



eISSN 2311-2468
Том 4, № 2. 2016
Vol. 4, no. 2. 2016

электронное периодическое издание
для студентов и аспирантов

Огарёв-онлайн

Ogarev-online

<https://journal.mrsu.ru>



ЕРЯШЕВ А. П., НЕФЕДОВ В. Н., ЕРЯШЕВ П. А., ФОМИНА М. А.
ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРА РОСТА «АЛЬБИТ»
НА РОСТ, РАЗВИТИЕ, ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ,
УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ГОРОХА

Аннотация. В статье изложены результаты изучения влияния средств защиты растений и Альбита на рост, развитие, фотосинтетическую деятельность, урожайность и качество зерна гороха. Установлено, что на пестицидном фоне при применении Альбита в фазе всходов, всходов + бутонизации была наибольшая урожайность зерна (3,3 и 3,2 т/га) и масса 1 000 семян (260,0 и 250,5 г).

Ключевые слова: горох, средства защиты растений, Альбит, сохранность, площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза, урожайность зерна, масса 1 000 семян, всхожесть семян, натура зерна.

ERYASHEV A. P., NEFEDOV V. N., ERYASHEV P. A., FOMINA M. A.
INFLUENCE OF PLANT PROTECTION PRODUCTS AND GROWTH REGULATOR
"ALBITE" ON GROWTH, DEVELOPMENT, PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY, YIELD
AND QUALITY OF PEA GRAIN

Abstract. The article presents the results of studying the effects of plant protection products and Albite on growth, development, photosynthetic activity, yield and quality of pea grain. The study shows that the using of Albite with pesticides in the phase of young growth, young growth + budding demonstrates the highest grain yield (3,3 and 3,2 t/ga) and the heaviest weight of thousand seeds (260,0 and 250,5 g).

Keywords: pea, plant protection products, Albite, safety, leaf area, photosynthetic potential, net productivity of photosynthesis, grain yield, weight of thousand seeds, seed germination, grain unit.

Одной из основных задач агропромышленного комплекса является создание прочной кормовой базы и обеспечение населения продуктами питания. В решении данной проблемы особое значение имеет увеличение производства гороха. Он является основной зернобобовой культурой в Республике Мордовия с высоким содержанием белка (19,03–21,13%), сбалансированным аминокислотным составом. Использование его позволяет усовершенствовать севообороты и уменьшить энергозатраты, обеспечить население и животных растительным белком. В Республике Мордовия в 2013 году с 8154 гектаров урожайность культуры составила 1,56 т/га, а в ООО «Моргинское» Дубенского района с 700 гектаров – 2,5 т/га. В последнее время имеются много публикаций о возможности увеличения урожайности и качества зерна культуры за счет применения средств защиты растений и регулятора роста Альбита [1; 2].

В настоящее время одним из путей повышения урожайности гороха – широкое использование в производстве новых высокопродуктивных засухоустойчивых сортов гороха усатого типа, адаптированных в конкретных условиях региона и совершенствование технологии возделывания. Одним из приемов совершенствования технологии возделывания гороха, обеспечивающим высокую урожайность и экологичность, является применение средств защиты растений и Альбита. Однако на юге лесостепи нечерноземья подобных исследований не проводилось.

Цель исследований – научное обоснование получения высоких урожаев гороха за счет применения средств защиты растений и Альбита в условиях Республики Мордовия.

Для выполнения поставленной цели в 2012–2014 гг. были заложены полевые опыты на полях № 4, 29 и 43 в ООО «Моргинское» Дубенского района РМ по следующей схеме: фактор А. Средства защиты растений. 1. Без средств защиты растений (контроль). 2. Средства защиты растений (опрыскивание инсектицидом «Брейк» 0,05 л/га по всходам и в фазе бутонизации инсектицидом «Шарпей» 0,3 л/га; обработка гербицидом «Пульсар» 0,75 – 1,0 л/га в фазе 1–3 листьев гороха; применение фунгицида «Рекс-дуо» 0,4–0,6 л/га в фазе всходов и бутонизации). Фактор Б. Применение регулятора роста «Альбит». 1. Без обработки (контроль). 2. Обработка в фазе всходов 40 мл/га. 3. Обработка в фазе всходов и бутонизации (двукратная).

Размещение делянок на опыте систематическое в трехкратной повторности. Площадь делянки первого порядка – 30 м² (6 × 5 м), второго порядка – 10 м² (2 × 5 м).

На опытах проводили наблюдения, учеты и анализы по общепринятым методикам. Опыты закладывали и полученные данные обрабатывались методом дисперсионного анализа по Фишеру [3] с использованием статистических программ на ПЭВМ. Все измерения, наблюдения и учеты были приурочены к основным фазам роста и развития растений.

Предшественник – ячмень. После его уборки вносили сложные удобрения (N₁₃P₁₉ K₁₉) в дозе 0,2 т/га. Затем проводили вспашку на глубину 25–27 см и осеннее выравнивание зяби. Весной после наступления физической спелости почвы выполняли предпосевную культивацию на глубину 6–8 см. Для посева использовали сорт гороха «Флагман 10». Семена протравливали фундзолом в дозе 3 кг/т. Посев обычный рядовой с заделкой семян в почву на 6–8 см с одновременным прикатыванием. Норма высева 1,2–1,4 млн всхожих семян на гектар. Уход за посевами осуществлялся согласно схемы опыта.

Межфазные и вегетационные периоды гороха в годы исследований (2012 – 2014 гг.) проходили в разных метеорологических условиях. Если в 2012 году период посев – всходы был слабозасушливым (ГТК = 0,9), то в 2013 – сильно переувлажненным и холодным (ГТК = 6,1), а в 2014 – сильно засушливым (ГТК = 0,58). Развитие растений до фазы цветения шло в 2012 – 2013 годах при засушливых условиях (ГТК = 0,7), то в 2014 – в условиях сильнейшей засухи (ГТК = 0,10). Однако меньшее поступление суммы активных температур (выше 10 °С) отмечено в 2014 году (302 °С.), в 2012 – 556, а в 2013 году оно составило 891 °С. Межфазный

период цветения – спелость зерна в 2012 году был переувлажненным (ГТК = 1,25), в 2013 году – нормально увлажненным (ГТК = 1,09 – 1,15), а в 2014 – сильно засушливым (ГТК = 0,38). Период от посева до спелости семян в 2012 и в 2013 годы исследований был нормально увлажненным (ГТК = 1,0), а в 2014 – сильно засушливым (ГТК = 0,31). Таким образом, во время проведения наших исследований метеорологические условия изменялись по годам и по фазам развития гороха. Результатами наших исследований установлено, что площадь листовой поверхности с применением средств защиты растений увеличивалась на 31,1% (таблица 1).

Таблица 1

Площадь листовой поверхности, тыс. м²/га (в среднем за 2012–2014 годы)

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)			В среднем по фактору А	
	без Альбита (контроль)	в фазе всходов	в фазе всходов + бутонизации	НСР ₀₅	
Без пестицидов (контроль)	19,1	22,5	20,1	20,6	2,1
Использование пестицидов	23,2	28,7	29,1	27,0	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ = 2,6	21,1	25,6	24,6	23,8	
НСР ₀₅ частных различий = 3,7					

Опрыскивание растений Альбитом повышало ее на 21,3 и 16,6%. В этих же вариантах на пестицидном фоне она доминировала для частных различий, превышение над контролем составило 50,3 и 53,2%. Установлено взаимодействие факторов.

Применение средств защиты растений способствовало увеличению фотосинтетический потенциал (ФП) на 40,0 % (таблица 2).

Таблица 2

Фотосинтетический потенциал, тыс. м² дн./га (в среднем за 2012–2014 годы)

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)			В среднем по фактору А	
	без Альбита (контроль)	в фазе всходов	в фазе всходов + бутонизации	НСР ₀₅	
Без пестицидов (контроль)	552,7	644,0	588,0	594,9	66,0
Использование пестицидов	722,3	881,0	895,0	832,8	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ = 80,8	637,5	762,5	741,5	713,8	
НСР ₀₅ частных различий = 114,3					

Использование Альбита увеличивало ее на 19,6 и 16,3%. Здесь же на пестицидном фоне он преобладал при рассмотрении частных различий, превышение над контролем составило 59,4 и 61,9%. Имело место взаимодействие факторов.

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) под влиянием средств защиты растений снижалась на 20,7% (таблица 3).

Использование Альбита не повышало ее. При рассмотрении частных различий этот показатель имел преимущество на безпестицидном фоне и двукратном применении Альбита. Наблюдалось взаимодействие факторов.

Таблица 3

Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м² в сутки (в среднем за 2012–2014 годы)

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)			В среднем по фактору А	
	без Альбита (контроль)	в фазе всходов	в фазе всходов + бутонизации	НСР ₀₅	
Без пестицидов (контроль)	10,9	10,6	12,1	11,2	0,8
Использование пестицидов	9,6	9,3	7,8	8,9	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ = 1,0	10,2	10,0	10,0	10,0	
НСР ₀₅ частных различий = 1,5					

Нами было установлено, что продуктивность фотосинтеза (килограммов зерна на 1 тыс. ФП) существенно не изменялась от изучаемых факторов ($F_p < F_t$, таблица 4).

Таблица 4

Продуктивность фотосинтеза (на 1 тыс. ФП кг зерна) (в среднем за 2012–2014 годы)

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)			В среднем по фактору А	
	без Альбита (контроль)	в фазе всходов	в фазе всходов + бутонизации	НСР ₀₅	
Без пестицидов (контроль)	3,7	3,9	3,4	3,7	0,5
Использование пестицидов	4,4	3,7	3,8	4,0	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ = 0,6	4,0	3,8	3,6	3,8	
НСР ₀₅ частных различий = 0,8					

Средства защиты растений способствовали увеличению коэффициента фотосинтетической активной радиации ($K_{фар}$) на 0,20 (таблица 5).

Таблица 5

Коэффициент фотосинтетической активной радиации (в среднем за 2012–2014 годы)

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)			В среднем по фактору А	
	без Альбита (контроль)	в фазе всходов	в фазе всходов + бутонизации	НСР ₀₅	
Без пестицидов (контроль)	1,02	1,24	1,03	1,10	0,05
Использование пестицидов	1,11	1,40	1,31	1,30	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ = 0,06	1,07	1,30	1,17	1,18	
НСР ₀₅ частных различий = 0,09					

Опрыскивание растений Альбитом в фазе всходов повышало ее на 0,23. В этом же варианте на пестицидном фоне она доминировала для частных различий, превышение над контролем составило 0,38. Установлено взаимодействие факторов.

Использование средств защиты растений не способствовало увеличению числа растений перед уборкой ($F_p < F_t$, таблица 6).

Таблица 6

Число растений перед уборкой, шт./м² (в среднем за 2012–2014 годы)

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)			В среднем по фактору А	
	без Альбита (контроль)	в фазе всходов	в фазе всходов + бутонизации	НСР ₀₅	
Без пестицидов (контроль)	87,3	98,0	92,3	92,6	3,4
Использование пестицидов	86,7	96,7	96,3	93,2	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ = 4,2	87,0	97,3	94,3	92,9	
НСР ₀₅ частных различий = 6,0					

Применение Альбита повышало ее на 11,5 и 8,4%. Она была наибольшей в этих же вариантах на беспестицидном и пестицидном фонах по частным различиям. Взаимодействия факторов не было.

Число бобов на растении увеличивалось на 12,1% с применением средств защиты растений (таблица 7).

Таблица 7

Число бобов на одном растении, шт. (в среднем за 2012–2014 годы)

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)			В среднем по фактору А	
	без Альбита (контроль)	в фазе всходов	в фазе всходов + бутонизации	НСР ₀₅	
Без пестицидов (контроль)	3,3	3,2	3,4	3,3	0,3
Использование пестицидов	3,7	4,2	3,4	3,7	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ = 0,4	3,5	3,7	3,4	3,5	
НСР ₀₅ частных различий = 0,5					

Использование Альбита существенно не влияло на нее. При рассмотрении частных различий этот показатель доминировал на пестицидном фоне с внесением регулятора роста в фазе всходов. Превышение над контролем составило 27,3%. Имело место взаимодействие факторов.

Изучаемые факторы не влияли на число семян в бобе ($F_p < F_t$, таблица 8).

Таблица 8

Число семян в бобе, шт. (в среднем за 2012–2014 годы)

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)			В среднем по фактору А	
	без Альбита (контроль)	в фазе всходов	в фазе всходов + бутонизации	НСР ₀₅	
Без пестицидов (контроль)	4,6	4,2	4,3	4,4	0,4
Использование пестицидов	4,2	4,3	4,4	4,3	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ = 0,5	4,4	4,3	4,4	4,4	
НСР ₀₅ частных различий = 0,7					

Применение средств защиты растений привело к увеличению массы семян с одного растения на 12,5% (таблица 9).

Таблица 9

Масса семян с растения, г (в среднем за 2012–2014 годы)

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)			В среднем по фактору А	
	без Альбита (контроль)	в фазе всходов	в фазе всходов + бутонизации	НСР ₀₅	
Без пестицидов (контроль)	3,0	3,3	3,2	3,2	0,5
Использование пестицидов	3,6	4,0	3,4	3,6	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ = 0,7	3,3	3,6	3,3	3,4	
НСР ₀₅ частных различий = 0,9					

Опрыскивание гороха Альбитом существенно не повышало ее. Этот показатель доминировал на пестицидном фоне без и с внесением регулятора роста в фазе всходов по частным различиям. Взаимодействия факторов не наблюдалось.

Урожайность зерна гороха под влиянием средств защиты растений повышалась на 34,8% (таблица 10).

Таблица 10

Урожайность зерна, т/га (в среднем за 2012–2014 годы)

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)			В среднем по фактору А	
	без Альбита (контроль)	в фазе всходов	в фазе всходов + бутонизации	НСР ₀₅	
Без пестицидов (контроль)	2,3	2,6	2,1	2,3	0,2
Использование пестицидов	2,8	3,3	3,2	3,1	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ = 0,2	2,5	3,0	2,6	2,7	
НСР ₀₅ частных различий = 0,3					

Она была наибольшей при внесении Альбита в фазе всходов. Превышение над контролем составило 20,0%. В этом же варианте на пестицидном фоне она имела преимущество (на 43,5% больше контроля) по частным различиям. Наблюдалось взаимодействие факторов.

В наших исследованиях масса 1 000 семян с применением средств защиты растений увеличивалась на 11,1% (таблица 11). Опрыскивание растений Альбитом существенно не увеличивало ее. При рассмотрении частных различий она преобладала на пестицидном фоне при внесении регулятора роста в фазе всходов, всходов + бутонизации и без него. Взаимодействия факторов не было.

