – один из наиболее часто употребляемых, и в тоже время один из самых бессодержательных» [8].

Понятие «глобализация», как и сама её проблематика стали, настолько «заезженными» и «избитыми», вполне обыденными, всеми понимаемыми, воспринимаемыми и употребляемыми, что как-то на второй план отошла проблема формирования общепринятой его научной трактовки, а процессы и явления, которые оно определяет недостаточно исследованы, осмысленны и проанализированы. Нельзя не обратить внимание на некоторые важные

моменты в попытках теоретического осмысления глобализации, точнее тех процессов и явлений, которые в современной трактовке относятся к глобальным. Во-первых, единой теории глобализации в настоящее время не создано как в рамках отдельных обществоведческих наук, в том числе экономической, так и в целом. Во-вторых, несмотря на подавляющее количество работ по вопросам экономической глобализации и попытки со стороны экономической науки обосновать своё первенство в этой области, в вопросах комплексности, логичности, методологии, верифицированности и фальсифицируемости наиболее продвинулись социология и политология. И этому есть своё объяснение. Все попытки описать и вписать «глобализацию» в рамки различных экономически теорий мейнстримовского направления, пока положительного результата не дали, поскольку унитарные, универсальные, вневременные неоклассические методы, основанные на тотальной математизации, к данному объекту трудно применимы и моделирование его практически невозможно. Поэтому в западной экономической мысли значительно снизилась активность обсуждения теоретических вопросов глобализации. Можно констатировать как факт, что в настоящее время нет даже попыток, в рамках нелиберальной экономической теории, разработать целостную концепцию глобализации. По сути, интерес к этой теме на рубеже веков ограничился формированием, как правило, диаметрально противоположных подходов к объекту исследования, причинам возникновения, формам проявления, а «глобализация становится синонимом неуправляемости планетарного масштаба» [8]. Само по себе понятие «глобализация» в настоящее время стало настолько общим, что его трудно назвать содержательным. После кризиса 2008 года, «недовольство [глобализацией – авт.] всё чаще высказывают даже ортодоксальные экономисты, ставя под сомнения добродетели глобализации, прежде считавшееся очевидными... Былую самоуверенность глашатаев глобализации сменили сомнения, вопросы и скептицизм» [15].

Термин «глобализация» не может рассматриваться как научный в силу размытости, аморфности его содержательно-смысловой нагрузки и многозначности, даже в рамках исследований авторов одного направления, придерживающихся одинаковых методологических принципов. Вполне правомерно вывести глобализацию из научного понятийного аппарата, как неопределенное эмпирически явление, не имеющее конкретных пространственно-временных и исторических границ. Попытки опредмечивания «глобализации», как свидетельствует исследование, по сути безграничны и безперспективны. В реальности имеет место ситуация, когда множество отдельных, хотя и в определенной мере взаимосвязанных, экономических явлений и процессов рассматриваются как глобальные, хотя таковыми, по сути, не являются. Различные ученые осуществляют свой выбор и группировку каких-то отдельных свойств и сторон разнообразных современных явлений и процессов. При этом, как правило, доминируют количественные характерные признаки: масштабы, скорость, объёмы и пр. Следует принимать во внимание, что при этом применяются различные методологические принципы и инструменты. И как следствие – различные толкования и объяснения одного и того же объекта исследования. Поэтому бессмысленно искать какое-то одно сущностное значение термина «глобализация», его по определению просто не может быть, исходя из способов, форм, контекстов применения, употребления и оперирования этим понятием. В современном научном языке его необходимо использовать как операционное понятие для обозначения некоторой совокупности признаков и характерных черт, происходящих изменений в развитии человеческого общества.

Характерно, что отбор смысловых признаков глобализации – это довольно субъективный процесс с ярко выраженной идеологической доминантой. Поэтому ни в одном определении глобализации не упоминается среди её признаков и форм проявления такие явления, как: формирование глобальных теневых рынков наркотиков и оружия; развитие глобальной коррупции; так называемые «цветные революции»; санкционные войны и др. Несмотря на то, что они не менее органично вписываются в глобальный контекст, чем традиционно называемые и афишируемые информационные, финансовые, интеграционные и прочие признаки. Разумеется, такой подход не означает, что, так называемая «глобальная проблематика», выводится за рамки экономической науки и становится объектом политики. При анализе прак-

тики глобализации также будут доминировать маркетинговые приемы и методы. А что касается экономической теории, то здесь необходимо напомнить, что главной задачей с момента ее зарождения и до настоящего времени была задача исследования экономических противоречий и механизмов их разрешения, учитывая, что их природа носит как гносеологический, так онтологический характер.

Исходя из проведенного исследования, глобализацию правомерно рассматривать, как определенный период в развитии общества. При этом в процессе глобализации: во-первых, обостряются традиционные локальные социально-экономические противоречия, трансформирующиеся в общемировые; во-вторых, формируются новые, сразу приобретающие глобальный характер. В этом, на наш взгляд, и состоит сущностно-содержательный смысл глобализации. Кроме того, следует обратить внимание на то, что у современного общества пока не наблюдаются возможности и отсутствуют реальные механизмы разрешения присущих ему экономических противоречий. В условиях неразрешенных глобальных противоречий вполне закономерно возникает вопрос о возможности дальнейшего поступательного развития современной миросистемы, в основе которой, лежат принципы неолиберализма и потребительское целеполагание. Определение политэкономического содержания и сущности понятия «глобализация» позволит выработать механизмы разрешения продуцируемых ей экономических противоречий.

Литература

1. Гейзенберга К. Принцип неопределенности.- Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.
2. Стиглиц Дж. Как заставить глобализацию работать. – Лондон, 2006. – 200 с.
3. Water M. Globalization. -London. New-York. -1975.-pp. 336.
4. Туроу Л. Будущее капитализма.– Новосибирск: Сибирский Хронограф, 2010. – 432 с.
5. Бенуа А. Против либерализма: (и Четвертой политической теории). – СПб.: Амфора, ТИД Амфора, 2009. – 476 с.
6. Панарина Н.Н. Глобализация как тенденция современного мирового развития // Общество: социология, психология, педагогика.- 2013. -№ 4. -С. 23-27.
7. Иноземцев В.Л. О призраках и реальности // Свободная мысль- 2003. -№ 4.
8. Иноземцев В.Л. Современная глобализация и её восприятие в мире // Век глобализации.- 2008. -№ 1.-С. 31-44.
9. Robertson, R. Globalization: Social Theory and Global Culture, Sage.- London, 1992.
10. Кумехов К.К. Глобализация в современной теории и парадигме экономики // Национальные интересы: приоритеты и безопасность.- 2013.- № 41 (230). -С.2-7.
11. Гэлбрейт Д.К. Экономика невинного обмана: правда нашего времени. – М.: «Издательство Европа», 2008. – С. 88.
12. Taylor P. Beyond containers: internationality, interstateness, interterritoriality, Progress in Human Geography, 19, 1, 1-15, 1995.
13. Бек Ульрих. Что такое глобализация? – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – С. 304.
14. Налетова И.И. Теория глобализации как теория трансформации современного общества // Вестник Тамбовского университета. Серия общественные науки.- 2016. -Т.2. вып. 3/7. -С. 13-21.
15. Родрик Д. Парадокс глобализации: демократия и будущее мировой экономики // Экономическая социология.- Т.15.- № 2. Март 2014.
16. Блауг М. Экономическая мысль в ретроспективе. Пер. с англ. 4-е изд. – М.: «Дело ЛТД», 1994. – 720 с.
17. Бодрийяр Ж. Симулякры и симуляция. – М.: Рикол-классик, 2015. – 320 с.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ (БАНКРОТСТВА) ПРЕДПРИЯТИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Пушко Н.В. - кандидат экономических наук, доцент
УО Могилевский институт МВД, г. Могилев, Республика Беларусь

В настоящее время, если организация не в состоянии выполнить взятые на себя финансовые обязательства и своевременно рассчитаться с кредиторами, то решением суда она может быть признана банкротом. В последний год общее количество дел об экономической несостоятельности (банкротстве), находящихся в производстве экономических судов по состоянию на 01.06.2020 г., составило 1715 дел, из которых о банкротстве организаций частной формы собственности – 1517 дел (88,45% от общего количества), что на 674 дела меньше, по сравнению с аналогичной датой 2019 г.[1].

Необходимо отметить, что количество должников, в отношении которых возбуждено производство по делу об экономической несостоятельности (банкротстве) в разрезе областей, неуклонно снижается. Так, если в 2018 г. общее количество данных субъектов составляло 2 003 ед., то в 2019 г. – уже 2 035 ед., а по данным за первое полугодие 2020 г. – 769 ед., то есть предположительно в 2020 г. сохраняется положительная тенденция к снижению общего количества возбужденных дел об экономической несостоятельности (банкротству). При этом наибольшее снижение наблюдалось по Витебской области – 17,9 %.

Однако из общей тенденции существенно выбивается г. Минск, в котором за период 2018–2019 гг. произошел некоторый рост числа возбужденных по данному основанию экономических дел – с 834 до 891 (6,8 %), а также Гомельская и Гродненская области, в которых за аналогичный период рост составил 24,8 и 19 % соответственно.

При рассмотрении вопроса об инициаторах проведения процедур банкротства, следует заметить, что в первом полугодии 2020 г. с данной инициативой в основном выступали налоговые органы (33,8 % от всех возбужденных по данному основанию производств в экономических судах республики), а также ликвидационные комиссии (29,3%) и кредиторы (23,1 %).

Причем, наибольший удельный вес количество дел, возбужденных по инициативе налоговых органов приходилось на Гомельскую область (47 из 72 или 58,3 %), а наименьшее – на г. Минск (87 из 348, или 25 %). Как по г. Минску, так и по Минской области самое большое число поданных заявлений о возбуждении производства по делу о банкротстве приходилось на ликвидационные комиссии – 31,3 и 38,3% соответственно [1].

Нельзя при этом не упомянуть и общереспубликанскую тенденцию, сложившуюся за последние 3 года, которая свидетельствует о неуклонном росте количества возбужденных дел о банкротстве по инициативе ликвидационных комиссий и кредиторов.

В настоящее время безусловным лидером по количеству банкротств продолжает оставаться Минск – 38,4 % от общего числа дел, хотя надо отметить, что количество дел, находящихся в производстве экономического суда г. Минска, сократилось за аналогичный период с 2018 г. на 499 организаций. Необходимо отметить, что при этом в г. Минске находится же и наибольшее количество должников, проходящих процедуру ликвидационного производства и наименьшее (в процентном соотношении) в процедуре санации. Самое большое количество санируемых организаций находится в Гродненской области – 31 (или 23,5 % от общего количества должников, участвующих в процедурах банкротства по Гродненской области). Наименьшее количество предприятий, проходящих процедуру санации, расположено в Витебской области – 3 из 142 (или 2,1 % от общего количества должников, участвующих в процедурах банкротства по Витебской области).

Рассматривая данную проблематику, нужно подчеркнуть, что в целом по республике количество процедур санации неуклонно возрастает, а количество ликвидаций, проводимых в рамках производства по делам о банкротстве, наоборот – снижается. За исследуемый период по республике произошел значительный (практически в 2 раза) рост числа санаций в про-

центном отношении – с 3,6 % в 2018 г. до 6 % в первой половине 2020 г. Вместе с этим, за аналогичный период наблюдается и значительный спад ликвидаций – с 2 628 до 1 260 (в 2,1 раза), что может свидетельствовать о повышении возможностей финансово оздоровить предприятия, вместо полного прекращения производства на них.

Говоря о процедурах конкурсного производства, надо отметить и небольшое снижение числа государственных организаций, подпавших под них. Так, если на 01.01.2018 г. общее количество таких организаций по республике составляло 188, то к 01.07.2020 г. эта цифра уже – 182. При этом произошел рост числа санаций (с 84 до 88) и уменьшилось число ликвидационных производств (с 104 до 94) [1].

Уменьшение числа ликвидаций организаций наблюдалось как по областям, так и по республике: наименьшее число ликвидированных должников в первом полугодии 2020 г. наблюдалось в Гродненской области – 52, а наибольшее – по г. Минску (463) [1]. Причем Гродненщина является лидером не только по наименьшему числу обанкроченных предприятий, но и отличается наиболее короткими сроками проведения данной процедуры – в среднем 5,7 месяцев против 10,7 месяцев по г. Минску и Могилевской области и 13,4 месяцев по Брестской области.

Однако ликвидационное производство не является единственным возможным завершением процедур банкротства: производство также может завершиться оздоровлением организации и выходом ее на безубыточную работу, а также заключением мирового соглашения между должником и конкурсными кредиторами. Правда, число таких дел за первое полугодие 2020 г. в целом по республике не превышало 29 из 1087 (общего количества завершенных дел об экономической несостоятельности (банкротстве)), или 2,7 %. Общее количество завершенных дел об экономической несостоятельности (банкротстве) ежегодно продолжает снижаться: так, если в 2018 г. всего по республике было завершено 2 938 дел о банкротстве, то уже в 2019 г. – 2 357, что 19,8 % меньше, по сравнению с аналогичным периодом. Особенно значительное снижение произошло по г. Минску – с 1 488 до 1 004 дел за рассматриваемый период (или на 32,5 %). Но здесь нельзя не отметить ситуацию в Витебской области, где за период 2018–2019 гг. произошел рост количества завершенных дел в 1,2 раза (с 263 до 310 дел).

Нужно также упомянуть наиболее крупные дела, в отношении предприятий-должников, которые были рассмотрены во втором полугодии 2020 г. При этом значительная часть из них приходилась на сельскохозяйственные предприятия и предприятия пищевой промышленности. Рассмотрим сложившуюся ситуацию на примере Могилевской области. Так, в мае 2020 г. экономическим судом Могилевской области завершены ликвидационные производства по делам об экономической несостоятельности (банкротстве) ОАО «Могилевский ремонтный завод» и ОАО «Казимировский опытно-экспериментальный завод» (определения от 07.05.2020 и 15.05.2020).

В отчетном периоде прекращены производства по делам об экономической несостоятельности (банкротстве) экономическим судом Могилевской области в отношении ОАО «Могилевские семена трав» (определение от 29.07.2020) и ОАО «Авангард-Нива» (определение от 30.07.2020). Например, ОАО «Могилевские семена трав» зарегистрировано в Едином государственном регистре юридических лиц и индивидуальных предпринимателей с 31.12.1996 г. Основные виды деятельности общества: производство, переработка и реализация семян многолетних и однолетних трав; переработка, хранение и реализация сельскохозяйственной продукции как собственного производства, так и приобретенной; выполнение работы по погрузке, разгрузке и транспортированию продукции растениеводства.

В 2017 г. было возбуждено дело об экономической несостоятельности (банкротстве). Кредиторами, обладающими в совокупности 79,49% от общего количества голосов всех кредиторов, было принято решение о заключении мирового соглашения.

Предметом мирового соглашения является отсрочка и рассрочка исполнения обязательств должника перед его кредиторами в соответствии с предусмотренными мировым соглашением графиками погашения задолженности.

От имени должника мировое соглашение подписано антикризисным управляющим, а от имени конкурсных кредиторов – представителем общего собрания конкурсных кредиторов, которому общим собранием кредиторов, принявшим решение о заключении мирового соглашения, было предоставлено данное полномочие.

Представители Комитета по сельскому хозяйству и продовольствию Могилевского областного исполнительного комитета в судебном заседании согласились с выводами управляющего и поддержали ходатайство об утверждении мирового соглашения. Представители кредиторов в судебном заседании не возражали против удовлетворения ходатайства управляющего об утверждении мирового соглашения.

Представитель налоговой инспекции и ФСЗН в судебном заседании не возражали против удовлетворения ходатайства управляющего об утверждении мирового соглашения и подтвердили отсутствие у должника задолженности по основному долгу по платежам в бюджет.

Собранием кредиторов должника, которое проведено 10.07.2020, большинством голосов кредиторов (78,92% от общего количества голосов всех кредиторов) утвержден окончательный текст мирового соглашения.

В результате между должником и конкурсными кредиторами 29.07.2020 г. заключено мировое соглашение, которое представлено суду для утверждения.

Задолженность по требованиям кредиторов первой и второй очереди погашена в полном объеме, что подтверждается реестром требований кредиторов и копиями платежных поручений. Задолженности по основному долгу по платежам в бюджет также не имеется, что подтверждается представителями кредиторов в судебном заседании.