Таблица 11

Масса 1 000 семян, г (в среднем за 2012–2014 годы)

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)			В среднем по фактору А	
	без Альбита (контроль)	в фазе всходов	в фазе всходов + бутонизации	НСР ₀₅	
Без пестицидов (контроль)	224,7	226,2	228,8	226,6	10,5
Использование пестицидов	245,0	260,0	250,5	251,8	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ = 12,9	234,9	243,1	239,6	239,2	

Натура зерна гороха существенно не изменялась по изучаемым факторам (таблица 12).

Таблица 12

Натура зерна, г/л (в среднем за 2012–2014 годы)

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)			В среднем по фактору А	
	без Альбита (контроль)	в фазе всходов	в фазе всходов + бутонизации	НСР ₀₅	
Без пестицидов (контроль)	772,0	776,3	792,0	780,1	74,5
Использование пестицидов	762,3	787,7	700,0	750,0	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ = 91,2	767,2	782,0	746,0	765,1	
НСР ₀₅ частных различий = 129,0					

Таким образом, в годы исследований на темно-серых лесных почвах Республики Мордовия наибольшая урожайность зерна гороха обеспечивалась при внесении Альбита в фазе всходов на пестицидном фоне. Масса 1 000 семян преобладала на пестицидном фоне при внесении регулятора роста в фазе всходов, всходов + бутонизации и без него. Изучаемые варианты не повышали энергию прорастания, всхожесть семян и натуру зерна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Еряшев А. П., Нефедов В. Н., Еряшев П. А. Влияние средств защиты растений на рост, развитие и урожайность гороха // Аграрная наука Евро-Северовостока. – 2014. – № 1 (38). – С. 20–25.
2. Нефедов В. Н., Еряшев А. П., Еряшев П. А. Накопление тяжелых металлов в зерне гороха при применении средств защиты растений, и Альбита // Кормопроизводство. – 2015. – № 2. – С. 34–38.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

**ВЛАСОВ П. Н., МОИСЕЕВ А. А., ШЛЯПНИКОВ А. Г., МИШЕЧКИН С. И.
ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ И ИХ ОТЗЫВЧИВОСТЬ НА
УДОБРЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ**

Аннотация. Установлена урожайность гибридов кукурузы ПР39Х32 и ПР39В45 (компания «Пионер»), НК Фалькон и Делитоп (компания «Сингента»), Роналдинио (компания «КВС») и Белкорн 250 МВ (НСХСС ООО «Белкорн»), а также их отзывчивость на минеральные удобрения и препарат Микроэл. При совместном использовании минеральных удобрений в дозе $N_{90}P_{60}K_{60}$ и препарата Микроэл получены максимальные прибавки урожайности.

Ключевые слова: кукуруза на зерно, гибрид, удобрение, препарат Микроэл, урожайность.

**VLASOV P. N., MOISEEV A. A., SHLAPNIKOV A. G., MISHECHKIN S. I.
EFFICIENCY OF CORN HYBRIDS AND THEIR RESPONSE TO FERTILIZERS
IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHEAST NON-CHERNOZEM ZONE**

Abstract. The productivity of yield corn hybrids PR39X32 and PR39V45 (Pioneer Ltd.), NC Falcon and Delitop (Syngenta Ltd.), Ronaldinho (KWS Ltd.) and Belkorn 250MV (Belkorn Ltd.) as well as their response to fertilizers and Microel were studied. The mixed use of mineral fertilizers in the dose of the $N_{90}P_{60}K_{60}$ and Microel demonstrated the maximum increase of productivity.

Keywords: grain corn, hybrid, fertilizer, Microel, productivity.

Введение. Кукуруза по праву считается ведущей культурой современного мирового земледелия благодаря высокой урожайности и разностороннему использованию. Она вышла на первое место в мире по валовым сборам зерна. Зерно кукурузы – ценный компонент комбикормов для всех видов животных и птицы [1; 3].

Республика Мордовия до последнего времени считалась зоной возделывания этой культуры на силос и зеленый корм. Основными факторами, ограничивающими возможность выращивания кукурузы на зерно в условиях республики, являются теплообеспеченность территории и ограниченный выбор раннеспелых гибридов культуры, приспособленных к условиям длинного дня [4; 7].

Благодаря достижениям мирового селекционного процесса, выведены высокоурожайные ультрараннеспелые и раннеспелые гибриды, у которых существенно повысилась приспособляемость к недостатку тепла. В настоящее время северная граница возделывания кукурузы на зерно проходит по линии Орел – Рязань – Саранск – Чебоксары.

Для успешного внедрения зерновой кукурузы в земледелие республики необходимо совершенствовать технологии выращивания, послеуборочной доработки и хранения зерна на основе широкого использования достижений отечественной и мировой науки. В повышении урожайности культуры и снижении себестоимости зерна ведущая роль принадлежит правильному подбору гибридов и оптимизации питания растений кукурузы основными макро- и микроэлементами.

Объекты, место проведения исследования. На кафедре почвоведения, агрохимии и земледелия Аграрного института ФБГОУ ВПО «МГУ им. Н. П. Огарева» в 2012 – 2014 гг. проведены исследования по изучению действия минеральных удобрений и препарата «Микроэл» на продуктивность гибридов кукурузы ПР39Х32 и ПР39В45 (компания «Пионер»), НК Фалькон и Делитоп (компания «Сингента»), Роналдинио (компания «КВС») и Белкорн 250 МВ (НСХСС ООО «Белкорн»). Полевые опыты закладывались на территории землепользования ООО «Агропромышленная холдинговая компания». Опытные участки размещались на полях производственных посевов кукурузы. Препарат «Микроэл» представляет собой жидкое комплексное удобрение, предназначенное для некорневой подкормки посевов сельскохозяйственных культур. В его состав входит в (%): Cu-0,60, Zn-1,30, B – 0,15, Mn-0.31, Fe – 0,30, Mo – 0,44, Co – 0,08, Cr – 0,001, Se – 0,009, Ni – 0,006, Li – 0,04, N – 0,40, K – 0,03, S – 5,7, Mg – 1,32.

Методика и условия проведения исследования. Схема двухфакторного опыта включала следующие варианты: гибриды кукурузы (фактор А): 1 – ПР39Х32 (ФАО 180), 2 – НК Фалькон (ФАО 190), 3 – Делитоп (ФАО 210), 4 – Роналдинио (ФАО 210), 5 – ПР39В45(ФАО 220), 6 – Белкорн 250 МВ (ФАО 220); минеральные удобрения (фактор В): 1 – без удобрений (контроль), 2 – N₆₀P₆₀K₆₀, 3 – N₉₀P₆₀K₆₀, 4 – N₆₀P₆₀K₆₀ + Микроэл, 5 – N₉₀P₆₀K₆₀+ Микроэл, 6 – Микроэл. Расположение делянок методом рендомизированных повторений. Повторность в опыте – трехкратная. Посевная площадь делянки – 112 м² (5,6 × 20), учетная площадь – 10 м² (1,4 × 7,1).

Почва опытных участков – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый со следующей агрохимической характеристикой пахотного слоя: содержание гумуса 6,2–8,3%, подвижных форм фосфора и калия (по Кирсанову) – 128–189 и 125–172 мг/кг почвы соответственно. Гидролитическая кислотность равнялась 7,4–8,3 ммоль/100 г, сумма поглощенных оснований – 26,8–38,9 ммоль/100 г, степень насыщенности основаниями – 79–84%, рН_{KCl} – 5,7–6,5. Содержание в почве подвижных форм бора и меди – высокое, молибдена, марганца и кобальта – среднее. Таким образом, почва опытных участков является типичной для юга Нечерноземной зоны и вполне пригодна для разработки элементов адаптивной технологии возделывания кукурузы.

В годы исследований погодные условия вегетационного периода были различными. В 2012 году весь период вегетации культуры был достаточно увлажнен и хорошо обеспечен теплом (ГТК = 1,1): осадков выпало 224 мм, сумма активных температур выше 10 °С составила 1985 °С. Период вегетации кукурузы в 2013 году характеризовался повышенным увлажнением и хорошей обеспеченностью теплом (ГТК=1,4): осадков выпало 280 мм, сумма активных температур выше 10 °С составила 2084 °С. Период вегетации кукурузы в 2014 г. характеризовался как сильнозасушливый (ГТК = 0,5): осадков выпало значительно меньше климатической нормы (113 мм) при повышенных значениях суммы активных температур (2268 °С).

Агротехнические условия. При возделывании кукурузы на зерно применялись приемы агротехники, рекомендуемые для условий юга Нечерноземной зоны и лесостепи Среднего Поволжья [2; 4; 5; 6; 7]. После уборки предшественника (в 2012 г. – озимая пшеница по клеверу 2-го года пользования, в 2013 – 2014 гг. – озимая пшеница по однолетним травам) проведено лущение стерни дисковыми боронами на глубину 5–7 см. При отрастании сорняков и хорошего крошения почвы проведена отвальная вспашка на глубину 25–27 см. Весной сделано боронование и предпосевная культивация на 6–8 см. Кукурузу высевали в первой декаде мая сеялкой «Оптима» на глубину 5–6 см нормой 80–90 тыс. семян на 1 га. Гербициды вносили наземным опрыскивателем в фазу 4–6 листьев: в 2012 г. применяли МайсТер КомбиПак, 0,15 кг/га, а в 2013 и 2014 гг. – Титус Плюс, 0,35 кг/га. Препаратом Микроэл (0,2 л/га) посевы обрабатывали в фазу 5–7 листьев ручным опрыскивателем. Учет урожая гибридов кукурузы проводился вручную при наступлении полной спелости зерна.

Результаты исследований. Данные полученные в 2012 – 2014 гг. свидетельствуют о том, что на продуктивность кукурузы существенное влияние оказали возделываемые гибриды, применение макро- и микроудобрений, а также условия в годы проведения опытов (таблица 1).

Средняя за годы исследований урожайность кукурузы на зерно без применения удобрений составила 6,50 т/га. Наибольший сбор зерна с 1 га в этом варианте обеспечили гибриды Делитоп (7,16 т) и ПР39В45 (7,09 т). Высокая урожайность отмечена также на гибриде НК Фалькон – 6,82 т/га. Менее урожайными были гибриды ПР39Х32 (6,13 т/га) и Роналдинио (6,19 т/га). Самая низкая продуктивность отмечена у гибрида отечественной селекции Белкорн 250 МВ – 5,63 т/га.

При внесении под предпосевную культивацию полного минерального удобрения в дозе N₆₀P₆₀K₆₀ урожайность гибридов кукурузы существенно повысилась и составила в среднем 8,03 т/га. Наибольшая урожайность при этом получена при возделывании гибридов ПР39В45 – 8,83 т/га и Делитоп – 8,72 т/га, немного меньше у гибрида НК Фалькон – 8,44 т/га. Хорошую

урожайность сформировали гибриды ПР39Х32 и Роналдинио – 7,65 и 7,77 т/га соответственно. Наименьшая урожайность отмечена у гибрида Белкорн 250 МВ – 6,77 т/га.

Таблица 1

Урожайность гибридов кукурузы на разных фонах минерального питания

Вариант		Урожайность, т/га			
Гибриды кукурузы (А)	Минеральные удобрения (В)	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Среднее за 2012-2014 гг.
ПР39Х32	Без удобрений (контроль)	6,69	5,23	6,47	6,13
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	8,54	6,68	7,71	7,65
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	9,36	7,66	8,25	8,42
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Микроэл	8,84	6,94	7,86	7,88
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ + Микроэл	9,59	7,99	8,52	8,70
	Микроэл	7,09	5,48	6,64	6,40
НК Фалькон	Без удобрений (контроль)	7,72	5,68	7,05	6,82
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	9,95	7,03	8,35	8,44
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	10,69	7,72	8,86	9,09
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Микроэл	10,42	7,38	8,47	8,76
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ + Микроэл	11,07	8,16	9,02	9,41
	Микроэл	7,95	5,98	7,21	7,05
Делитоп	Без удобрений (контроль)	8,05	6,12	7,31	7,16
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	10,06	7,52	8,59	8,72
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	11,08	8,35	9,05	9,49
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Микроэл	10,68	7,81	8,80	9,10
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ + Микроэл	11,03	8,66	9,27	9,65
	Микроэл	8,28	6,34	7,50	7,38
Роналдинио	Без удобрений (контроль)	7,64	5,43	5,52	6,19
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	9,57	7,04	6,70	7,77
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	10,13	7,65	7,50	8,43
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Микроэл	9,84	7,27	7,21	8,11
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ + Микроэл	10,05	7,92	7,67	8,55
	Микроэл	7,90	5,78	5,83	6,50
ПР39В45	Без удобрений (контроль)	8,25	5,83	7,18	7,09
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	10,36	7,64	8,49	8,83
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	11,13	8,62	8,91	9,55
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Микроэл	10,71	7,76	8,73	9,07
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ + Микроэл	11,40	8,97	9,28	9,88
	Микроэл	8,57	6,38	7,50	7,48
Белкорн 250 МВ	Без удобрений (контроль)	6,26	5,04	5,61	5,63
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	7,89	5,89	6,54	6,77
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	8,64	6,63	6,89	7,39
	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Микроэл	8,07	6,02	6,64	6,91
	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ + Микроэл	8,71	6,94	6,99	7,55
	Микроэл	6,49	5,21	6,10	5,93
НСР ₀₅ (А)		0,24	0,15	0,24	-
НСР ₀₅ (В)		0,24	0,15	0,24	-
НСР ₀₅ (АВ)		0,60	0,37	0,58	-

Увеличение дозы азота до 90 кг д.в./га в составе полного минерального удобрения ($N_{90}P_{60}K_{60}$) способствовало дальнейшему росту средней урожайности гибридов кукурузы до 8,73 т/га. В этом варианте наибольшее количество зерна получено на гибридах ПР39В45 (9,55 т/га) и Делитоп (9,49 т/га). Продуктивность других гибридов была существенно ниже и составила у гибрида НК Фалькон – 9,09, Роналдинио – 8,43, ПР39Х32 – 8,42 и Белкорн 250 МВ – 7,39 т/га.

В варианте с опрыскиванием посевов кукурузы препаратом Микроэл (0,2 л/га) средняя урожайность зерна по всем гибридам составила 6,79 т/га. При этом наибольшая урожайность получена на гибридах ПР39В45 (7,48 т/га), Делитоп (7,38 т/га) и немного меньше НК Фалькон – 7,05 т/га. Относительно менее продуктивными были гибриды Роналдинио, ПР39Х32 и Белкорн 250 МВ с урожайностью 6,50–5,93 т/га.