Аналогичные дела в были рассмотрены в экономическом суде Могилевской области в сентябре-ноябре 2020 г.: прекращены производства по делам об экономической несостоятельности (банкротстве) в отношении ОАО «Присожье» (определение от 04.09.2020), ОАО «Заря коммуны» (определение от 24.09.2020), ОАО «Турино-агро» (определение от 22.09.2020), ОАО «Экспериментальная база «Глуск» (определение от 23.09.2020), ОАО «Ульяновское Агро» (определение от 29.09.2020), ОАО «Мирный Агро» (определение от 29.09.2020), ОАО «Реста-Агро Плюс» (определение от 29.09.2020), ОАО «Батаево» (определение от 25.11.2020), ОАО «Липовка» (определение от 25.11.2020), ОАО «Осиновский-Агро» (определение от 16.11.2020), ОАО «Рудея Гранд» (определение от 10.11.2020), ОАО «Березина-Агро-Люкс» (определение от 25.11.2020), ОАО «Ясень-Агро» (определение от 25.11.2020), ОАО «Невский-Агро» (определение от 27.11.2020), ОАО «Михалевская Нива» (определение от 27.11.2020), ОАО «Стасевка» (определение от 27.11.2020).

Вместе с тем, наряду с прекращением производств по делам об экономической несостоятельности (банкротства) 24.09.2020 г. экономическим судом Могилевской области возбуждено производство по делу об экономической несостоятельности (банкротстве) коммунального сельскохозяйственного унитарного предприятия «Борок-агро».

Таким образом, в 2020 г. сохранились все тенденции предыдущих лет: общее снижение как количества возбуждаемых, так и количества завершенных дел о банкротстве. При этом статистика банкротств в Российской Федерации также имеет аналогичный тренд. Так, по данным Единого федерального реестра сведений о банкротстве (bankrot.fedresurs.ru), число российских компаний, признанных банкротами, в 2019 г. сократилось на 4,3% по сравнению с 2018-м – до 13 886 предприятий. Также наблюдается рост количества санаций и снижение числа ликвидационных производств, но если рассмотреть государственные предприятия, то тенденция противоположная – имеется незначительный рост ликвидаций и уменьшение процедур финансового оздоровления.

Литература

1. Бюллетень по делам об экономической несостоятельности (банкротстве) 2018 – 1 пол. 2020 гг. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/ru/statistica-ru>. – Дата доступа: 09.12.2020 г.

ВНУТРЕННИЙ КОНТРОЛЬ УЧЕТА ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ В ОРГАНИЗАЦИИ

Рыжкова А.Н. – магистрант

Хайруллина О.И. – доктор экономических наук, профессор

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ им. акад. Д.Н. Прянишникова, г. Пермь, Россия

Сельское хозяйство – одна из ключевых отраслей экономики, направленная на обеспечение населения продовольствием, а также сырьем отдельных отраслей в необходимых объемах.

В последнее время развитие сельского хозяйства в стране происходило в рамках сложной социально-экономической ситуации, которая формировалась под влиянием различных внутренних и внешних факторов.

В связи с этим особое значение приобретают вопросы повышения экономической эффективности производства в аграрном секторе, которая в определенной степени зависит от наличия основных фондов в отрасли.

В процессе труда основные средства играют значимую роль. Они являются самым важным производственным ресурсом. Их количество, стоимость, состояние и эффективность использования непосредственно влияют на финансовые результаты деятельности любой организации. Обоснованное и разумное использование данных объектов способствует повышению технико-экономических показателей [1].

Исходя из этого, для цели достижения повышения конкурентоспособности организации необходимо поддержание объектов основных средств на должном уровне, чему обычно способствует их обновление и улучшение технических параметров.

Таким образом, обосновывается необходимость создания системы внутреннего контроля за состоянием и использованием имеющихся на балансе у организации основных средств.

Важность организации системы внутреннего контроля закреплена на законодательном уровне: в ФЗ 402 «О бухгалтерском учете», в статье 19. Внутренний контроль прописано, что экономический субъект обязан организовать и осуществлять внутренний контроль совершаемых фактов хозяйственной жизни [4, 5].

В настоящее время далеко не все хозяйствующие субъекты подошли к вопросу создания системы внутреннего контроля со всей ответственностью.

Кроме того, законодательство не определяет и не закрепляет четкого механизма его построения, который организации могли бы взять за основу в процессе формирования собственного внутреннего контроля.

На практике отсутствие единого определения системы внутреннего контроля приводит к неполному пониманию этой экономической категории и необходимости ее эффективного применения.

Наличие системы внутреннего контроля основных средств в организации позволяет предотвращать различного рода нарушения, потенциальные ошибки и возможные потери, а также обеспечивать законность, надежность и эффективность деятельности.

Система внутреннего контроля – это совокупность организационных структур, методов и процедур, принятых руководством организации как средство упорядоченного и эффективного ведения хозяйственной деятельности.

На рисунке 1 показано значение системы внутреннего контроля для различных видов учета.

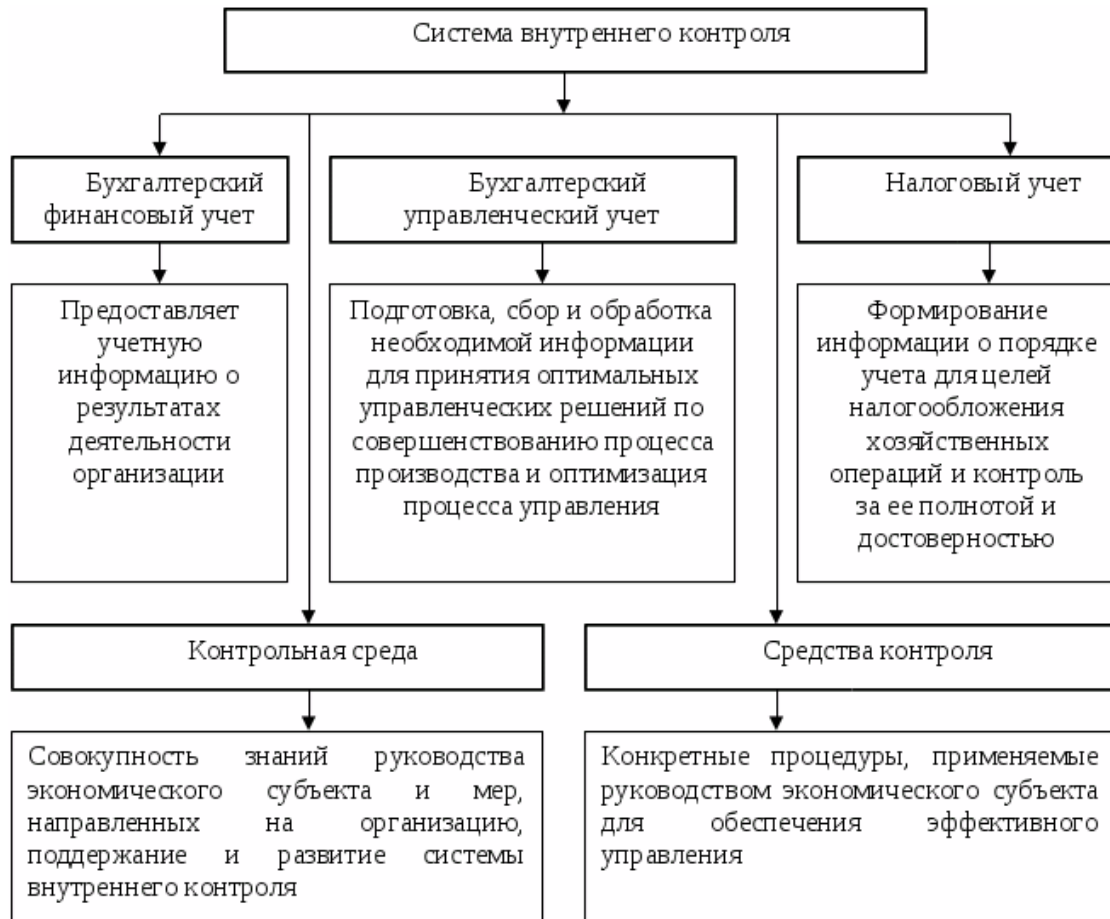


Рисунок 1 – Система внутреннего контроля

Рассмотрим, что значит наличие системы внутреннего контроля для ведения учета объектов основных средств.

Конечной целью внутреннего контроля основных средств в организации является обеспечение ее финансовых показателей и успешности. Для этого система внутреннего контроля основных средств направлена на решение следующих задач, среди которых [2; 3]:

- эффективное производство организации;
- соблюдение законодательных и нормативных норм учета активов и пассивов бухгалтерских фирм;
- формирование достоверной отчетности;
- контроль за сохранностью всех видов основных средств предприятия;
- контроль за соблюдением сметы;
- аудит всех финансовых операций и операций, влияющих на состояние предприятия;
- защита предприятия от ошибок в учете основных средств;
- контроль за целевым назначением при использовании основных средств на предприятии.

Процесс построения системы внутреннего контроля учета основных средств на предприятиях состоит из следующих этапов [2]:

- определение задач внутреннего контроля для реализации бизнес-стратегии организации;
- определение объектов внутреннего контроля среди основных средств предприятия;
- формирование контрольных процедур, субъектов и организационной структуры контроля, отчетности;
- разработка регламентов, стандартов и других документов организации системы внутреннего контроля [6].

К осуществлению внутреннего контроля следует подходить систематически. Для того чтобы сделать процесс более удобным, существует специальный документ – карта внутреннего контроля.

Карта внутреннего контроля-это план контрольных мероприятий с указанием процедур и ответственных лиц (объектов и субъектов).

Процесс документирования внутреннего контроля содержит ряд взаимосвязанных форм и отчетов. В то же время следует отметить, что карта внутреннего контроля является обязательной для одних организаций, а для других – просто удобным инструментом, которым можно пользоваться по своему желанию. Существует только разработанная Министерством Финансов унифицированная форма карты внутреннего финансового контроля казенного учреждения. Она служит основой для составления карт внутреннего контроля по другим участкам учета. В таблице 1 представлен пример карты внутреннего контроля учета основных средств в организации.

Таблица 1 – Карта внутреннего контроля учета основных средств в организации

Показатель	Перечень осуществляемых процедур
учет поступления основных средств	<ul style="list-style-type: none"> - проверка создания комиссии по приемке основных средств; - проверка оформления договоров купли-продажи основных средств; - проверка оформления протоколов договорной цены; - проверка правильности отражения первоначальной стоимости и актах приемки-передачи основных средств; - проверка правильности отражения стоимости объектов основных средств после достройки и дооборудования, реконструкции, модернизации, частичной ликвидации; - оценка организации синтетического и аналитического учета основных средств в бухгалтерии организации и по материально-ответственным лицам.
учет начисления амортизации	<ul style="list-style-type: none"> - проверка периодичности начисления амортизации; - проверка правильности группировки основных средств по цифрам амортизации; - проверка правомочности использования механизма ускоренной амортизации; - проверка наличия случаев начисления амортизации основным средствам с истекшим сроком эксплуатации; - проверка срока, с которого начинается и прекращается начисление амортизации основных средств; - проверка отражения в отчетности начисленной амортизации основных средств.
учет восстановления основных средств	<ul style="list-style-type: none"> - проверка правильности оценки затрат на восстановление основных средств.
учет переоценки основных средств	<ul style="list-style-type: none"> - проверка правильности определения рыночных цен; - проверка правильности использования индексов (при индексном методе); - проверка правильности бухгалтерских проводок.
учет выбытия основных средств	<ul style="list-style-type: none"> - проверка соблюдения законодательства при продаже основных средств; - проверка соблюдения законодательства при ликвидации основных средств; - проверка прочего выбытия основных средств.

Таким образом, подводя итог, можно сказать, что благодаря процессу организации внутреннего контроля учета основных средств, возможно создание условий для их эффективного использования и управления, что может непосредственно повлиять на финансовые результаты и успешность деятельности организации. Кроме того, организация процесса внутреннего контроля учета основных средств позволяет обеспечить устойчивость и экономическую безопасность их целевого использования и назначения.

Литература

1. Волков О.И., Скляренко В.К. Основные фонды предприятия: понятие, классификация, учет и оценки // ИнтерСервис. -URL: http://interservis.info/lib/i7/12_1.html.
2. Когденко В. Г. Развитие концепции внутреннего контроля // Международный бухгалтерский учет. – 2013. – № 15.
3. Федоренко И. В. Организация внутреннего контроля на предприятиях // Решетневские чтения. – 2017. – № 21–2.
4. Хайруллина О.И., Полушкина И.П. Организация учета переоценки основных средств // В сборнике: Стратегия развития сельского хозяйства в современных условиях – продолжение научного наследия Листопада Г.Е., академика ВАСХНИЛ (РАСХН), доктора технических наук, профессора. национальная научно-практическая конференция. – 2019. -С. 33-37.
5. Хайруллина О.И. Организация внутреннего контроля за использованием производственных запасов // В сборнике: Наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы национальной научно-практической конференции. – 2019. – С. 311-314.
6. Штам А. О. Внутренний контроль операций по поступлению и выбытию основных средств / А. О. Штам // Молодой ученый. – 2020. – № 22 (312). – С. 412-414. — URL: <https://moluch.ru/archive/312/70788/>.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ УРОВНЯ УСТОЙЧИВОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Селезенев А.В. – аспирант

Фомина М.В. – доктор экономических наук, профессор

ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского», г. Донецк, ДНР

Экологические проблемы и их масштабы заставили человечество осознать необходимость радикального пересмотра стратегии своего существования, что обусловило возникновение Концепции устойчивого развития, предполагающей синхронизацию экономических, социальных и экологических аспектов функционирования общества. Особого внимания, с точки зрения устойчивого развития, заслуживает мезосистема, поскольку каждый отдельный регион имеет специфические проблемы, которые наиболее конструктивно решать именно на этом уровне. На современном этапе теоретические и практические вопросы управления устойчивым развитием региона становятся наиболее важными, что и определило актуальность исследования.

Целью статьи является усовершенствование методики определения уровня устойчивого развития экономической системы, на основе обоснования весовой оценки отдельных факторов развития в итоговом интегральном показателе для стран с трансформационной экономикой.

Степень способности (или неспособности) социально-экономической системы любого уровня стабильно и устойчиво развиваться можно определить только с помощью системы индикаторов и показателей. Отправной точкой формирования такой системы является определение комплекса требований к показателям ее формирующим.

На наш взгляд, система показателей определения уровня устойчивости социально-экономической системы должна иметь следующие характерные признаки:

1) Простота – одно из основных свойств. Его сущность состоит в том, что должна быть доступна статистическая и экономическая информация для расчета показателей, входящих в методику.

2) Динамичность – система показателей оценки устойчивости должна не только полностью раскрывать, но и правильно отображать экономическое развитие в статике и динамике.

3) Комплексность – состоит в том, что в методике оценки уровня устойчивости все показатели должны быть взаимозависимыми, что позволит объединить их с целью получения обобщенного результата (интегрального показателя).

4) Адекватность – предполагает соответствие системы показателей экономическому явлению или процессу, которые исследуются. Система показателей устойчивости должна отображать экономический результат отдельных процессов, как часть общественного развития в целом.

5) Агрегированность – по сути, свойство предполагающее, с одной стороны, представлять единую методику оценки уровня устойчивого развития, а, с другой, иметь возможность дробиться на более мелкие группы показателей, позволяющих анализировать и оценивать отдельные факторы устойчивости.

6) Дифференцированность – данное свойство системы показателей тесно связано с предыдущим и предполагает способность отдельных показателей определять степень устойчивости в рамках экономических систем различного уровня, а также возможность использования различных показателей и методов, которые не нарушают логики анализа экономического явления или процесса.

7) Подвижность – способность системы показателей устойчивости трансформироваться и изменяться в соответствии с трансформацией экономики в целом.

Определившись с характерными признаками, целесообразно выделить основные принципы формирования системы показателей оценки устойчивости. К ним, по нашему мнению, относятся: отбор и построение показателей осуществляется на основе общих мето-

дических положений в соответствии с обоснованными признаками; количество показателей в системе должно быть ограничено, но их должно быть достаточно для проведения полного и достоверного исследования; показатели должны иметь научно обоснованные весовые значения; в систему оценивания должны быть включены универсальные показатели, позволяющие оценивать не только явление полностью, но и его составные части (факторы).

Логичным продолжением исследования является обоснование количества показателей в системе оценки уровня устойчивого развития.

В современной научной литературе предложено большое количество концептуальных подходов к решению проблемы построения системы показателей устойчивого развития. Предлагается его исследовать с помощью: многофакторных динамических моделей, динамики относительных показателей, показателей экономической безопасности, математических моделей прогнозирования риска развития и т.п.

Наиболее распространенной является методика индексной оценки уровня устойчивости экономической системы, предложенная Комиссией ООН. В рамках этой методики выделяют следующие подсистемы показателей: экономические (7 индикаторов), социальные (9), экологические (18), институциональные (6). Таким образом, методика насчитывает 40 индикаторов, которые обобщаются с помощью интегрального показателя. Причем, каждый из приведенных индикаторов имеет собственный удельный вес.