На фоне совместного применения полного минерального удобрения в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$ и препарата Микроэл (0,2 л/га) урожайность кукурузы в среднем по всем гибридам составила 8,30 т/га. Наибольшая урожайность отмечена на гибридах Делитоп (9,10 т/га) и ПР39В45 (9,07 т/га), несколько ниже на гибриде НК Фалькон – 8,76 т/га. Меньшую урожайность зерна обеспечили гибриды Роналдинио (8,11 т/га), ПР39Х32 (7,88 т/га) и наименьшую – Белкорн 250 МВ (6,91 т/га).

Наибольшая средняя урожайность возделываемых в опыте гибридов кукурузы получена на варианте совместного использования $N_{90}P_{60}K_{60}$ и препарата Микроэл (0,2 л/га) – 8,96 т/га. Больше количество зерна сформировал гибрид ПР39В45 – 9,88 т/га. Несколько меньше зерна получено на гибридах Делитоп (9,65 т/га) и НК Фалькон (9,41 т/га). Менее урожайными оказались гибриды ПР39Х32 (8,70 т/га), Роналдинио (8,55 т/га) и относительно низкопродуктивным был гибрид Белкорн 250 МВ с урожайностью 7,55 т/га.

Вносимые в опыте минеральные удобрения и препарат «Микроэл» обеспечивали разный прирост продуктивности возделываемых гибридов кукурузы. Минеральное удобрение в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$ повысило урожайность гибридов кукурузы относительно контроля без удобрений в среднем на 1,53 т/га. Наибольшие прибавки зерна отмечены на гибридах ПР39В45 (1,74 т/га) и НК Фалькон (1,62 т/га). Несколько меньшие и примерно равнозначные прибавки урожайности (1,58–1,52 т/га) получены на гибридах Роналдинио, Делитоп и ПР39Х32. Относительно низкий прирост урожайности зерна (1,14 т/га) обеспечил гибрид Белкорн 250 МВ.

При внесении под предпосевную культивацию $N_{90}P_{60}K_{60}$ урожайность кукурузы повышалась в среднем по опыту на 2,22 т/га. Наибольшие прибавки урожайности получены на гибридах ПР39В45 (2,46 т/га) и Делитоп (2,33 т/га). Высокие прибавки урожайности в пределах 2,23–2,29 т/га получены при возделывании гибридов Роналдинио, НК Фалькон и

ПР39Х32. Несколько меньший прирост продуктивности (1,75 т/га) отмечен на гибриде Белкорн 250 МВ.

При совместном использовании $N_{60}P_{60}K_{60}$ и препарата Микроэл (0,2 л/га) прирост урожайности зерна кукурузы относительно контроля в среднем по гибридам составил 1,80 т/га. На сочетание макро- и микроудобрений лучше других отзывался гибрид ПР39В45 (прирост 1,98 т/га). Несколько меньшие прибавки урожайности (около 1,90 т/га) получены на гибридах НКФалькон, Делитоп и Роналдинио. Самый маленький прирост урожайности отмечен у гибрида Белкорн 250 МВ – 1,28 т/га.

В вариантах с внесением $N_{90}P_{60}K_{60}$ + Микроэл 0,2 л/га, получены наибольшие прибавки урожайности гибридов кукурузы - в среднем 2,45 т/га. На оптимизацию питания макро- и микроэлементами лучше отзывались гибриды ПР39В45 (прибавка 2,80 т/га), НК Фалькон (2,60 т/га) и ПР39Х32 (2,57 т/га). Несколько меньшая отдача получена на гибридах Делитоп (2,49 т/га) и Роналдинио (2,35 т/га) и наименьшая при возделывании гибрида Белкорн 250 МВ – 1,91 т/га.

Для более полной агроэкономической оценки возделываемых гибридов, кроме урожайности и прибавок урожая зерна под влиянием удобрений, важным показателем является окупаемость 1 кг действующего вещества (д. в.) удобрения количеством дополнительно полученного зерна. Результаты исследования показывают, что окупаемость минеральных удобрений напрямую зависела от дозы их внесения и величины прибавок урожайности, а также от высеваемого гибрида (таблица 2).

Окупаемость внесенного под предпосевную культивацию $N_{60}P_{60}K_{60}$ в среднем по гибридам составила 8,5 кг зерна на 1 кг д. в. Наибольшая окупаемость при этом получена на гибридах ПР39В45 – 9,7 и НК Фалькон – 9,0 кг зерна/1 кг д. в., а наименьшая на гибриде Белкорн 250 МВ – 6,3 кг зерна/ кг д. в.

На фоне повышенного азотного питания ($N_{90}P_{60}K_{60}$) окупаемость удобрения выросла и составила в среднем по гибридам 10,6 кг зерна на 1 кг д. в. Наибольшая отдача получена по гибридам ПР39В45 (11,7 кг/кг) и Делитоп (11,1 кг/кг), несколько меньшая (10,9 – 10,6 кг/кг) – по гибридам ПР39Х32, НК Фалькон и Роналдинио. Наиболее низкая окупаемость получена по гибриду Белкорн 250 МВ – 8,3 кг зерна на 1 кг д. в.

Внекорневая подкормка посевов кукурузы препаратом «Микроэл» по фону внесения $N_{60}P_{60}K_{60}$ повысила окупаемость 1 кг д. в. Минеральных удобрений в среднем по гибридам до 10,0 кг зерна. Наибольшая, и примерно равная, окупаемость удобрения (11,0 – 10,6 кг/кг) получена по гибридам ПР39В45, Делитоп, НК Фалькон и Роналдинио. Окупаемость ниже средней по варианту характерна для гибрида ПР39Х32 (9,7 кг/ кг) и низкая – для гибрида Белкорн 250 МВ (7, 1 кг зерна на 1 кг д. в.).

Отзывчивость гибридов кукурузы на минеральные удобрения

Гибрид	ФАО	Удобрения			
		N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Микроэл	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ + Микроэл
		Прибавка к контролю, т/га			
ПР39Х32	180	1,52	2,29	1,75	2,57
НК Фалькон	190	1,62	2,27	1,94	2,60
Делитоп	210	1,56	2,33	1,94	2,49
Роналдинио	210	1,58	2,23	1,91	2,35
ПР39В45	220	1,74	2,46	1,98	2,80
Белкорн 250 МВ	220	1,14	1,75	1,28	1,91
		Окупаемость, кг зерна / кг д.в.			
Гибрид	ФАО	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ + Микроэл	N ₉₀ P ₆₀ K ₆₀ + Микроэл
ПР39Х32	180	8,4	10,9	9,7	12,3
НК Фалькон	190	9,0	10,8	10,8	12,4
Делитоп	210	8,7	11,1	10,8	11,9
Роналдинио	210	8,8	10,6	10,6	11,2
ПР39В45	220	9,7	11,7	11,0	13,3
Белкорн 250 МВ	220	6,3	8,3	7,1	9,1

Совместное использование N₉₀P₆₀K₆₀ и препарата Микроэл (0,2 л/га) обеспечило максимальную в опыте окупаемость удобрения – в среднем по гибридам 11,7 кг зерна на 1 кг д. в. Наибольшая отдача от 1 кг д. в. получена на гибриде ПР39В45 – 13,3 кг зерна. Окупаемость удобрений в 11–12 кг зерна на 1 кг д. в. установлена на гибридах Делитоп, ПР39Х32, НК Фалькон и Роналдинио. Низкая окупаемость (9,1 кг/кг) отмечена на гибриде Белкорн 250 МВ.

В среднем по удобренным вариантам гибриды кукурузы зарубежной селекции (ПР39Х32, Роналдинио, Делитоп, НК Фалькон и ПР39В45) обеспечили примерно равную окупаемость удобрений – от 10,3 до 11,4 кг зерна на 1 кг д. в. Сравнительно ниже окупаемость (7,7 кг/кг) была на гибриде Белкорн 250 МВ.

Заключение. В условиях юга-востока Нечерноземной зоны возможно получение высоких урожаев полноценного зерна кукурузы при возделывании раннеспелых гибридов с числом ФАО 180–220. В контроле без удобрений высокой урожайностью отличались гибриды Делитоп и ПР39В45, несколько меньшей – гибрид НК Фалькон. По отзывчивости на применение минеральных удобрений (как одних туков, так и совместно с препаратом Микроэл) и по окупаемости удобрений прибавкой урожайности зерна можно отметить гибриды ПР39В45, Делитоп, НК Фалькон и Роналдинио.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берковский А.О. Технология возделывания кукурузы. – М.: Сингента, 2009 – 59 с.
2. О мерах по увеличению производства кукурузы и сои в Российской Федерации // Сб. матер. научн.-практ. конф. 15–16 декабря 2004 г., г. Москва. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 81 с.
3. Сотченко В. С. Перспективная ресурсосберегающая технология производств кукурузы на зерно. – М., 2009. – 57 с.
4. Еряшев А. П., Исайкин И. И., Аверкин П. М. Технологии возделывания кормовых культур в Республике Мордовия: учеб. пособие. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2009. – 256 с.
5. Соловьева Н. Ф. Технологии и технические средства для возделывания кукурузы на зерно. – ФГНУ «Росинформагротех», 2005. – 80 с.
6. Технология возделывания кукурузы на зерно и корма. Методические рекомендации. – Саранск, 2010. – 46 с.
7. Шпаар Д., Гинапп К., Дрегер Д. Кукуруза (Выращивание, уборка и консервирование и использование) / Под общ. ред. Д. Шпаара. – М.: ИД ООО «DLV АГРОДЕЛО», 2009. – 390 с.

СУЛЬДИН Д. А., ЕРЯШЕВ А. П., КАМАЛИХИН В. Е.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Аннотация. В связи с изменением фитоцинотического состава посевов требуется система применения разноплановых гербицидов, которая включает в себя применение гербицидов как в чистом виде, так и баковых смесей на полях. Учет различных биологических особенностей позволяет эффективнее бороться со злостными сорняками. В статье приводятся результаты исследований по изучению эффективности гербицидов в посевах яровой пшеницы сорта Тулайковская 10.

Ключевые слова: гербицид, норма высева, норма расхода, баковая смесь, масса 1 000 семян, урожайность.

SULDIN D. A, ERYASHEV A. P., KAMALIKHIN V. E

HERBICIDE EFFECTIVENESS IN SPRING WHEAT

Abstract. The changes in the phytocynotic composition of seeds require a system of diverse applications of herbicides, which includes the use of herbicides in the pure state, and tank mixtures in the field. This allows to deal more effectively with persistent weeds, considering their biological characteristics. This article presents the results of studying of the effectiveness of herbicides in spring wheat of Tulaykovskaya 10 variety.

Keywords: herbicide, seeding rate, rate of application, tank mix, weight of 1 000 seeds, productivity.

Вся история земледелия свидетельствует о постоянном поиске и совершенствовании способов ведения хозяйства. Но неизменно одной из главных его проблем остается защита посевов от сорной растительности. Любая система земледелия оказывалась жизненной только в том случае, если применяемые агротехнические меры борьбы с сорняками обеспечивали удовлетворительную чистоту полей. Поэтому борьба с засоренностью посевов сельскохозяйственных культур является одной из наиболее актуальных и приоритетных задач земледелия Поволжья. Различные системы обработки почвы по-разному влияют на условия среды обитания, что в свою очередь обуславливает изменения структурного состава агрофитоценозов и отражается на степени и характере засорения посевов. Видовое многообразие сорняков, отличающихся различными жизненными циклами и биологическими особенностями, а также исключительной приспособленностью к среде обитания приводит к пониманию, что в борьбе с засоренностью полей нельзя добиться успеха каким-то одним методом или средством.

Важным элементом современного растениеводства является борьба с сорными растениями. Посевы пшеницы Республики Мордовия засорены в основном однолетними злаковыми (овсюг, виды щетинника, просо куриное) и многолетними (осот полевой, бодяк) сорняками. Они не только снижают урожайность культуры и качество продукции, но и затрудняют уборку. Наиболее эффективная защита растений – применение гербицидов [2].

Необходимость борьбы с однолетними злаковыми сорняками обусловлена их высокой вредоносностью. Особенно опасны они для яровой пшеницы, ячменя и других культур раннего срока сева. Особенно опасен овсюг для культур раннего срока сева. Так, например, экономический порог вредоносности в посевах яровой пшеницы – 20 шт. /м².

Вред от злаковых сорняков не исчерпывается только снижением урожая, колоссальным недобором зерна. Примесь сорняков в товарном зерне резко снижает качество продукции, вызывает дополнительные затраты на сортировку и транспортировку.

Наиболее распространенный метод борьбы с сорняками – агротехнический, заключающийся в физическом истреблении сорных растений путем прополки, культивации, боронования почвы. Однако интенсификация сельскохозяйственного производства требует более совершенных и быстродействующих приемов искоренения сорняков. В настоящее время широко применяют химический метод с применением гербицидов [3].

Задачей наших исследований было выявление системы наиболее эффективных комбинаций, сочетание которых будет способствовать максимальной биологической эффективности в отношении сорняков и повышению продуктивности возделывания яровой пшеницы.

Опыты, проведенные на полях Ардатовского района Республики Мордовия в ООО «Луньга» в 2013 году по применению комплекса гербицидов против двудольных сорняков (Пума Супер 100 0,6 л/га, Пума Супер 100 0,4 л/га + ГранстарПро 15 г/га и (Пума Супер 100 0,4 л/га + Гранстар Про 15 г/га + Рефери, 0,17 л/га), показали эффективность в посевах яровой пшеницы. Почва опытного участка – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый среднemocный среднегумусный. Почвообразующая порода – делювиальная глина, в которой мелкими включениями встречаются на глубине 105-110 см типичные для нее карбонатные «журавчики», образовавшиеся в результате выщелачивания. Мощность гумусового горизонта – 50–60 см.

В пахотном слое почвы содержится гумуса (по Тюрину) $7,6 \pm 0,5$ %, общего азота (по Кьельдалю) – $0,37 \pm 0,01$, подвижного фосфора и калия (по Кирсанову) – соответственно 262 ± 33 и 104 ± 12 мг/кг почвы, нитратного азота (ионоселективный метод) – $5,6 \pm 1,5$. Гидролитическая кислотность равна $7,1 \pm 0,9$ мг-экв/100г почвы сумма

поглощенных оснований – $30,7 \pm 0,6$ мг-экв/100г почвы. Степень насыщенности почвы основаниями – $81,2 \pm 2,4$ %; $pH_{\text{сол}} - 5,3 \pm 0,2$ (по Каппену) (таб. 1).