Экономические индикаторы включают такие показатели: ВВП, средняя заработная плата, капитальные вложения в экологическую деятельность, международное сотрудничество для ускорения устойчивого развития, изменение потребительских характеристик, финансовых ресурсов и механизмов, доля экологических и экономических потерь в ВВП.

Социальные – ожидаемая продолжительность жизни, предложение жилья, инвестиции в здравоохранение, охрана здоровья людей, борьба с бедностью, демографическая динамика и стабильность, повышение качества образования, информирование общественности, улучшение развития населенных пунктов.

К экологическим относятся: выбросы вредных веществ, защита атмосферы от загрязнения, потребление чистой воды, сохранение качества воды, защита океанов и морей от загрязнения, защита прибрежных районов, сохранение биологического разнообразия, рациональное управление экосистемами, доля площадей, рациональное использование земельных ресурсов, борьба с опустыниванием и засухами, борьба за сохранение лесов, развитие сельских районов, экологически безопасное использование биотехнологий, объемы захороненных вредных отходов, управление твердыми отходами, токсичные химические вещества, опасные и радиоактивные отходы.

Институциональные индикаторы ориентированы на: вопросы охраны окружающей среды и их решение при планировании, национальные механизмы устойчивого развития, международное сотрудничество в области устойчивого развития, международные институциональные процедуры, международно-правовые механизмы, доступность информации для принятия решений, укрепление роли общественности.

Данная методология нуждается в усовершенствовании. Во-первых, в обосновании ограниченного количества показателей, учитывающих действие опосредствованных факторов на количественные и качественные трансформации. Во-вторых, пересмотра весовой оценки отдельных факторов устойчивости в интегральном показателе, потому что, не смотря на принятые принципы и единую цель устойчивого развития, резервы и средства их достижения различаются в зависимости от уровня стабильности каждой конкретной социально-экономической системы.

Предлагаемая автором методика включает 15 индикаторов (табл.1.), отображающих влияние факторов устойчивости и характеризуют: функционирование социально-экономической системы (рост, развитие внутреннего рынка, уровень стойкости финансово-кредитной подсистемы, уровень научно-технического развития); взаимодействие социально-экономической и экологической систем; состояние и динамику демографической системы, т.е. разносторонне описывают текущее состояние системы.

Таблица 1 – Методика определения уровня устойчивости социально-экономической системы

Показатель	Формула расчетов
Развития человека	$I^{t/0} = HD^t / HD^0$,
Емкость внутреннего рынка	$I_{PC}^{t/0} = PC^t / PC^0$,
Правительственное потребление	$I_{GC}^{t/0} = GC^t / GC^0$,
Ценовые диспропорции	$I_{PP}^{t/0} = P_{(int)}^t / P_{(int)}^0 * P_{(w)}^0 / P_{(w)}^t$,
Инвестирование	$I_{IF}^{t/0} = (I + F)^t / (I + F)^0$,
Бюджетный дефицит	$I_{SD}^{t/0} = 1 - SD^t / SD^0$,
Государственный долг	$I_{BD}^{t/0} = 1 \pm BD^t / BD^0$,
Фондовооруженность	$I_{KL}^{t/0} = K^t / K^0 * L^0 / L^t$
Использование НТД	$I_{HT}^{t/0} = HT^t / HT^0$,
Научный потенциал	$I_{BH}^{t/0} = B^t / B^0 * H^0 / H^t$,
Ресурсообеспеченность	$I_{RK}^{t/0} = \frac{\sum P_K^0 * R_{K(int)}^t / \sum P_K^0 * R_{K(gl)}^t}{\sum P_K^0 * R_{K(int)}^0 / \sum P_K^0 * R_{K(gl)}^0}$;
Ресурсосбережение	$I_{RR}^{t/0} = \left[(1 - AL) + \frac{1}{2}PW + \frac{1}{2}OW + PF = PA \right] \div 4$,
Численность населения	$I_{LR}^{t/0} = LR^t / LR^0$,
Занятость	$I_{WP}^{t/0} = WP^t / WP^0$,
Старение населения	$I_{OP}^{t/0} = OP^t / OP^0$,
Интегральный показатель устойчивости	$I_S^{t/0} = \left[I_{PC}^{t/0} + I_{IF}^{t/0} + I_{HT}^{t/0} + I_{BH}^{t/0} + I_{RR}^{t/0} + 0,7(I_{PP}^{t/0} + I_{KL}^{t/0} + I_{OP}^{t/0}) + 0,5(I_{HD}^{t/0} + I_{GC}^{t/0} + I_{SD}^{t/0} + I_{BD}^{t/0} + I_{RK}^{t/0}) + 0,1(I_{LR}^{t/0} + I_{WP}^{t/0}) \right] \div 15$

Методика определения уровня устойчивости для трансформационных социально-экономических систем включает четыре группы показателей:

первая группа – факторы устойчивости максимального влияния (вес – 1,0);

вторая – факторы существенного влияния (вес – 0,7);

третья – факторы средней степени влияния (вес – 0,5);

четвертая группа – факторы слабого действия (вес – 0,1).

Полученные в результате расчетов интегрального показателя данные необходимо интерпретировать. Для этого разработанная шкала результатов, которая позволяет определить приоритетные направления развития социально-экономической системы (табл.2).

Таблица 2 – Уровень устойчивости и направления развития социально-экономической системы

№	Значение интегрального показателя	Уровень устойчивости системы	Приоритетные направления развития системы
1	От 0 до 1	Система неустойчивая	Стратегия стабилизации экономики и восстановления равновесного состояния
2	От 1 до 2	Система нестабильная	Стратегия поддерживаемого развития (создание экономических условий для устойчивого развития системы)
3	От 2 до 3	Система стабильная	Стратегия устойчивого экономического развития системы
4	От 3 до +∞	Система устойчивая	Стратегия устойчивого развития общества

Применение предложенной методики позволит оценить способность экономической системы к устойчивому развитию и обосновать необходимость той или иной стратегии развития.

Литература

1. Артеменко В. Индикатори стійкого соціально-економічного розвитку регіонів / В. Артеменко // Регіон. економіка. – 2006. - № 3. – С. 85-85.
2. Белорус О. Г. Глобальное устойчивое развитие / О. Г. Белорус, Ю. М. Мацейко ; Киев. нац. экон. ун-т. – Киев : КНЭУ, 2006. – 488 с.
3. Дедов Л.А. Региональная экономика как основа территориального развития / Л. А. Дедов, К. В. Павлов, М. М. Федоров // Пробл. регион. экономики. – 2005. - № 1-2. - С. 107-109.
4. Connelly J. Politics and the environment from theory to practice / J. Connelly, G. Smith. - London : Routledge, 1999. – 340 p. - (Environmental politics).
5. Устойчивое развитие и глобальные тенденции развития "Зеленой" экономики / М.А. Сычева // Экономика и бизнес: теория и практика. -2019. -№ 4-2. -С. 181-184. -URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38073867>.
6. Концепция устойчивого развития на современном этапе развития общества / Н.В. Цуркан, Д.В. Шведов // Актуальные тенденции и инновации в развитии российской науки : сборник научных статей / научный редактор Ю.С. Шацких.- Москва, 2019. -С. 165-170. - URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=39906852>.
7. Модель устойчивого развития как новая социально-экономическая парадигма развития мирового хозяйства / Н.С. Гончарова // Научный вектор : сборник научных трудов / под научной редакцией Е.Н. Макаренко. -Ростов-на-Дону, 2019. -С. 34-37. -URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44091440>.
8. Экономическая динамика: оценка чувствительности экономических переменных в макроэкономических моделях / Н.А. Станик, Н.И. Крайнюков // Динамика систем, механизмов и машин. -2019. -Т. 7.- № 4. -С. 147-150. -URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41432211>.

АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Татаренко И.Н. – магистрант

Хаустова Г.И. - кандидат экономических наук, доцент

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ им. императора Петра I, г. Воронеж, Россия

Аннотация. В статье проанализированы показатели, позволяющие оценить степень финансовой устойчивости организации, и на основе расчета этих показателей, сделаны выводы о финансовой стабильности ООО "ДОРС" в динамике.

Каждая третья российская компания сталкивается с отсутствием оперативной и достоверной информации. Растет сложность с ее восприятием и интерпретацией, от которых напрямую зависит деятельность организации и применения каких - либо управленческих решений. Необходима последовательная деятельность сотрудников в части производственно-хозяйственной деятельности, финансового состояния и управлению финансовыми взаимоотношениями, денежными фондами и денежными потоками [3].

Финансовое состояние – это способность предприятия субсидировать свое функционирование. Оно характеризуется состоянием финансовых ресурсов, которые необходимы для нормальной работы предприятия, платежеспособностью и финансовой устойчивостью, целесообразным и эффективным использованием и размещением средств, а так же финансовыми взаимоотношениями с иными физическими и юридическими лицами [1].

Эффективная финансовая деятельность предприятия невозможна без постоянного привлечения заёмных средств. Использование заёмного капитала позволяет существенно расширить масштаб хозяйственной деятельности, обеспечить более эффективное использование собственного капитала, повысить рыночную стоимость предприятия. Как показывает мировая практика, развитие только за счёт собственных ресурсов (то есть путем реинвестирования прибыли в компанию) уменьшает некоторые финансовые риски в бизнесе, но при этом сильно снижает скорость приращения размера бизнеса, прежде всего, выручки. Напротив, привлечение дополнительного заёмного капитала при правильной финансовой стратегии и качественном финансовом анализе и менеджменте может резко увеличить доходы владельцев компании на их вложенный капитал.

Причина в том, что увеличение финансовых ресурсов при грамотном управлении приводит к пропорциональному увеличению объема продаж и зачастую чистой прибыли. Особенно это актуально для малых и средних компаний [4].

Финансовая стабильность обусловлена как устойчивостью экономической среды, в которой работает компания, так и последствиями ее деятельности, ее активной и эффективной реакцией на изменение внутренних и внешних факторов.

Основная цель анализа финансовой устойчивости компании - оценить степень независимости от заемных источников финансирования, определить в динамике растет или уменьшается этот уровень независимости и соответствуют ли ее активы и обязательства целям ее финансово-экономической деятельности.

Компания считается финансово стабильной, если она покрывает ресурсы, вложенные в активы (основные средства, нематериальные активы, оборотный капитал), не допускает необоснованных долгов и своевременно выполняет свои обязательства.

Если у предприятия есть запас собственных средств, это характеризует запас стабильности, при условии, что его собственные средства превышают заимствования.

Коэффициенты финансовой устойчивости организации характеризуют структуру капитала, которую он использует с точки зрения платежеспособности и устойчивости. Эти показатели должны представлять наибольший интерес для кредиторов и инвесторов, поскольку соответствующие коэффициенты позволяют оценить степень их защищенности от неспособности хозяйствующего субъекта погасить долгосрочные обязательства.

Оценка платежеспособности компании по долгосрочным обязательствам проводится с использованием системы из шести (иногда и более) коэффициентов, которые представлены на рисунке 1.

Коэффициенты финансовой устойчивости
Коэффициент соотношения заемных и собственных средств
Коэффициент маневренности собственных средств
Коэффициент обеспеченности собственными средствами
Коэффициент автономии
Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств
Коэффициент реальной стоимости имущества

Рисунок 1 – Коэффициенты финансовой устойчивости

Это следующие показатели:

1. Коэффициент маневренности собственного капитала. Показывает долю собственного капитала, вложенного в оборотный капитал, в общей стоимости собственного капитала компании.

2. Коэффициент автономии (существуют другие названия этого показателя: коэффициент независимости; коэффициент собственности; коэффициент концентрации собственного капитала). Уровень автономии характеризует долю собственных средств в общей величине источников средств организаций и определяет степень независимости от кредитов, т.е. в какой степени активы, используемые компанией, формируются за счет собственного капитала.

3. Коэффициент обеспеченности запасов собственными оборотными средствами, рассчитывается как отношение собственных оборотных средств к фактической стоимости запасов и затрат, находящихся в наличии у организаций;

4. Индекс основных средств. Он определяется путем деления стоимости внеоборотных активов на стоимость капитала и резервов.

5. Коэффициент долгосрочных заемных средств - отношение долгосрочных кредитов и займов к общей сумме долга компании.

6. Доля стоимости имущества - доля производственного потенциала в общей стоимости активов. Производственный потенциал включает основные средства, производственные запасы, незавершенное производство, малоценное и изношенное имущество.

Указанные 6 коэффициентов были рассчитаны нами на основе балансовых показателей ООО «ДОРС» г. Воронеж за 2017–2018 гг. Это сделано для выявления динамики изменения коэффициентов. Результаты расчетов приведены в таблице 1.

Из таблицы видно, что в 2018 году организация не имеет достаточного количества источников для формирования запасов и затрат, а значит, организация находится в кризисном состоянии, необходимо увеличивать величину собственных оборотных средств.

Стоит учесть, что финансовые показатели предприятия взаимосвязаны и улучшение одного из них может повлечь ухудшение других. Повышение оборачиваемости влечет за собой уменьшение потребности в величине оборотных активов, а значит, при их снижении ухудшается ликвидность средств. Привлечение заемного капитала увеличивает рентабельность собственного капитала, но понижает финансовую устойчивость компании. Привлечение долгосрочного кредита дает возможность отказаться от краткосрочного кредитования, следовательно, улучшается ликвидность за счет снижения долгосрочной устойчивости.

Таблица 1 - Расчет показателей финансовой устойчивости

Показатели	Ед.изм.	Периоды исследования	
		2017 г.	2018г.
1. Капитал и резервы	руб.	34093	36254
2. Заемные средства	руб.	35007	28447
3. Оборотные активы	руб.	226104	209044
5. Собственный капитал	руб.	34093	36254
6. Совокупный капитал	руб.	69100	64701
7. Собственные оборотные средства	руб.	34093	36254
8. Долгосрочные пассивы	руб.	35007	28447
9. Коэффициент соотношения заемных и собственных средств	б/р	0,97	1,27
10. Коэффициент маневренности собственных средств	б/р	11,2	9,7
11. Коэффициент обеспеченности собственными средствами	б/р	0,089	0,102
13. Коэффициент автономии	б/р	0,49	0,56
14. Коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств	б/р	0,51	0,44
15. Коэффициент реальной стоимости имуще-	б/р	0,29	0,35

Важность анализа финансовых показателей состоит в том, что они являются основой для оценки финансового состояния организации, отражают результаты деятельности предприятия и помогают выяснить причины отклонения от тех или иных нормативных значений, определения дальнейшей стратегии развития, помогают принимать правильные управленческие решения, а также осуществить корректировку стратегии, если она необходима и возможна в той или иной ситуации [2].

Литература

1. Грищенко О. В. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: Учебное пособие. -Таганрог: Изд-во ТРГУ, 2000. -112 с. -Тема 8 - <http://www.aup.ru/books/m67/>.
2. Исаева Н.А. Оценка стратегии предприятия на основе анализа финансовых показателей / Н.А.Исаева, О.В.Митина // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – No 1-1.
3. Лихачева Т.Н. Финансовая устойчивость организации и формы ее проявления / Т.Н. Лихачева, В.Г. Озол и др. // Социально-экономические проблемы инновационного развития: материалы VI Международной научно-практической конференции преподавателей, научных работников и специалистов. Ответственный за выпуск: В.В. Сыроижко. - 2015. - С. 443-449.
4. Обухова А.С., Логачева Е.А. Управление структурой капитала и оценка эффективности использования заёмного капитала // Молодёжь и 21 век. - 2012. - С. 194-197.

5. Статистика: практикум для обучающихся (уровень бакалавриата) экономического факультета по направлениям 38.03.01 "Экономика"; и 38.03.02 "Менеджмент"; заочной формы обучения / Н.В. Санина, Т.А. Степанова, Е.Б. Панина и др. - Воронеж, 2018.-154с.

6. Хаустова Г.И. К теоретическим основам финансовой устойчивости предприятий / Г.И. Хаустова, Ю.С. Полухина // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. - 2014. - № 6 (96). - С. 26-27.

7. Хаустова Г.И. Роль анализа финансовой устойчивости в оценке финансового состояния коммерческой организации / Г.И. Хаустова, К.В. Гаврилова // Актуальные проблемы и перспективы развития аудита, бухгалтерского учета, экономического анализа и налогообложения: Материалы национальной (всероссийской) научно-практической и методической конференции . - 2019. - С. 333-338.