По степени кислотности почва характеризуется как слабокислая нейтральная. Следовательно, на почве опытного участка складывались благоприятные условия для возделывания изучаемой культуры.

Таблица 1

Агрохимическая характеристика почвы опытных участков

Год	Содержание, %		$pH_{\text{сол}}$	N г	S	Степень насыщенности основаниями, %	мг на 1 кг почвы	
	Гумус	общий азот		мг – экв на 100 г почвы			P ₂ O ₅ (подвижн.)	K ₂ O (обменн.)
2014	7,6	0,37	5,3	7,1	30,7	81,2	262	104

Норма расхода рабочей жидкости – 200 л/га. Метеорологические условия года исследования в целом были благоприятны для возделывания яровой пшеницы. Оптимальное значение гидротермического коэффициента по Г. Т. Селянинову (ГТК), который характеризует условия увлажнения территории в период вегетации, составляет 1,0–1,2. Однако ввиду континентальности климата этот показатель сильно изменяется по годам: амплитуда колебаний его находится в интервале от 0,4 до 1,9 [4].

Агрометеорологические условия в год проведения опытов были довольно благоприятными для развития яровой пшеницы. К моменту посева яровой пшеницы выпало достаточное количество осадков (количество атмосферных осадков, выпавших в апреле составило 15 мм). Первая и вторая декада мая были благоприятными по количеству осадков и среднесуточным температурам (среднесуточная температура в мае составила 16,8 °С), что способствовало появлению дружных всходов.

Общая площадь – 120 га, площадь делянки – $12 \times 50 \text{ м} = 600 \text{ м}^2$. Опыт проводился в трехпольном полевом севообороте, с одним уровнем минерального питания. Норма высева яровой пшеницы – 240 кг/га (Тулайковская 10).

Урожайность культуры является комплексным показателем всех условий, складывающихся в период роста и развития растений, в первую очередь, зависит от числа зерен в колосе, массы зерна в колосе и 1 000 зерен.

Число зерен в колосе увеличивалось от применения Пума Супер 100 и его баковых смесей. Масса зерна с колоса с применением гербицида Пума Супер 10 существенно

возрастала, использование баковых смесей увеличило этот показатель. Число зерен в колосе увеличивалось от применения Пума Супер 100 и его баковых смесей.

Масса 1 000 зерен была наивысшей на вариантах с применением Пума Супер 100 0,4 л/га + Гранстар Про 15 г/га + Рефери, 0,17 л/га. На контроле этот показатель был на 0,8 грамма ниже. На других вариантах существенной разницы не наблюдалось (таб. 2).

Таблица 2

Структурные показатели урожая яровой пшеницы

Вариант опыта	Показатели		
	число зерен в колосе, шт	масса зерна с колоса г.	масса 1000 зерен, г
Контроль	24	0,74	30,8
Пума Супер 100	27	0,84	31,0
Пума Супер 100 + ГранстарПро	27	0,84	31,2
Пума Супер 100 + Гранстар Про + Рефери	28	0,88	31,6
НСР _{0,5}	2,2	0,02	0,15

Таким образом, в условиях 2013 года отмечена высокая эффективность применения баковых смесей на посевах яровой пшеницы.

Но для начала нужно четко понимать, что любой, даже самый лучший препарат и даже его сочетание с другими средствами и минеральными удобрениями, не является панацеей от всех бед и напастей. Так, угнетенное слабое растение ни в коем случае нельзя подвергать подобным обработкам. Главная цель применения баковых смесей – усилить растение, его рост, урожайный потенциал, устойчивость к болезням. Но чтобы достичь поставленных целей, применяя смеси, необходимо следить и за другими немаловажными факторами. Например, засуха или заморозки могут угнетать наше растение.

Максимальная урожайность (32,7 ц/га) была получена на варианте с внесением всех изучаемых гербицидов, который превзошел контрольный вариант на 9,2 ц/га, а на варианте с чистым гербицидом (Пума Супер 100) – на 7,5 ц/га (таб.3).

Влияние гербицидов на урожайность яровой пшеницы

Варианты опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю	
		ц/га	%
Контроль	23,5	-	-
Пума Супер 100	31,0	7,5	32
Пума Супер 100 + Гранстар Про	31,3	7,8	33
Пума Супер 100 + Гранстар Про + Рефери	32,7	9,2	39
НСР _{0,5}	0,2		

Максимальная прибавка к контролю составила 39% (Пума Супер 100 + Гранстар Про + Рефери) что на 7% больше, чем на варианте с использованием чистого гербицида (Пума Супер 100) и составила 32%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Холмов В. Г., Юшкевич Л. В. Интенсификация и ресурсосбережение в земледелии лесостепи Западной Сибири: монография. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2006. – 396 с.
2. Ахметов Ш. И. Средства химизации и биопроуктивность почвы. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1996. – 128 с.
3. Каргин В. И., Ерофеев А. А., Захаркина Р. А., Каргин Ю. И. Влияние средств химизации на урожайность и качество зерна яровой пшеницы // Защита и карантин растений. – 2009. – № 10. – С. 29–32.
4. Каргин И. Ф., Моисеев А. А., Каргин В. И., Ерофеев А. А. Использование влаги посевами яровой пшеницы в зависимости от метеорологических условий в центральной лесостепи России // Почвоведение. – № 6. – 2001. – С. 713.

КОНОВА О. В., ВОЛОШИН А. В., КРИСАНОВ А. Ф.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ «МИКРОВИТА» И «ТРИВИТА» В КАЧЕСТВЕ
СИНТЕТИЧЕСКИХ ВИТАМИННЫХ ДОБАВОК ОТКАРМЛИВАЕМЫМ БЫЧКАМ
И ИХ ВЛИЯНИЕ НА МЯСНУЮ ПРОДУТИВНОСТЬ
ПРИ БАРДЯНОМ ТИПЕ ОТКОРМА**

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы витаминного питания бычков и их мясная продуктивность при бардяном откорме. В результате проведенных исследований авторы доказывают, что увеличение дозы синтетического витамина А способствует интенсивному росту крупного рогатого скота и увеличивает выход продукции откармливаемых бычков.

Ключевые слова: ретинол, «Микровит», «Тривит», барда, синтетическая витаминная добавка.

KONOVA O. V., VOLOSHIN A. V., KRISANOV A. F.

**USING "MICROVIT" AND "TRIVIT" AS SYNTHETIC VITAMIN SUPPLEMENTS
AND THEIR INFLUENCE ON MEAT PRODUCTIVITY
AT DISTILLERY WASTE FATTENING**

Annotation. The article considers vitamin nutrition of bull calves and their meat productivity at distillery waste fattening. The authors demonstrate that an increase of synthetic vitamin A dose stimulates an intensive growth of cattle. Consequently, meat productivity of the bull calves is increased.

Keywords: retinol, "Microvit," "Trivit", distillery waste, synthetic vitamin supplement.

Барда – отход спиртовой промышленности является водянистым кормом, содержащим мало сухого вещества и имеющим низкую энергетическую питательность (0,07–0,12 кормовой единицы в 1 кг). Ее сухое вещество относительно богато протеином и фосфором, бедно клетчаткой, жиром, растворимыми углеводами, кальцием, магнием, микроэлементами, не содержит каротина. При скармливании большого количества барды наблюдается повышенная вымываемость минеральных веществ из организма. В связи с этим при откорме необходимо увеличить их нормы на 30–40%. В целях обеспечения полноценности бардяных рационов и получения высокой мясной продуктивности, продления срока откорма надо включить в них оптимальное количество грубого корма (сено), зерна злаковых культур богатых крахмалом и жиром (кукуруза, ячмень), мела, поваренной соли, микроэлементов, препаратов жирорастворимых витаминов. Несоблюдение этих требований ведет к нарушению обмена веществ, ухудшению переваримости питательных веществ, снижению продуктивности, специфическим заболеваниям и даже гибели животных через несколько месяцев

неполноценного кормления. Для восполнения дефицита кальция в рацион включают мел: по 40–80 г для молодняка и 90–100 г в день для взрослых животных на 1 голову. Поваренную соль дают из расчета 15–20 г на 100 кг живой массы. Мел скармливают в смеси с концентратами, а солью сдабривают барду. Широко используют микроэлементы, витаминные и ферментативные препараты, другие биологические активные вещества.

Барду скармливают в теплом виде (25–30 °С). Зимой к силосной барде добавляют теплую свежую в соотношении 1 : 1. Такую смесь животные поедают с аппетитом. При этом их необходимо поить.

Животных приучают к барде постепенно: в первые 7–10 дней дают 20–30 л в сутки, затем ее количество доводят до 70–100 л. К 35–40 дню у животных заметно ухудшается аппетит, снижается поедаемость барды, иногда они даже отказываются от нее. В этом случае в рацион вместо соломы включают небольшое количество сенажа (сена), увеличивают долю концентратов.

При бардном виде откорма в рационах должно быть 50% барды, 20% грубых кормов, 30–40% зерна злаковых культур, достаточное количество минеральных добавок и витаминов, особенно жирорастворимых. Таковым является витамин А, то есть ретинол в различных химических формах и видах. Кормить скот бардным типом откорма следует в строго установленные часы. Нужно следить за тем, чтобы после кормления барда не оставалась в кормушках. Суточную норму корма надо давать не в 1, а в 2–3 приема, добавляя барду по потребности. После каждого кормления кормушки очищают и не реже одного раза в декаду промывают раствором извести. Во избежание заболевания мокрецом необходимо строго придерживаться зоогигиенических требований: хорошо проветривать помещения, регулярно применять подстилку и иметь ее в достаточном количестве, периодически дезинфицировать конечности животных раствором креолина по указанию ветперсонала.

Биологическая роль ретинола для крупного рогатого скота очень велика. До настоящего времени отсутствуют нормы введения различных добавок и форм ретинола в рацион крупного рогатого скота. Существующими рекомендациями РАСХН определены лишь дозировки по каротину, который трансформируется в витамин А только в организме животного. Не все рационы содержат каротин, либо он в недостаточном количестве и в большей степени в β-форме, которая не активна, соответственно не превращается в организме в витамин А. При бардном типе откорма он практически отсутствует, и поэтому приходится использовать различные витаминные препараты, компенсирующие дефицит каротина и витамина А. Проведенные по этой теме исследования малочисленны и противоречивы, что обуславливает необходимость дальнейшего уточнения дозировок и способов введения жирорастворимых

витаминов в организм животного, в частности различных форм витамина А, как спиртовой формы ретинола, так и ретинола пальмитата и ретинола ацетата.

В данном исследовании мы поставили цель – определить оптимальную норму ввода витамина А в рационы бычков при бардяном типе откорма, которая вывела бы наиболее целесообразную дозировку синтетической добавки и способы ее ввода в рацион, учитывая, что бардяной откорм имеет свою специфику, так как основным кормом является барда – отход спиртовой промышленности в жидком виде с низким содержанием сухого вещества и абсолютно не содержащая каротин и тем более витамин А.

Барда является хорошим кормовым средством, особенно в свежем, то есть теплом виде. Животные хорошо выпивают барду, насыщаясь питательными веществами, особенно протеином, минеральными веществами, особенно калием. Дополнительное наличие при этом грубых кормов и концентратов, а также введение дефицитных минеральных веществ, особенно кальция, который вымывается при потреблении барды животными, способствует высокому среднесуточному приросту растущего молодняка крупного рогатого скота.

Исследования проводились на молодняке крупного рогатого скота симментальской породы в условиях промышленного комплекса фонда «Развитие села Республики Мордовия». Рядом с этим хозяйством располагается Мельцанский спиртзавод ОАО «Мордовспирт», который производит большое количество свежей барды. По принципу аналогов было сформировано три группы бычков (по 10 голов в каждой) в возрасте 13–14 месяцев с живой массой в среднем 300 кг. Животные имели хорошее здоровье, были активны, признаков заболеваний не наблюдалось, отбор для проведения опыта велся при консультативной поддержке и помощи ветеринарной службы данного хозяйства.

Рационы кормления составлялась по нормам РАСХН с учетом химического состава местных кормов и были рассчитаны на получение не менее 1000 г среднесуточного прироста живой массы опытных бычков.

Во время опыта группы подопытных животных различались между собой лишь по уровню А-витаминного питания. Бычки первой группы получали витамин А в соответствии с нормами РАСХН (20 тысяч МЕ витамина А на 100 кг живой массы), рассчитанной по каротину (для крупного рогатого скота 1 мг каротина эквивалентен 400 МЕ витамина А), вторая группа на 25% больше (24 тысячи МЕ), а третья – на 50% выше нормы (30 тысяч МЕ на 100 кг живой массы). Уровень витамина А регулировали за счет витаминного препарата «Микровит», «Тривит» – раствор ретинола ацетата в масле (содержание в 1 мг 300 тысяч МЕ витамина А). Оба препарата скармливали с концентратами зерновыми (размолотый ячмень) суммарной дозой 1 раз в 10 дней утром до раздачи основного вида корма-барды многие ученые расходятся в способах введения различных добавок витамина А в организм животного. Считалось ранее,

что инъекции «Тривита» в мышечную ткань более эффективны, чем оральное введение этих же препаратов, так как в кишечном тракте он разрушается больше, чем инъекции в мышечную ткань. Мы использовали второй способ, то есть оральный способ, как «Микровита» (сухой порошок), так и масляный раствор «Тривита». Этот способ мы считали более эффективным и мало затратным, особенно при промышленном откорме бычков. Размешивание и равномерное распределение «Микровита» осуществляли путем введения в ячменную дерть порошка и растительного «Тривита» по слоям в десятилитровом ведре, предварительно перемешивая каждый слой для достижения большего и точного распределения синтетических добавок для выдачи каждому опытному животному в трех группах бычков.

На фоне научно-хозяйственного опыта в середине откормочного цикла (живая масса бычков 350 кг) провели физиологическое исследование, то есть балансовый опыт. С целью изучения влияния разных уровней витамина А в рационах на мясную продуктивность животных вели учет за интенсивностью роста молодняка путем взвешиваний 1 раз в 30 дней утром до кормления, а по окончании научно-хозяйственного опыта провели контрольный убой бычков по 3 головы из каждой группы.

Таблица 1

Коэффициент переваримости питательных веществ по опытным группам

Показатель	Группа		
	1	2	3
Коэффициенты переваримости, %			
Сухое вещество	74,0±1,10	77,3±1,46	77,7±0,02
Органическое вещество	76,5±0,96	80,1±1,41	80,2±0,92
Протеин	73,6±0,64	77,1±0,33	78,9±0,60
Жир	71,5±0,54	74,0±0,52	75,2±0,12
Клетчатка	59,5±1,05	63,9±0,72	64,2±0,05
БЭВ	86,3±0,95	89,6±2,38	88,7±0,34
Отложено азота в теле, г	39,4±0,65	43,8±0,62	44,4±1,15
% от принятого	14,3±0,24	16,1±0,23	16,4±0,33
% от переваренного	19,4±0,16	20,8±0,21	20,8±0,15

В результате проведенных исследований было установлено, что при бардюном типе откорма бычков увеличение дозы ретинола на 25% против существующих норм РАСХН способствует повышению переваримости сухого вещества на 3,3% ($P>0,05$), органического

вещества – на 3,6% ($P>0,05$), протеина – на 3,5% ($P> 0,05$), жира – на 2,5% ($P>0,05$), клетчатки – на 4,2% ($P>0,05$) и безазотистых экстрактивных веществ – на 3,3% ($P>0,05$).

Уровень ретинола в рационах бычков второй группы наибольшее влияние оказал на переваримость протеина и жира. Известно, что витамин А активно участвует в белковом и жировом обменах, поэтому наш опыт подтвердил исследования других ученых, издавших влияние ретинола на рост и развитие различных видов животных.

Увеличение уровня ретинола на 50% в третьей группе не вызвало дальнейшего существенного повышения переваримости питательных веществ, показатели их остались практически одинаковыми с показателями второй группы. В сравнении же с первой группой бычков, получавших существующую норму ретинола, коэффициенты переваримости в третьей группе были достоверно выше не только по протеину и жиру, но и по сухому и органическому веществу, БЭВ и клетчатке.

Анализируя данные по балансу азота, мы выяснили, что при бардяном типе кормления увеличение дозы ретинолана 25% к существующей норме способствовало лучшему усвоению азота из предложенного рациона.

У бычков второй группы его откладывалось в теле на 11,2% больше ($P>0,01$), а использование от принятого с кормом было выше на 1,76% и от переваренного – на 2,12 % по сравнению с первой группой.

Бычки третьей группы, получавшие повышенный на 50% уровень витамина А в рационе, сохранили способность к лучшему использованию азота. По сравнению с первой группой они откладывали в своем теле азота больше на 4,99 г, или на 12,7% ($P>0,01$). Коэффициент использования азота от принятого у них был выше на 2,12%, от переваренного на 1,38% ($P>0,01$). В то же время разница по этим показателям второй и третьей группой не существенна.

Бычки, получавшие повышенные уровни ретинола, меньше выделяли азот с калом, в результате чего увеличились коэффициенты его использования от принятого с кормом. Следует отметить, что при бардяном типе откорма бычки выделяют большое количество азота с выделяемой мочой. Увеличение дозы витамина А в рационах бычков повысило экскрецию азота. Однако общие его потери были значительно ниже, чем у животных в первой опытной группе.

В результате опыта было выявлено, что во второй и третьей опытных группах, получавших витамин А, произошло более эффективное использование питательных веществ из рациона, вероятно это способствовало увеличению прироста живой массы тела и выходу к убою мясной продукции.

Среднесуточные приросты бычков во второй группе составили 870 г, или на 10,7% больше, чем у их аналогов из первой группы. В результате более интенсивного роста они имели к концу откорма живую массу на 16,0 кг больше, чем в первой группе.

Увеличение уровня ретинола в рационах бычков третьей группы на 50 % сверх нормы практически не оказало влияние на дальнейшее повышение прироста животных, хотя среднесуточный рост молодняка сохранился на высоком уровне и превосходили своих сверстников из первой группы на 12,4% ($P < 0,05$).

Данные контрольного убоя показали, что у животных второй группы масса парной туши составило 234,5 кг, а в третьей группе 235,7 кг, что соответственно 11,0 кг и 12,2 кг, или на 4,9 и 5,5% ($P < 0,01$) больше, чем у молодняка, получавшего рацион с рекомендуемой нормой РАСХН по каротину.

По результатам проведенной обвалки полутуш опытных бычков было нами установлено, что основной прирост массы туши у бычков, получавших повышенные дозы синтетического витамина А, происходил за счет наиболее ценной ее части – мякоти, которой было больше во второй группе на 5,4%, а в третьей – на 6,0% ($P < 0,01$) по сравнению с первой группой животных, получавших норму ретинола.

Как известно, различные формы витамина А играют определенную роль в белковом обмене в организме и это, по-видимому, сказалось на лучшем формировании мышечной ткани, в процессе усиленного роста, особенно при заключительном откорме в возрасте от 14 до 18 месяцев от живой массы от 300 до 450 кг соответственно.

У бычков, получавших повышенные дозы ретинола, достоверно выше был выход мякоти в пересчете на 1 кг костей при обвалке.

Оптимизация А – витаминного питания, проведенная в виде добавления в рационы синтетических добавок ретинола молодняка крупного рогатого скота оказало положительное влияние на химический состав мяса исследуемой говядины. Скармливание рационов с повышенным на 25–50 % уровнем ретинола достоверно повысило содержание в мясе сухого вещества и белка.

Лучшие откормочные и мясные качества животных характеризовались и более высоким содержанием общего белка в плазме крови исследуемых опытных групп бычков. Использование животными повышенных уровней ретинола вызвало некоторые изменения в белковом спектре крови бычков. У бычков второй группы увеличилось содержание альбуминов на 5,5%, что привело к увеличению альбумино-глобулинового индекса на 2,9%, в третьей группе соответственно 6,1 и 1,4%.

В трех группах бычков, получавших повышенные дозы синтетического ретинола, отмечалось увеличение содержания в крови гемоглобина, эритроцитов, неорганического фосфора и кальция.

Результаты научно-хозяйственного опыта прошли производственную проверку на больших группах откармливаемых бычков и подтвердили высокую экономическую эффективность введения синтетических добавок в рационы бычков при бардяном типе откорма.

Таким образом, из трех испытанных доз ретинола 20,24 и 30 тыс. МЕ витамина А на 100 кг живой массы, эффективными для бардяного типа откорма молодняка крупного рогатого скота оказались дозы 24–30 тыс. МЕ/100 кг живой массы. Применение повышенных уровней ввода ретинола обеспечивает, прежде всего, усиленный рост молодняка, увеличивает выход говядины от откармливаемых бычков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Душейко А. А. Витамин А. Обмен и функции. – Киев: Наукова думка, 1989. – 288 с.
2. Лапшин С. А., Матяев В. И., Андин И. С., Мунгин В.В. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных. – Саранск: Красный Октябрь, 2003. – 135 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: РАСХН ВГНИИЖ, 2003. – 456 с.
4. Матюшкин В. Г., А. Ф. Крисанов, Егоров И. А. Производство продукции животноводства: учебник / под. ред. В. Г. Матюшкина, А. Ф. Крисанова. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2008. – 380 с.

ЕРМОШКИНА Н. С., ЛОГИНОВА Е. А., МУНГИН В. В., ФЕДАЕВ А. В.
МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЕРЕПЕЛИНЫХ ЯИЦ
ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

Аннотация. Статья посвящена изучению морфологического и химического состава перепелиных яиц, производимых в фермерских хозяйствах Республики Мордовия. В ходе эксперимента было проанализировано 20 перепелиных яиц из двух фермерских хозяйств методом случайной выборки. Было установлено, что содержание белка составляет 58,44%, желтка – 32,0%, скорлупы – 9,56%, соотношение этих трех составляющих яйца – 1:0,54:0,16. Белковый индекс яйца составил 0,05, желтковый индекс – 0,44, что говорит о высокой свежести и пригодности диетических перепелиных яиц.

Ключевые слова: перепелиное яйцо, морфологический состав, индекс, соотношение, белок, желток, скорлупа, минеральные вещества.

ERMOSHKINA N. S., LOGINOVA E. A., MUNGIN V. V., FEDAEV A. V.
MORPHOLOGICAL AND CHEMICAL COMPOSITION OF QUAIL EGGS
PRODUCED ON MORDOVIA REPUBLIC FARMS

Abstract. The article presents a study of morphological and chemical composition of quail eggs produced on farms of the Republic of Mordovia. Twenty quail eggs, chosen at random from two farms, were analyzed: protein – 58.44%, yolk – 32.0%, shell – 9.56%, the ratio of these three egg components – 1:0,54:0,16. Protein index is 0.05, yolk index – 0.44 The study results prove high freshness and suitability of diet quail eggs.

Keywords: quail egg, morphological composition, index, ratio, albumen, yolk, shell, minerals.

Одним из основных продуктов птицеводства является яйцо. Большое разнообразие питательных веществ, содержащихся в яйце, делает его ценным питательным продуктом. Оно способствует поддержанию здоровья взрослого человека, усиливает рост и развитие детей, играет важную роль при лечении многих расстройств питания, включая витаминную недостаточность и различные виды малокровия. Ценность яиц в том, что в них содержатся полноценные белки и жиры, а также биологически ценные вещества.

Соотношение белка, желтка и скорлупы зависит от вида, возраста, породы и продуктивности, условий содержания и кормления птицы.

В яйцах кур содержится 6 весовых частей белка – 54-60%, 3 желтка – 28-32 % и 1 часть скорлупы – 11-14 %. В яйцах молодых кур содержится меньше желтка и больше белка, а с возрастом масса желтка увеличивается.

Белок заключен в белочную оболочку, которая плотно прилегает к подскорлупной оболочке и только в области тупого конца яйца эти оболочки расходятся, образуя воздушную камеру.

Цвет желтка может быть от бледно-желтого до темно-оранжевого, что обусловлено содержанием в нем каротиноидов, поступающих в организм с кормами.

Скорлупа – известковая оболочка, которая состоит из двух слоев: внутреннего, или сосочкового, составляющего одну треть скорлупы, и наружного, или губчатого. Толщина скорлупы колеблется от 0,311 до 1,588 мм и зависит от вида птицы. Скорлупа пронизана многочисленными порами.

В целом яйца сельскохозяйственной птицы любого вида состоят на 70–75% из воды, в которой содержатся растворенные минеральные вещества, протеины, углеводы, витамины и жиры в виде эмульсии. Содержание сухого вещества по отношению к целому яйцу наибольшее в желтке – 45-48%, затем в скорлупе с оболочками – 32-35%, и в белке – около 20%. В желтке находится почти весь жир, жирорастворимые витамины. Калорийность желтка (в 100 г) составляет 370-400 ккал, белка – 40-50 ккал.

Употребление одного яйца покрывает суточную потребность взрослого человека в протеине на 10%, витаминах и микроэлементах: рибофлавине – 15%, В₁₂ – 8%, А – 6%, фолиевой кислоте (В₆) – 4%, Е – 3%, тиамине – 2%, цинке и железе – 4%, селене – 10 %.

Исследования последних лет убедительно свидетельствуют о том, что количество потребляемых яиц не имеет прямой связи с уровнем холестерина в крови. Яйца даже полезны для поддержания сердечной деятельности благодаря присутствию в них вещества лецитина, который препятствует накоплению холестерина в организме человека [2].

Все больше людей сегодня задумываются о здоровом образе жизни, неотъемлемым залогом которого является правильно подобранный рацион приема пищи. Большинство продуктов питания не в силах обеспечить необходимый уровень питательных веществ. В связи с этим огромной популярностью пользуются различные пищевые добавки, витаминные и минеральные компоненты, другие препараты. Однако существует природная, уникальная по своей питательной ценности продукция – перепелиные яйца, пользу от приема которых невозможно переоценить, так как они способны восполнить и поддержать в норме уровень необходимых питательных веществ. Перепелиные яйца являются концентрированным биологическим набором необходимых человеку веществ. Это настоящие ампулы здоровья. Они повышают иммунитет, нормализуют деятельность желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы. Употребление перепелиных яиц также дает положительный эффект при расстройстве нервной системы, малокровии, гипертонической болезни, сахарном

диабете, бронхиальной астме. Перепелиные яйца рекомендованы и при замедлении общего развития у детей.

Перепелиные яйца по содержанию полезных веществ превосходят куриные яйца. В перепелиных яйцах, по массе равным одному куриному, содержится в 2,5 раза больше витаминов В и В, в пять раз больше калия, в 4,5 раза – железа. Также в перепелиных яйцах больше содержится витамина А, фосфора, никотиновой кислоты, меди, кобальта, лимитирующих и прочих аминокислот.

Перепелиные яйца не вызывают диатеза и других аллергических реакций. На данный момент в Республике Мордовия насчитывается 3 фермерских хозяйства занимающихся производством перепелиных яиц и поставкой их в торговую сеть республики и за ее пределы.

Кормление перепелов осуществляется в хозяйствах согласно нормативным данным. В кормлении используют полноценные комбикорма, которые содержат: пшеницу, ячмень, шрот подсолнечниковый, травяную муку, дрожжи кормовые, ракушечник, мел, соль, премикс дикальций фосфат.

В 100 граммах полноценного комбикорма для взрослых перепелов должно содержаться 270 ккал обменной энергии, 20 г сырого протеина, 5,5 г клетчатки, аминокислот: лизина – 1 г, метеонин+цистина 0,68 г, аргинина – 0,9 г, триптофана – 0,18 г, треонина – 0,63 г, макро-микроэлементов: кальция – 2,7 г, фосфора – 1,2 г, натрия – 0,2 г, цинка – 0,75 мг, меди – 0,5 мг, йода – 0,35 мг, железа 0,12 мг, марганца 0,9 мг, витаминов: А – 160 МЕ, Д – 20 МЕ, Е – 14 мг, В₁ – 0,2 мг, В₂ – 2,2 мг, РР – 8,5 мг, В₃ – 1,4 мг, В₄ – 5 мкг, В₆ – 4,0 мг, В₁₂ – 90 мг.

Количество такого комбикорма перепела потребляют в сутки 25-30 г. Масса взрослых перепелов составляет 150-180 г.

Методика исследования. Исследования были проведены в 2012 году в лаборатории Аграрного института МГУ им. Н. П. Огарева. Для исследования было взято 20 перепелиных яиц из двух фермерских хозяйств методом случайной выборки.

Для взвешивания составных составляющих яйца были использованы электронные весы марки Digital scale с точностью до 0,01 г. Определение индекса белка, желтка проводили путем измерения штангель-циркулем с точностью до 0,1 мм. Минеральный состав определяли на приборе ARL Perform – рентгеновский флуоресцентный волновой последовательный спектрометр (производство – Швейцария). Анализ полученных данных приведен в таблице 1.