НОВАЦИИ В УЧЕТЕ ПРИОБРЕТЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ОТ ПОСТАВЩИКОВ

Хайруллина О.И. - доктор экономических наук, доцент

ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ им. акад. Д.Н. Прянишникова, г. Пермь, Россия

С 01.01.2021 г. вступил в действие федеральный стандарт, регламентирующий учет запасов - ФСБУ 5/2019 «Запасы». Данный нормативный документ определил существенные изменения в правилах учета, которые стали в большей степени ориентированы на международные стандарты финансовой отчетности. В частности, поменялся состав запасов, их оценка, формирование резерва под снижение стоимости активов, отражение информации в отчетности. Особую роль занимает процесс приобретения материалов, который в последующем предопределяет стоимость данных активов и учет их использования в производстве.

По общему правилу на организацию учета материалов влияет их вид и содержание положений учетной политики. Так, например, следуя правилам ФСБУ 5/2019, материалы для управленческих нужд, а также активы стоимостью ниже установленного лимита для основных средств одновременно должны быть списаны в расходы текущего периода. В данном случае постановки их на учет на счет 10 «Материалы» не будет.

Состав документов при приобретении материалов отличается в зависимости от варианта приобретения: оптом и в розницу (рисунок 1).



Рисунок 1 – Документальное оформление приобретения материалов

Источник: составлено автором

В основном для приобретения материалов за плату оформляется договор. Продавец оформляет товаросопроводительные документы и счет-фактуру (при условии использования общей системы налогообложения).

Поступление материалов в организацию обязательно осуществляется с использованием процедуры приемки, в ходе которой проверяется соответствие данных в сопроводительных документах договору. Обращается внимание на указанные наименование товара, количество, цену и т. п. Если есть несоответствие документальных и фактических данных при приемке материалов кладовщиком или иным материально ответственным лицом, то оформляется недопоставка - акт об установленном расхождении по количеству и качеству при приемке товарно-материальных ценностей. Кроме того, на брак или недостачу следует оформить претензию поставщику.

В случае отсутствия документов на данный актив поставка считается неотфактурованной, оформляется акт о приемке товара, поступившего без счета поставщика комиссией с участием кладовщика.

Следует обратить внимание, что по новым правилам в этот же день на каждую поставку. Для упрощения процедуры приходный ордер рекомендуется заменить штампом, который ставится на поступившем от поставщика документе. В штампе обязательно указываются все необходимые реквизиты. Данный вариант должен быть отражен в учетной политике организации.

Печать документа не требуется, если он подписан электронной подписью.

Согласно п.9 ФСБУ 5/2019 материалы необходимо оприходовать по фактической себестоимости. Перечень статей для затрат представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень затрат для формирования фактической себестоимости материалов

Вид расходов	ФСБУ 5/2019	НК РФ
Сумма, уплачиваемая поставщику материалов	+	+
Расходы на информационные и консультационные услуги, связанные с приобретением материалов	+	+
Таможенные пошлины и сборы	+	+
Затраты по заготовке и доставке материалов до места их использования	+	+
Расходы по страхованию	+	-
Затраты по доведению материалов до состояния, в котором они пригодны к использованию	+	+
Посреднические вознаграждения и другие затраты, непосредственно связанные с приобретением материалов	+	+
Суммы НДС и акцизов в тех случаях, когда материалы используются для операций, облагаемых этими налогами	-	-
Суммы НДС и акцизов в тех случаях, когда материалы используются для операций, не облагаемых этими налогами	+	+
Суммы других налогов и сборов (например, взносы на обязательное пенсионное (социальное, медицинское) страхование)	+	+
Проценты по кредитам (займам), начисленные до принятия материалов к бухгалтеру	-	-
Проценты по кредитам (займам), начисленные после принятия материалов к бухгалтеру	-	-
Проценты по кредитам (займам), привлеченным для покупки материалов, которые будут использованы для сооружения (изготовления) инвестиционного актива	+	-
Разницы, связанные с покупкой материалов, стоимость которых выражена в иностранной валюте, но оплата производится в рублях	-	-
Разницы, связанные с покупкой материалов за иностранную валюту	-	-

Источник: составлено автором с использованием [3,5]

По правилам ФСБУ 5/2019 применять учетные цены можно только в отдельных случаях [1, 2, 4]. Следует обратить внимание, что при упрощенной форме ведения бухгалтерского учета материалы можно оценивать и по договорной стоимости, без корректировок на скидки и иные обстоятельства. Оставшиеся затраты на приобретение включаются в расходы по обычным видам деятельности.

В бухгалтерском учете поступление материалов необходимо отражать следующими проводками:

- отражено поступление материалов по цене согласно договору с поставщиком: Дебет 10 Кредит 60;

- отражены расходы по доставке материалов: Дебет 10 Кредит 60;

- отражены расходы, связанные с вознаграждением посредника: Дебет 10 Кредит 60.

Сформированная фактическая себестоимость производственных запасов не подлежит изменению, кроме случаев, установленных законодательством РФ.

Таким образом, новации, внесенные в учетную практику с введением ФСБУ 5/2019, потребуют от бухгалтеров внесения ряда корректировок.

Литература

1. Приказ Минфина России «Об утверждении федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 5/2019 «Запасы»: от 15.11.2019 № 180н // СПС КонсультантПлюс. Законодательство. - Загл. с экрана.

2. Городилов М.А. ФСБУ 5/2019 "Запасы": анализ концептуальных изменений / М.А. Городилов // Международный бухгалтерский учет. - 2020. - № 8. - С. 844-863.

3. Система Главбух – справочная система для бухгалтеров. – Режим доступа: <https://www.1gl.ru/>. – Загл. с экрана.

4. Хайруллина О.И. Бухгалтерский и налоговый учет государственных субсидий на приобретение активов сельскохозяйственными организациями / О.И. Хайруллина // Бухучет в сельском хозяйстве. - 2013. - № 4. - С. 20-28.

5. Хайруллина О.И. Оценка материалов по ФСБУ 5/2019 «Запасы»: новые правила учета / О.И. Хайруллина // Аграрное образование и наука - в развитии животноводства: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию заслуженного работника сельского хозяйства РФ, почетного работника ВПО РФ, лауреата государственной премии УР, ректора ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Любимова Александра Ивановича. В 2-х томах.-2020. -Т. 2.- С. 374-378.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Власова Л.М., Попова О.В. ЭФФЕКТИВНАЯ ЗАЩИТА ПОСЕВОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ.....	3
Долгополов В.Н., Трухина Е.Л., Усова Г.А., Веретенникова А.А., Кочергин И.А., Попова Д.Ф., Асташова М.С. ВЛИЯНИЕ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ СЕМЯН НА ВСХОЖЕСТЬ И РОСТ ПРОРОСТКОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ РОДНИК ПРИКАМЬЯ.....	6
Земцова А.М., Рачеев Н.О. ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РОЛЬ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ В УРБОЭКОСИСТЕМАХ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА КИРОВА.....	11
Зимогляд А.В., Васько Н.И., Солонечный П.Н., Козаченко М.Р. ИЗМЕНЧИВОСТЬ УРОВНЯ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ.....	16
Иванов Л.А., Мастеров А.С. БИОЛОГИЧЕСКАЯ УРОЖАЙНОСТЬ СЕМЯН ОЗИМОЙ СУРЕПИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКА ПОСЕВА.....	20
Коротких А.И. МИКРОБИОТА КУСТИСТЫХ ЛИШАЙНИКОВ И ПОДЛИШАЙНИКОВОЙ ПОЧВЫ.....	23
Котельников С.А., Коротких А.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ НЕВЫМЫВАЕМЫХ АНТИСЕПТИКОВ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗОРАЗЛАГАЮЩИХ МИКРОМИЦЕТОВ.....	26
Пермякова Е.А. ТЕНДЕНЦИИ И ПРОГНОЗЫ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	31
Трухина Е.Л., Долгополов В.Н., Усова Г.А., Веретенникова А.А., Дудникова О.Ю. УРОЖАЙНОСТЬ СОРТООБРАЗЦОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В КОНКУРСНОМ СОРТОИСПЫТАНИИ В ВЯТСКОЙ ГСХА.....	35
Устинова Н.В. КОНТРОЛЬ СТЕПЕНИ РАЗВИТИЯ БОЛЕЗНЕЙ ЛИСТОВОГО АППАРАТА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ.....	40