Морфологический состав перепелиных яиц

№	Вес яйца	Вес,г			Процентное соотношение			Индекс	
		белок	желток	скорлупа	белок	желток	скорлупа	белок	желток
1	12,35	6,90	4,18	1,27	55,87	33,85	10,28	0,08	0,44
2	11,05	8,20	4,52	1,33	58,36	32,17	9,47	0,06	0,46
3	12,51	7,15	4,08	1,28	57,15	32,61	10,23	0,04	0,44
4	11,68	6,81	3,76	1,11	58,30	32,19	9,50	0,04	0,38
5	11,92	6,90	3,88	1,14	57,89	32,55	9,56	0,05	0,50
6	12,96	7,80	3,97	1,19	60,19	30,63	9,18	0,04	0,41
7	11,47	6,75	3,62	1,10	58,85	31,56	9,59	0,04	0,38
8	10,93	6,49	3,34	1,10	59,38	30,56	10,06	0,04	0,45
9	11,09	6,52	3,52	1,05	58,79	31,74	9,47	0,05	0,44
10	13,59	8,51	3,91	1,14	62,62	28,99	8,39	0,04	0,37
11	13,11	7,54	4,36	1,21	57,51	33,26	9,23	0,05	0,51
12	10,54	6,34	3,22	0,98	60,15	30,55	9,30	0,05	0,46
13	11,68	6,78	3,82	1,08	58,05	32,71	9,25	0,05	0,39
14	12,40	7,33	3,90	1,17	59,11	31,45	9,44	0,05	0,49
15	11,86	6,76	4,03	1,10	56,85	33,89	9,25	0,05	0,45
16	11,34	6,37	3,92	1,05	56,17	34,57	9,26	0,06	0,44
17	14,04	8,04	4,60	1,40	57,26	32,76	9,97	0,05	0,52
18	10,52	6,17	3,30	1,02	58,65	31,65	9,70	0,04	0,47
19	11,57	6,40	4,05	1,12	55,32	35,00	9,68	0,06	0,48
20	11,09	6,96	3,14	0,99	62,75	28,31	8,92	0,06	0,44
ср. знач	12,03	7,03	3,85	1,15	58,44	32,00	9,56	0,05	0,44

Морфологический состав перепелиных яиц показывает, что львиную долю (58%) составляет белок, 32% – желток, около 10% составляет скорлупа. Соотношение 1:0,54:0,15. Индекс белка и желтка определяется путем деления диаметра на высоту. Желтковый индекс показывает свежесть яйца. Длительное хранение уменьшает желтковый индекс и при значении 0,25 при разбивании яйца и падении на твердую поверхность с расстояния 20-25 см оболочка желтка разрывается. Также свежесть яйца можно определить по высоте воздушной камеры со стороны тупого конца, которая в норме должна составлять 2 мм. Содержимое перепелиного яйца в большей степени, чем куриное, защищено от внешнего воздействия, в том числе и от высыхания, из-за более непроницаемой скорлупы.

Также перепелиные яйца в своем составе содержат определенное количество макро и микроэлементов.

Минеральный состав яйца исследовали в МГУ им. Н. П. Огарева на приборе Thermo Fisher-XRF/UniQuant Analysis Report (производство – Швейцария).

Данные показали, что львиная доля макроэлементов (88,75%) приходится на кальций, который, в количестве 88,05% содержится в скорлупе. Количество фосфора в перепелином

яйце равно 3,80% и большая часть содержится в желтке (2,02%). На втором месте содержание фосфора в скорлупе (1,76%) и очень низкое его количество в содержимом белка (0,025%).

На третьем месте по содержанию находится натрий (2,157%) и основная его часть (2,0%) находится в скорлупе яйца, что в 12,7 раз больше, чем в белке. Не обнаружено данного элемента в желтке перепелиного яйца.

Магний в основном сосредоточен в скорлупе (1,66%) и лишь 0,03% в белке и желтке перепелиного яйца. Общее содержание серы в перепелиных яйцах составляет 1,23%, из которых более половины приходится на скорлупу (0,77%).

Калия больше содержится в желтке яйца (0,49%), в 2 раза меньше в скорлупе, и в 4 раза или 0,12% его содержится в белке яйца. Количество хлора в 4 раза больше в желтке, чем в скорлупе, и в 4 раза больше по сравнению с его содержанием в белке (табл. 2).

Таблица 2

Минеральный состав яиц, %

показатели	белок	желток	скорлупа	общее содержание в яйце
Na	0,157±0,008	-	2,00±0,13	2,157
K	0,120±0,006	0,495±0,025	0,235±0,012	0,85
S	0,119±0,006	0,340±0,017	0,771±0,038	1,23
Cl	0,114±0,006	0,482±0,024	0,184±0,009	0,78
Ca	0,0493±0,0025	0,650±0,033	88,05±0,16	88,75
P	0,0247±0,0012	2,02±0,07	1,76±0,07	3,80
Mg	0,0145±0,0007	0,0228±0,0092	1,66±0,06	1,69
Si	0,0013±0,0001	0,0305±0,0022	0,294±0,015	0,32
Fe	-	0,0346±0,0017	-	0,034
Ag	-	-	0,065±0,019	0,065

Из микроэлементов обнаружен селен во всех составляющих яйца в большем количестве в скорлупе 0,29% в 9,6 раза меньше в желтке и в 223 раза меньше его содержание в белке.

Железо найдено лишь в желтке 0,034% и содержание серебра отмечено только в содержимом скорлупы в количестве 0,065%.

Выводы. В результате проведенных исследований установлено, что среднее содержание белка в перепелином яйце составляет 7,03 г или 58,44%, среднее значение веса желтка – 3,85 г или 32,0%, количество скорлупы в перепелином яйце в среднем 1,15 г или 9,56%. Соотношение белок : желток : скорлупа в перепелином яйце равняется 1:0,54:0,16. Белковый индекс составляет 0,05, а индекс желтка равен 0,44, что показывает высокую свежесть яйца.

Минеральный состав яйца неодинаков: кальция содержится в большем количестве в скорлупе, нежели в белке и желтке; содержание фосфора выше в желтке по сравнению с белком и скорлупой. Также в своем составе желток и скорлупа обнаруживают железо и серебро, а белок и скорлупа, ко всему прочему, содержат натрий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев Ф. Ф., Лавров А. В., Беляков А. С. и др. Мясное птицеводство. – СПб. -М.- Краснодар: Лань, 2007. – 263 с.
2. Нанос В. Р., Кроик Л. И., Гальченко В. Н. Содержание перепелов. – Узловая: Узловская типография комитета печати, 1998. – 220 с.
3. Фисинин В., Штеле А., Ерастов Г. Витамины в пищевых яйцах // Птицеводство. – № 3. – 2008. – С. 2–9.

ЕРЯШЕВ А. П., КАТАЕВ В. П., ЕРЯШЕВ П. А.

**ВЛИЯНИЕ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ И РЕГУЛЯТОРА РОСТА НА
ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, РОСТ, ПРОДУКТИВНОСТЬ
И КАЧЕСТВО ЗЕРНА МНОГОРЯДНОГО ЯЧМЕНЯ**

Аннотация. В статье изложены результаты изучения влияния средств защиты растений и Биостима на фотосинтетическую деятельность, продуктивность и качество зерна многорядного ячменя. Установлено, что на пестицидном фоне и трехкратном применении Биостима была наибольшая урожайность сухого вещества (9,08 т/га) и выравненность зерна (91,2%).

Ключевые слова: ячмень многорядный, средства защиты растений, Биостим, площадь листовой поверхности, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза, продуктивность, масса 1 000 семян, выравненность семян, натура зерна.

ERYASHEV A. P., KATAEV V. P., ERYASHEV P. A.

**INFLUENCE OF PLANT PROTECTION PRODUCTS AND GROWTH REGULATORS
ON PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY, GROWTH,
PRODUCTIVITY AND QUALITY OF COMMON BARLEY GRAIN**

Abstract. The article presents the results of studying the effect of plant protection products and Biostim on photosynthetic activity, productivity and quality of common barley grain. The study shows that three applications of Biostim with pesticides resulted into the highest yield dry matter (9,08 t/ga) and evenness of grain (91,2%).

Keywords: common barley, plant protection product, Biostim, leaf area, photosynthetic potential, net productivity of photosynthesis, productivity, weight of thousand seeds, seed evenness, grain unit.

Для получения высоких урожаев ячменя важное значение имеет фотосинтетическая деятельность посевов. Она зависит от агрометеорологических и агротехнических условий возделывания [1; 2].

В связи с этим с появлением новых пестицидов разработка и обоснование оптимальной системы защиты растений и применение регуляторов роста становится объективной необходимостью и представляет определенный научный и практический интерес.

Цель исследований – научное обоснование возможностей получения высоких урожаев и качества зерна многорядного ячменя на основе средств защиты растений, сроков и кратности применения Биостима.

Для выполнения поставленной цели в учхозе МГУ им. Н. П. Огарева в 2013 году был заложен опыт по следующей схеме: Фактор А. – Средства защиты растений. 1. Без средств защиты растений (контроль). 2. Средства защиты растений: гербициды «Дротик» (0,6 л/га) + «Гранат» (0,01 л/га) + «Овсюген супер» (0,45 л/га) в фазе кущения; инсектицид «Имидор» (0,6 л/га) в фазе всходов + в фазе колошения; фунгицид «Титул» (0,26 л/га) в фазе кущения + в фазе колошения. Расход рабочей жидкости 200 л/га; Фактор Б. – Регулятор роста «Биостим». 1. Без регулятора роста (контроль). 2. Внесение Биостима в фазе всходов 2,0 л/га. 3. Внесение Биостима в фазе всходов + кущения (двукратное). 4. Внесение Биостима в фазе всходов + в фазе кущения + в фазе выхода в трубку (трехкратное). 5. Внесение Биостима в фазе кущения. 6. Внесение Биостима в фазе выхода в трубку.

Повторность трехкратная. Размещение делянок систематическое. Размеры делянок 1-го порядка 60 м² (5 x 12 м), второго порядка 10 м² (2 x 5 м). Почва опытного участка чернозем выщелоченный тяжелосуглинистого гранулометрического состава, слабосмытая, рН 5,0; содержание гумуса 6,2 %; S = 29,0 мг • экв на 100 г почвы; Нг 5,4 мг • экв на 100 г почвы; V = 84,4 %; P₂O₅ – 170; K₂O – 142 мг/кг почвы; содержание микроэлементов (мг/кг): В = 2,05 (высокое); Mn – 61 (низкое); Cu – 3,8 (среднее); Mo – 0,17 (низкое); Co – 1,5 (низкое).

Наблюдения, анализы и расчеты проводили по общепринятым методикам. Хозяйственную урожайность зерна – путем отбора и обмолота снопов с 3 м². Закладку опытов проводили по Б. А. Доспехову, обработку результатов исследований – по Фишеру [3]. Все измерения, наблюдения и учеты были приурочены к основным фазам роста и развития растений.

Предшественник кукуруза. Под нее было внесено 3 ц аммиачной селитры. Осенью провели дискование на глубину 12–14 см, весной культивацию, посев обычный рядовой, нормой 4,0 млн. всхожих семян на гектар, глубина заделки 4–5 см. Остальная агротехника общепринятая для ячменя в условиях Республики Мордовии, кроме изучаемых вариантов.

Агрометеорологические условия вегетационного периода свидетельствуют, что период от посева до появления всходов был засушливым (ГТК 0,6), от всходов до кущения – сильно засушливым (ГТК 0,2), от кущения до выхода в трубку – нормально увлажненным (ГТК 1,0), от выхода в трубку до колошения (ГТК 1,2), колошения и полной спелости зерна – переувлажненным (ГТК 1,4–1,9). Период «всходы – колошение» – слабозасушливый (ГТК 0,9), а период «посев – полная спелость зерна» – сильно переувлажненный (ГТК 2,2 – 1,4).

Использование средств защиты растений повышало площадь листовой поверхности растений на 24,4% (среднее по фактору А, табл. 1).

Максимальной площадь листовой поверхности была при трехкратном внесении биостима (среднее по фактору Б, табл. 1), превышение над контролем составило 20,2 %. В

этом же варианте на пестицидном фоне этот показатель доминировал при рассмотрении частных различий. Установлено взаимодействие факторов.

Таблица 1

Площадь листовой поверхности, тыс. м² / га

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)						В среднем по фактору А	
	1	2	3	4	5	6		НСР ₀₅
Без пестицидов (контроль)	89,8	101,8	76,3	100,9	84,9	88,1	90,3	6,5
Использование пестицидов	104,0	117,0	123,1	132,1	102,9	95,2	112,4	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ – 11,3	96,9	109,4	99,7	116,5	93,9	91,6	101,3	
НСР ₀₅ для частных различий – 16,0								

Влияние средств защиты растений способствовало повышению фитосинтетического потенциала (ФП) на 78,6% (среднее по фактору А, табл. 2).

Таблица 2

Фотосинтетический потенциал, млн м² • дн./га

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)						В среднем по фактору А	
	1	2	3	4	5	6		НСР ₀₅
Без пестицидов (контроль)	2,57	3,15	2,36	3,13	2,63	2,73	2,76	0,26
Использование пестицидов	4,68	5,26	5,52	5,94	4,62	4,28	5,05	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ – 0,44	3,63	4,21	3,94	4,54	3,63	3,51	3,91	
НСР ₀₅ для частных различий – 0,63								

Он преобладал при трехкратном внесении Биостима и в фазе всходов (среднее по фактору Б), что больше чем на контроле на 15,7–24,8%. При рассмотрении частных различий преимущество его имелось при двух и трехкратном применении регулятора роста. Отмечено взаимодействие факторов.

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) уменьшалась на 80% с применением средств защиты растений (среднее по фактору А, табл. 3).

Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м² в сутки

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)						В среднем по фактору А	
	1	2	3	4	5	6		НСР ₀₅
Без пестицидов (контроль)	2,3	2,2	3,8	2,8	2,5	2,4	2,7	0,2
Использование пестицидов	1,5	1,5	1,6	1,5	1,6	1,5	1,5	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ – 0,4	1,9	1,8	2,7	2,2	2,1	2,0	2,1	
НСР ₀₅ для частных различий – 0,5								

Биостим повышал этот показатель и максимальным он был при двукратном его внесении (среднее по фактору Б), превышение над контролем составило 42,1%. Здесь же на пестицидном фоне она имела наибольшее значение по частным различиям. Выявлено взаимодействие факторов.

Наши исследования показали, что в условиях 2013 года средства защиты растений на 7,7% повысили сбор сухого вещества многорядного ячменя (среднее по фактору А, табл. 4).

Таблица 4

Урожайность сухого вещества, т/га

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Биостима (Б)						В среднем по фактору А	
	1	2	3	4	5	6		НСР ₀₅
Без пестицидов (контроль)	6,48	6,79	8,68	8,54	7,12	6,62	7,37	0,46
Использование пестицидов	7,19	8,71	8,99	9,08	7,32	6,33	7,94	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ – 0,80	6,84	7,75	8,84	8,81	7,22	6,47	7,65	
НСР ₀₅ для частных различий – 1,13								

Он имел преимущество при двух и трехкратном применении регулятора роста (среднее по фактору Б). В этих же вариантах на безпестицидном и пестицидном фоне данный показатель доминировал при рассмотрении частных различий. Взаимодействие факторов не установлено.

Применение средств защиты растений и регулятора роста не повысило массу 1 000 семян (табл. 5).

Таблица 5

Масса 1 000 семян, г

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Биостима (Б)						В среднем по фактору А	
	1	2	3	4	5	6		НСР ₀₅
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Без пестицидов (контроль)	47,33	44,07	49,33	44,80	48,00	46,97	46,75	2,16
Использование пестицидов	43,33	48,70	44,33	40,00	42,33	42,80	43,58	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ – 3,74	45,33	46,38	46,83	42,40	45,17	44,88	45,17	
НСР ₀₅ для частных различий – 5,29								

При рассмотрении частных различий она была минимальной, по сравнению с контролем на пестицидном фоне при трехкратном использовании регулятора роста. Взаимодействие факторов не было.

Использование средств защиты растений способствовало повышению выравненности семян на 7,2 % (табл. 6).

Таблица 6

Выравненность семян ячменя, %.

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Биостима (Б)						В среднем по фактору А	
	1	2	3	4	5	6		НСР ₀₅
Без пестицидов (контроль)	77,9	80,4	76,4	76,0	78,0	86,4	79,2	0,9
Использование пестицидов	88,5	73,3	89,8	91,2	92,4	83,4	86,4	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ – 1,6	83,2	76,8	83,1	83,6	85,2	84,9	82,8	
НСР ₀₅ для частных различий – 2,2								

Она имела преимущество при опрыскивании ячменя в фазе кушения и выхода в трубку. При рассмотрении частных различий этот показатель доминировал на пестицидном фоне с применением регулятора роста в фазе всходов + кушения, всходов + кушения + выхода в трубку; а также в фазе выхода в трубку. Имело место взаимодействие факторов.

Использование средств защиты растений повышало массу зерна на 3,0 %, а регуляторы роста – нет (табл. 7).

Она имела преимущество на пестицидном фоне с внесением биостима в фазе кушения по частным различиям. Наблюдалось взаимодействие факторов.

Натура зерна ячменя, г/л

Фон защиты растений (А)	Варианты применения Альбита (Б)						В среднем по фактору А	
	1	2	3	4	5	6		НСР ₀₅
Без пестицидов (контроль)	456,0	434,0	433,0	432,0	430,0	425,0	435,0	3,7
Использование пестицидов	437,0	470,0	464,0	416,0	451,0	451,0	448,17	
В среднем по фактору Б НСР ₀₅ – 6,4	446,5	452,0	448,5	424,0	440,5	438,0	441,6	
НСР ₀₅ для частных различий – 9,1								

Таким образом, в условиях 2013 года преимущественная продуктивность многорядного ячменя установлена без средств защиты растений и при их использовании при двух-трехкратном внесении регулятора роста: изучаемые факторы не повышали массу 1 000 семян, выравненность их доминировала на пестицидном фоне и при двух-трехкратном применении Биостима и в фазе выхода в трубку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Еряшев А. П., Саулин А. А. Изменение продуктивности многорядного ячменя в зависимости от сорта и нормы высева // Нива Поволжья. – 2013. – № 1 (26). – С.12–16.
2. Еряшев А. П., Бектяшкин И. П., Кудашкина С. В. Влияние элементов технологии на продуктивность // Кормопроизводство. – 2013. – № 2. – С.9–12.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для вузов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

РОДИОНОВА А. А., ОРЛОВА Г. В., ЗАХАРОВ Н. Г.
ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ
НА ПИТАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО,
УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ
В УСЛОВИЯХ ОПЫТНОГО ПОЛЯ УЛЬЯНОВСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ

Аннотация. Опытным путем установлено, что отвальная и комбинированная в севообороте системы основной обработки почвы позволяли получить более высокую урожайность зерна яровой пшеницы с более высоким качеством в условиях опытного поля Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. Использование в технологии возделывания яровой пшеницы мелких и поверхностных обработок способствовало снижению урожайности зерна на 23–25% и уровня рентабельности производства – на 43–54% соответственно.

Ключевые слова: питательный режим, чернозем выщелоченный, система обработки почвы, яровая пшеница.

RODIONOVA A. A., ORLOVA G. V., ZAKHAROV N. G.
TILLAGE INFLUENCE ON NUTRITIOUS STATUS OF LEACHED BLACK SOIL,
PRODUCTIVITY AND QUALITY OF SPRING WHEAT GRAIN
IN THE CONDITIONS OF EXPERIMENTAL FIELD
OF ULYANOVSK STATE AGRICULTURAL ACADEMY

Abstract. The research has established that the moldboard and combined plowing as the basic soil cultivation produces higher grain yield of spring wheat with higher quality. The use of spring wheat cultivation technology of small and superficial tillage has reduced the grain yields at 23–25% and the level of profitability of production – 43–54% respectively.

Keywords: nutrient status, leached black soil, tillage, spring wheat.

Обеспеченность растений доступными питательными вещества является одним из основных признаков, характеризующих эффективное плодородие почвы. Источником их служит сама почва и вносимые удобрения. Под влиянием микробиологической деятельности почвенные запасы питательных веществ переходят в усвояемые растениями формы. Процесс образования и накопления в почве доступных растениям форм питательных веществ является одним из основных условий получения высоких урожаев [1; 2].

По данным исследований Ульяновского НИИ сельского хозяйства, значительные потери гумуса происходят не только от недостаточного поступления в почву органического

вещества, но и от чрезмерной интенсивности обработки, резко усиливающей его минерализацию. В Ульяновской области широко практикуется замена отвальной обработки почвы, которая предусматривает чередование в севообороте отвальных, безотвальных и поверхностных обработок. Результаты сравнительного десятилетнего изучения комбинированной и отвальной систем обработки на плодородие почвы показали, что за две ротации восьмипольного севооборота при ежегодной вспашке содержание гумуса снизилось на 0,34%, а при комбинированной системе – осталось практически на прежнем уровне [3].

Усовершенствованием обработки почвы можно добиться одновременной оптимизации большинства свойств и режимов почвы, как среды обитания растений, что в совокупности обуславливает повышение урожайности сельскохозяйственных культур и улучшение его качества продукции [4; 5].

Исследования проводились в шестипольном сидеральном зернотавянном севообороте с чередованием культур: пар сидеральный – озимая пшеница – мн. травы (выводное поле) – яровая пшеница – горох – овес. Схемой опыта предусматривалось четыре варианта систем основной обработки почвы: 1-й вариант – отвальная: послеуборочное лушение стерни БДМ 3×4 на глубину 8–10 см и вспашка плугом ПЛН-4-35 на 20–22 см. Вариант принят за контроль; 2-й вариант – мелкая: послеуборочное поверхностное рыхление БДМ 3×4 на 8–10 см и основная обработка этим же орудием на 12–15 см; 3-й вариант – комбинированная в севообороте: поверхностная – послеуборочное поверхностное рыхление БДМ 3×4 на 8–10 см и основная обработка этим же орудием на 12–15 см; 4-й вариант – поверхностная: послеуборочная обработка почвы комбинированным агрегатом КПШ-5 + БИГ-3А с интервалом в 10–15 дней, первая на глубину 8–10 см, вторая (основная) на глубину 10–12 см.

Полевой опыт заложен в трехкратной повторности. Посевная площадь делянки 350 м², учетная – 280 м², расположение делянок систематическое.

Обработка почвы в настоящее время является объектом пристального внимания многих исследователей и ученых как средство кардинального воздействия на питательный, водный и другие режимы почвы.

В табл. 1 представлены данные по изучению влияния питательного режима чернозема выщелоченного на урожайность зерна яровой пшеницы. Анализ содержания азота в почве перед яровой пшеницы показал, что на варианте с применением орудий плоскорезящего типа она была в 1,16 раза выше (в среднем слое 0–30 см – 13,2 мг/кг), чем отвальная – 11,5 мг/кг почвы, промежуточное положение занимали мелкая и комбинированная в севообороте обработки почвы с содержанием азота – 12,7 мг/кг. Более высокое накопление подвижного фосфора имели 2-й, 3-й и 4-й варианты (155 и 158 мг/кг почвы).

**Влияние питательного режима чернозема выщелоченного на урожайность
и содержание элементов питания яровой пшеницы (2013–2014 гг.)**

Обработка почвы	Содержание элементов в пахотном слое, мг/кг			Урожайность, т/га		
	Азот	Фосфор	Калий	2013	2014	Средняя
Отвальная	11,5	144,0	123,3	1,59	4,13	2,86
Мелкая	12,7	155,0	130,7	1,34	3,24	2,29
Комбинированная в севообороте	12,7	155,0	132,3	1,48	4,06	2,77
Поверхностная	13,2	158,0	137,0	1,30	3,21	2,26
НСП ₀₅	0,3	12,0	8,2	0,16	0,22	–

Аналогичная закономерность наблюдалась и по содержанию подвижного калия по 4-му варианту. Отвальная обработка почвы способствовала большему его накоплению в слое 20–30 см – 120 мг/кг, поверхностный слой – 112 мг/кг.

При оценке показателей данных систем обработки почвы в сочетании с другими агротехническими приемами конечным результатом является как величина, так и качество полученного урожая выращиваемой сельскохозяйственной культуры [6; 7].

В среднем за два года исследований более высокая продуктивность изучаемой культуры была отмечена по отвальной и комбинированной в севообороте системам обработки почвы. На их фоне получено 2,86 т/га и 2,87 т/га зерна соответственно. По вариантам опыта с мелкой и комбинированной в севообороте (БДМ 3×4) обработкам почвы под яровую пшеницу наблюдалось снижение урожайности культуры на 0,57 и 0,60 т/га.

В настоящее время не только в Ульяновской области, но и в стране в целом, все большее распространение при производстве растениеводческой продукции получают ресурсосберегающие обработки почвы, которые основаны на ее минимизации. Проблема улучшения качества зерна пшеницы, наряду с повышением ее урожайности, приобрела в настоящее время важное народнохозяйственное значение [8; 9].

Более высокое содержание азота и клейковины в зерне озимой пшеницы наблюдалось по отвальной системе обработки почвы – 2,81 и 25,3%. Немного ей уступала комбинированная в севообороте – 2,78 и 24,9%. Обработка почвы КПШ-5 под предшественник (викоовсяная смесь) привела к достоверному снижению как количества клейковины, так и содержания азота на 1,8 и 0,23 % соответственно.

Расчет показателей экономической эффективности (табл. 2) проведен на основе технологических карт, применяемой технологии, действующих норм выработки, тарифной

сетки и других нормативов, действующих на опытном поле ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». Стоимость посевных семян и горюче-смазочных материалов включена в ценах 2014 года.

Анализ экономической эффективности возделывания яровой пшеницы показал, что самая низкая себестоимость производства зерна яровой пшеницы была получена в варианте с комбинированной в севообороте системой обработки почвы – 2434 руб./т, самая высокая по мелкой – 3035 руб./т. Наибольший чистый доход и уровень рентабельности получены по 1-му и 3-му вариантам, чему способствует более высокая урожайность, а, следовательно, стоимость произведенной продукции. Уровень рентабельности составил 173,2%, по третьему – 187,6%. Мелкая и поверхностная обработки менее эффективны.

Таблица 2

Экономическая оценка возделывания яровой пшеницы в зависимости от систем основной обработки почвы (2014 г)

Показатели	Обработка почвы			
	Отвальная	Мелкая	Комбини- рованная в севообороте	Поверх- ностная
Урожайность, т/га	4,13	3,24	4,06	3,21
Стоимость продукции, руб./т	7 000	7 000	7 000	7 000
Стоимость продукции с 1га, руб.	28910	22680	28420	22470
Производственные затраты на 1 га, руб.	10 581,97	9 833,42	9 881,41	9 637,09
Себестоимость 1 т продукции, руб.	2 562,2	3 035,0	2 433,8	3 002,2
Условный чистый доход с 1 га, руб.	18 328,0	12 846,6	18 538,6	12 832,9
Уровень рентабельности, %	173,2	130,6	187,6	133,2

Для получения более высокой урожайности зерна с лучшими показателями его качества можно рекомендовать сельскохозяйственному производству при возделывании яровой пшеницы в условиях лесостепи Поволжья применять комбинирование в севообороте разноглубинных отвальных и безотвальных обработок почвы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сорокин И. Б., Титова Э. В., Касимова Л. В. Растительное органическое вещество как основа почвенного плодородия // Земледелие. – 2008. – № 1. – С. 19–21.
2. Бутяйкин В. В. Динамика фосфатного режима черноземной почвы под влиянием антропогенных факторов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2. – С. 17–21.
3. Немцев С. Н., Сабитов М. М., Никитин С. Н. Сохранение плодородия почв в Ульяновской области // Земледелие. – 2009. – № 7. – С. 12–13.
4. Марковская Г. К., Степанова Ю. В. Сравнительное изучение различных способов основной обработки почвы и их влияние на микробиоту почвы на посевах озимой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Заволжья // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 4 (16). – С. 32–37.
5. Ткачук О. А., Орлов А. Н., Павликова Е. В. Адаптивные ресурсосберегающие приемы возделывания яровой мягкой пшеницы в севооборотах лесостепной зоны Среднего Поволжья // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 4 (20). – С. 24–30.
6. Кудрявцева М. Н. Влияние основной обработки на засорённость почвы и посевов, урожайность яровой пшеницы // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 3 (27). – С. 15–21.
7. Подпрятков Г. И., Бобер А. В., Ящук Н. А. Качество зерновой продукции при разных системах земледелия и обработки почвы // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 4 (24). – С. 25–31.
8. Захарова Н. Н., Захаров Н. Г. Экологическая адаптивность сортов озимой мягкой пшеницы // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 1 (29). – С. 15–21.
9. Бутяйкин В. В., Чаткин М. Н. Влияние способов основной обработки почвы и минеральных удобрений на урожай и качество зерна озимой пшеницы // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 7 (117). – С. 38–40.

ФОМИНА М. А., ТАРАКИН И. П.

**МИНДАЛЬ НИЗКИЙ КАК РЕДКИЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ
СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ МОРДОВИЯ**

Аннотация. В статье описаны основные ботанические и биологические особенности миндаля низкого, его значение, использование в фармацевтической промышленности. Изучены условия его произрастания, а также климат, рельеф, перечень растительности на территории Левженского заказника Республики Мордовия как места его произрастания.