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Бушуева Ю.О. ФЛОРА ПРИГОРОДНЫХ ПОЙМЕННЫХ ООПТ г. КИРОВА КАК ИСТОЧНИК КОРМОВЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ КОПЫТНЫХ.....	45
Князева К.А., Култышева К.А. ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ TROLLIUS EUROPAEUS (RANUNCULACEAE) В ГЛАЗОВСКОМ РАЙОНЕ (УДМУРСКАЯ РЕСПУБЛИКА).....	50
Лобанов В.С. ВЛИЯНИЕ ЭКЗОГЕННОГО ПРОГЕСТЕРОНА НА ЭНДОКРИННЫЙ СТАТУС И ГИСТОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ МАТКИ СВИНЕЙ.....	54
Пастухов С.В., Юнусова О.Ю., Сычёва Л.В. ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА ОБМЕН МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМЕ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ.....	59
Порубова Ю.А., Култышева К.А. ОЦЕНКА СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ VACCINIUM OXYCOCOS L. В ДОЛИНЕ р. КАМА (КИРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ).....	63

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

Бородыня В.И. СЕРОЗНЫЙ И СЕРОЗНО-КАТАРАЛЬНЫЙ МАСТИТ В ПОСЛЕРОДОВОМ ПЕРИОДЕ У СВИНОМАТОК (РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ПРИЧИНЫ, ЛЕЧЕНИЕ).....	66
Галкина Е.О., Богомольцева М.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАГНИТОПУНКТУРЫ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГИПОТОНИИ ПРЕДЖЕЛУДКОВ ЖВАЧНЫХ.....	70
Герман С.И., Герман С.П., Прудников В.С. ВЛИЯНИЕ КВАНТОВОЙ И МАГНИТОТЕРАПИИ НА ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И СКОРОСТЬ ЗАЖИВЛЕНИЯ РАН У ПОРОСЯТ В ПОСЛЕ ОПЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД.....	74

Dyshliuk N.V. EMERGENCE AND DEVELOPMENT OF ESOPHAGUS AND STOMACH IN THE CHICKEN EMBRYO.....	78
Журов Д.О. ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЧКАХ КУР ПРИ ВИСЦЕРАЛЬНОЙ ФОРМЕ МОЧЕКИСЛОГО ДИАТЕЗА.....	81
Коваль А.П., Друзь Н.В. МАКРОМОРФОМЕТРИЯ ЧЕРЕПА ДОМАШНЕЙ КОШКИ И БРИТАНСКОЙ КОРОТКОШЕРСТНОЙ В СРАВНЕНИИ.....	85
Мазуркевич Т.А. ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕТОЧНОГО СОСТАВА ЛИМФОИДНОЙ ТКАНИ ДИВЕРТИКУЛА МЕККЕЛЯ УТОК.....	89
Мельник А.О. БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МЫШЦ, ДЕЙСТВУЮЩИХ НА ПЛЕЧЕВОЙ СУСТАВ НЕКОТОРЫХ ГУСЕОБРАЗНЫХ.....	93
Мычко Т.С., Силкин И.И. ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ПРЕПАРАТОВ ВИНКРИСТИН И ВИНБЛАСТИН ПРИ ТРАНСМИССИВНОЙ ВЕНЕРИЧЕСКОЙ САРКОМЕ У СОБАК, СОДЕРЖАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА ПЕТРОПАВЛОВСКА-КАМЧАТСКОГО.....	97
Шаклеина Е.В., Зверева А.В. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОХЛАЖДАЮЩЕ-РАЗОГРЕВАЮЩЕГО СРЕДСТВА В ЛЕЧЕНИИ МАСТИТА У КОРОВ.....	101
Шердик А.А., Ашихмина А.А., Руколь В.М. АНАЛИЗ ПРИЧИН СТЕРИЛИЗАЦИИ БЕРЕМЕННЫХ КОШЕК.....	107

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Арасланов М.И. ПРИМЕНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ТОПЛИВ ИЗ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В ДИЗЕЛЯХ.....	110
Кайсина А. В. РАСЧЕТ ПРИВОДА ГИДРОБОРТА АВТОМОБИЛЯ ЗИЛ - 4314.10.....	113
Ковшаков Ф.Ю., Ильин С.А. ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ САМОСВАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ГРУЗОВОЙ ПЛАТФОРМЫ АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-3507.....	117
Кононов С.А., Созонтов А.В. СПОСОБЫ ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ.....	119
Кононов С.А., Созонтов А.В. СПОСОБЫ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН.....	122
Кононов С.А., Созонтов А.В. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ ЖИДКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ.....	127
Пацера Н.Н., Вербицкий С.Б. КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ.....	131
Потоптаева Д.А., Кононов С.А. МАШИНЫ И СПОСОБЫ ВНЕСЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ.....	135
Семаков Р.М., Ильин С.А. ОБЗОР КОНСТРУКЦИИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-3507.....	138
Сентюров Н.С. АНАЛИЗ ОТКАЗОВ ПРЕСС-ГРАНУЛЯТОРОВ.....	140
Солонщиков П.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЖИДКИХ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ ПРИ НЕПРЕРЫВНОМ РЕЖИМЕ СМЕШИВАНИЯ.....	143
Сутоцкий А.М. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИМ-ТЕХНОЛОГИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	147
Эргашев Э.А., Кононов С.А. ПРИЕМЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ.....	149
Юрлов А.С. ИССЛЕДОВАНИЕ РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК БЫСТРОХОДНОГО ДИЗЕЛЯ ПРИ РАБОТЕ НА МЕТАНОЛЕ И МЭРМ С ДСТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗНАЧЕНИЙ УСТАНОВОЧНЫХ УОВТ НА НОМИНАЛЬНОЙ ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ. СГОРАНИЕ И САЖЕВЫДЕЛЕНИЕ В ЦИЛИНДРЕ ДИЗЕЛЯ.....	152
Яконцева О.В., Пугин К.Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТКАННОГО МАТЕРИАЛА В СОСТАВЕ АСФАЛЬТОБЕТОНА.....	157

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Воденников О.Г. ФОРМИРОВАНИЕ МЯСНОГО КЛАСТЕРА В ПЕРМСКОМ КРАЕ.....	160
Грецков В.В., Шихов С.А., Жукова Ю.С. ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ПРОИЗВОДСТВА ЙОДИРОВАННЫХ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ.....	165
Ермошина А.С., Мичурина Ф.З. ПУТИ И РЕЗЕРВЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРИБЫЛИ, ДОХОДОВ И РОСТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «СУКСУНСКОЕ».....	169
Зуйкова О.А. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.....	173
Казакевич Н.А., Воробьев В.Б. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ НЕДВИЖИМОГО ИМУЩЕСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	175
Князев С.А., Жукова Ю.С. ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ АНТИКОРРУПЦИОННОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19...178	178
Крундикова Н.Г., Колмыков А.В. ПОКАЗАТЕЛИ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РУП «МИНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ АГЕНТСТВО ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ И ЗЕМЕЛЬНОМУ КАДАСТРУ».....	181
Купцова Е.А., Гануш Г.И. БРЕНДИНГ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	186
Минина Н.Н. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СТАТИЧЕСКОЙ И ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ АГРАРНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ БЕЛАРУСИ.....	188
Минина Н.Н. ХАРАКТЕРИСТИКА УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.....	192
Нежданова Ю.А., Троценко В.М. СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ В ООО «СУКСУНСКОЕ» ПЕРМСКОГО КРАЯ.....	196
Новикова Ю.Ю. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ПЛОДОВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	198
Приходько В.В., Фомина М.В. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ СУЩНОСТИ ГЛОБАЛИЗАЦИИ.....	201
Пушко Н.В. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТИ (БАНКРОТСТВА) ПРЕДПРИЯТИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	205
Рыжкова А.Н., Хайруллина О.И. ВНУТРЕННИЙ КОНТРОЛЬ УЧЕТА ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ В ОРГАНИЗАЦИИ.....	208
Селезнев А.В., Фомина М.В. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ УРОВНЯ УСТОЙЧИВОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.....	212
Татаренко И.Н., Хаустова Г.И. АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ.....	216
Хайруллина О.И. НОВАЦИИ В УЧЕТЕ ПРИОБРЕТЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ ОТ ПОСТАВЩИКОВ.....	220

Научное издание

**ЗНАНИЯ МОЛОДЫХ:
НАУКА, ПРАКТИКА
И ИННОВАЦИИ**

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
XX МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ**

Технический редактор Окишева И.В.

Заказ № ____ Подписано к печати _____
Тираж 500 экз. Формат 60*80 1/16
Бумага офсетная. Уст.п.л. 14,06

ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
610017, г. Киров, Октябрьский проспект, 133