Ключевые слова: миндаль низкий, листопадный, кустарник, плод-костянка, миндальное масло, ландшафтный заказник.

FOMINA M. A., TARAKIN I. P.

**RUSSIAN DWARF ALMOND: A RARE REPRESENTATIVE
OF STEPPE VEGETATION IN MORDOVIA REPUBLIC**

Abstract. The article considers the main botanical and biological characteristics of Russian almond: value, use in pharmaceutical industry, growth conditions. The study also gives a description of climate, topography and vegetation of Levzhensky natural reserve of Mordovia Republic as a habitat of Russian almond.

Keywords: Russia dwarf almond, deciduous, shrub, stone-fruit, almond oil, natural reserve.

Все более очевидным становится тот факт, что красота и гармония природы хрупки и нуждаются в бережном отношении. Растительный мир Республики Мордовия многолик и многообразен. Это связано с ее географическим положением на стыке лесов и степей. В настоящее время на территории республики произрастает более 1300 видов сосудистых растений.

Сохранение биологического разнообразия – одна из важнейших проблем современности и необходимое условие экологического равновесия в биосфере. Первоочередными задачами в деле охраны живой природы являются инвентаризация ее видового состава, выявление редких и исчезающих растений. С этой целью создаются памятники природы, одним из которых является Левженский ландшафтный заказник, основное назначение которого – поддержание и, в случае необходимости, восстановление северных луговых степей. Расположен памятник природы на северном берегу р. Левжа, площадь его составляет 18 га. На склоне представлен богатый комплекс разных типов растительности: лесной, кустарниковой и травяной. Кустарниковая растительность представлена монодоминантными зарослями терна (*Prunus spinosa* L.), вишни степной (*Cerasus fruticosa* Pall.), миндаля низкого (*Amygdalus nana* L.), раkitника русского

(*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klaskova) или смешанными зарослями этих видов, с участием жостера слабительного (*Rhamnus cathartica* L.), шиповника (*Rosa* sp.), бересклета (*Euonymus verrucosa* Scop.) и жимолости лесной (*Lonicera xylosteum* L.). Травянистая растительность представлена свойственным северным луговым степям красочным разнотравьем. Всего зарегистрировано более 240 видов сосудистых растений из 38 семейств [1].

Миндаль низкий – *Amygdalus nana* L. Семейство Розоцветные – *Rosaceae*
Листопадный кустарник высотой до 1,5 м с прямостоячими голыми многочисленными укороченными побегами. На однолетних побегах кора преимущественно беловатая и красновато-коричневая, на многолетних красновато-серая или серая. Листья ланцетные или продолговато-овальные, темно-зеленые, голые, с пильчатым краем, их длина достигает 7 см, а ширина 2 см. Располагаются листья на укороченных веточках пучками. Цветки одиночные, розовато-красные, до 2,5 см в диаметре. Распускаются одновременно с листьями и сидят чаще всего на коротких цветоножках около 2 мм длиной, окруженных буро-коричневыми почечными чешуями. Чашелистики имеют продолговато-яйцевидную форму. Лепестки обратно-яйцевидные или продолговато-овальные, на верхушке туповатые, иногда неглубоко выемчатые, 10–17 мм длиной и 4–9 мм шириной. Плоды – округло-яйцевидные сухие костянки с густым жестким опушением, сплюснутые с боков, беловато соломенно-желтые, длиной до 2 см и шириной 1,5 см. Косточки сплюснутой формы, с неправильно сетчатобороздчатой поверхностью, с толстым брюшным швом, в основании прямые или едва косооттянутые. В косточке находится семя, имеющее горький вкус, благодаря высокому содержанию амигдалина до 4,7%.

Опыляется миндаль преимущественно насекомыми, помимо этого, растение является автохорным, т.е. разбрасывает семена. Миндаль может размножаться и летними черенками. Цветет в апреле-начале мая, плоды созревают в июле. Миндаль светолюбивый и засухоустойчивый кустарник, произрастает в степях, на остепненных лугах, вдоль рек, нередко встречается на опушках лесостепных дубняков, тем самым создает вместе с другими степными кустарниками подлесок остепненных сосняков. В горы поднимается до 1200 м над уровнем моря [2].

Миндаль низкий разводят в качестве декоративного кустарника. Из ядер плодов готовят горькое миндальное масло. Раннее весеннее цветение миндаля привлекает пчел, которые собирают с него нектар [3].

Для получения миндального масла семена необходимо предварительно нагреть, чтобы амигдалин разрушился. В пищу такое масло непригодно и идет оно исключительно для технических целей. Оно до 62% состоит из триглицеридов олеиновой кислоты, около 24%

триглицеридов линолевой кислоты и 6% триглицеридов пальмитиновой кислоты. Также масло содержит фитостерол, токоферол, амигдалин, витамины [4].



Рис. 1. Миндаль низкий: фаза бутонизации.



Рис. 2. Миндаль низкий: период цветения.



Рис. 3. Миндаль низкий – плод.

Полученный жмых используется в фармацевтической промышленности для получения горькоминдальной воды, представляющей собой бесцветную жидкость приятного запаха и горького вкуса (содержит 0,1% синильной кислоты). Миндальное масло применяют в рецептурах косметического молочка, питательных кремов, масок, средств для укрепления волос и в качестве массажного средства. Препараты с миндальным маслом благотворно влияют на кожу и волосы, оказывают смягчающее, питательное и защитное действие. Миндальное масло хорошо впитывается кожей, при этом регулирует ее водно-липидный баланс, ускоряет процесс регенерации клеток, оказывает противовоспалительное и тонизирующее действие [5]. Миндальное масло также используется для пропитки некоторых деревянных духовых инструментов, таких как гобой и кларнет.

С целью уточнения условий произрастания миндаля низкого проводились полевые исследования на территории Левженского ландшафтного заказника Рузаевского района, Республики Мордовия.

Умеренно континентальный климат территории заказника, характеризуется относительно холодной зимой и в меру жарким летом. Январь – самый холодный месяц в году. Среднемесячная температура воздуха – 12,5 °С, минимальная – 48 °С. Июль – наиболее теплый месяц, когда среднемесячная температура равна +19,6 °С. Максимальная температура воздуха отмечается в июне-августе – 35-37 °С.

Зимний режим погоды наступал 1–5 ноября, когда средние суточные температуры опускаются ниже 0 °С, и продолжается 5 месяцев.

Глубина промерзания почв, в среднем, равна 90–100 см. Зависит она не только от термических условий, но и от высоты снежного покрова, гранулометрического состава и влажности почвы. Наибольшая интенсивность промерзания почвы приходится на ноябрь (37 %), т.е. при наименьшей мощности снежного покрова.

В третьей декаде ноября на территории заказника образуется устойчивый снежный покров, а своего максимума он достигает во второй декаде марта (20–30 см). В отдельные годы отмечались оттепели, которые, как правило, уменьшали высоту снежного покрова и приводили к образованию ледяной корки (наста). Запасы воды к периоду снеготаяния составляли 80–120 мм.

Судя по годовому количеству осадков, территорию можно отнести к зоне неустойчивого увлажнения, так как годы с достаточным или даже обильным увлажнением нередко чередуются с засушливыми. Среднегодовое количество осадков составляет 427–506 мм.

Продолжительность безморозного периода составляет 135 дней. Продолжительность малого вегетационного периода ($>10\text{ }^{\circ}\text{C}$) – 142 дня, продолжительность большого вегетационного периода ($>15\text{ }^{\circ}\text{C}$) – 119 дней. Заморозки: поздние – 11.V., ранние – 24. IX.

Рельеф территории поселка Левженский полого-холмистый, изредка изрезанный оврагами и балками. Южная и восточная части относительно более выровненные. Данный район характеризуется абсолютным преобладанием выщелоченных черноземов, 25% составляют серые лесные почвы. Почвообразующей и подстилающей породой является покровная бескарбонатная глина.

В Мордовии 6 памятников природы, которые представлены 2 ландшафтными заказниками, 14 ботаническими и 5 зоологическими памятниками, а также торфяными болотами, геологическими и водными объектами. Заказники республики созданы с целью сохранения и воспроизводства видов местной флоры. Левженский ландшафтный заказник – островной участок степной растительности.

Данное исследование достаточно актуально, если принять во внимание проводимые распахивки больших площадей земель, активную вырубку лесов, а также возрастающую популярность массового туризма со сбором цветов, лекарственных растений, вытаптыванием и загрязнением природы, что сопровождается уменьшением численности отдельных видов вплоть до их полного исчезновения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красная книга Республики Мордовия. Т.1: Редкие виды растений, лишайников и грибов / Сост. Т. Б. Силаева. – Саранск: Мордов. кн. изд-во, 2003. – 288 с.
2. Брежнев Д. Д., Коровина О. Н. Дикие сородичи культурных растений флоры СССР. – Л.: Колос, 1981. – 376 с.
3. Линчевский И. А., Федоров А. А. Миндаль – *Amygdalus L.* // Флора СССР. – Л. -М.: Изд. Акад. наук СССР, 1941. – Т. X. – С. 535–537.
4. Бобовник // Словарь-справочник пчеловода / Сост. Федосов Н. Ф. – М.: Сельхозгиз, 1955. – С. 26.
5. Евстигнеева Р. П., Звонкова Е. Н., Серебренникова Г. А., Швец В. И. Химия липидов. – М.: Химия, 1983. – 296 с.
6. Самуйлова Л. И., Пучкова Т. А. Косметическая химия в 2 ч.: Часть 1: Ингредиенты. – М.: Школа косметических химиков, 2005. – 386 с.

**ЕДУКОВА А. Е., ЛЕТКИН А. И., СТОЛЯРОВ В. А., ЗЕНКИН А. С., ПРЕСНЯКОВ А. Д.
ИЗУЧЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТОВ ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩЕЙ
ПОРОДЫ АТЯШЕВСКОГО ПРОЯВЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ,
АКТИВИРОВАННОЙ УГОЛЬНОЙ КОРМОВОЙ
И ХВОЙНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ**

Аннотация. В статье рассмотрены результаты изучения на лабораторных животных острой токсичности препаратов цеолитсодержащей породы Атяшевского проявления Республики Мордовия (ЦСП РМ), активированной угольной кормовой добавки (АУКД) и хвойной энергетической добавки (ХЭД). Полученные результаты свидетельствуют об отсутствии токсических эффектов изучаемых препаратов при применении их животным.

Ключевые слова: острая токсичность, лабораторные животные, активированная угольная кормовая добавка, хвойная добавка, клинические признаки, гематологические показатели.

**EDUKOVA A. E., LETKIN A. I., STOLYAROV V. A., ZENKIN A. S., PRESNYAKOV A. D.
ATYASHEVO ZEOLITE ROCKS OF MORDOVIA REPUBLIC, ACTIVATED CARBON
FOOD ADDITIVE AND PINE FOOD SUPPLEMENT: ACUTE TOXICITY TESTING**

Abstract. The article presents an analysis of tests results studying acute toxicity of zeolite-containing drugs, activated carbon food additive, pine food additive. The results show the absence of toxicity of the drugs when applied to laboratory animals.

Keywords: acute toxicity, laboratory animals, activated carbon food additive, pine food additive, clinical signs, hematological indices.

Изучение острой токсичности препаратов ЦСП РМ, АУКД и ХЭД проводили согласно Методических указаний по изучению общетоксического действия фармакологических веществ [1] и Методических рекомендаций по экспериментальному и клиническому изучению ликвора в качестве биологически активного средства в животноводстве [2].

Эксперименты проводили при строгом соблюдении требований Европейской конвенции «О защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных или иных научных целей» (г. Страсбург, 1986 г.) и Федерального закона Российской Федерации «О защите животных от жестокого обращения» от 01.01.1997 г.

Цеолитсодержащая порода Атяшевского проявления Республики Мордовия (ЦСП РМ) относится к смешанному типу осадочных цеолитовых руд. Для них характерно повышенное содержание цеолитов и калия, пониженное – токсичных элементов и низкая водостойкость. Кроме того, повышенные сорбционные свойства позволяют это вещество активно применять

в животноводстве и ветеринарии для коррекции патологических и физиологических состояний организма животных.

Активированная угольная кормовая добавки (АУКД) представляет собой высокодисперсный пористый материал с развитой удельной поверхностью и уникальной способностью поглощать значительные количества веществ различной химической природы из газовой, парообразной и жидкой сред. Введенный в пищевой рацион животных активированный уголь энергично поглощает газы, образующиеся в пищеварительном тракте, уничтожает нежелательные процессы брожения, содействует правильному пищеварению и создает благоприятные условия для повышения массы животных. Помимо способности поглощать большие объемы газов активированный уголь обладает свойством адсорбировать бактерии и тем самым препятствует распространению их в организме. Он также поглощает бактериальные яды и другие ядовитые вещества, попадающие в кишечник или образующиеся в нем.

Хвойная энергетическая добавка (ХЭД) разработана на основе уникальной технологии переработки древесной зелени, основанной на извлечении биологически активных веществ новым селективным экстрагентом. Экстрагент не токсичен, позволяет улучшить эксплуатационные свойства получаемых продуктов, обладает антибактериальными свойствами, обеспечивающими сохранение потребительских качеств продукции в течение продолжительного периода. Разработанная технология отличается одностадийностью, низкими энергетическими затратами, безотходностью производства и высокой экологичностью. Схема производства хвойной энергетической добавки выглядит следующим образом: экстрагент – измельчение древесной зелени – экстракция БАВ – хвойная энергетическая добавка.

Исследования проводились на базе вивария ветеринарной клиники ФГБОУ ВПО «МГУ имени Н.П. Огарёва». Для изучения острой токсичности препаратов использовали белых мышей и крыс. До опытов животные подвергались карантинированию в течение двух недель. Экспериментальные животные содержались в одинаковых условиях при нормальном световом и температурном режимах и свободном доступе к воде и корму. Состояние подопытных животных оценивали по изменению клинических признаков, морфологических и биохимических показателей крови.

Для выявления токсических эффектов нами учитывались следующие клинические признаки: общее состояние животных, особенности их поведения, интенсивность и характер двигательной активности, наличие и характер судорог, нарушения координации движений, тонус скелетных мышц, реакцию на тактильные, болевые, звуковые и световые раздражители, частоту и глубину дыхательных движений, ритм сердечных сокращений, состояние

волосяного и кожного покрова, окраску слизистых оболочек, размер зрачка, положение хвоста, количество и консистенция фекальных масс, частота мочеиспускания, потребление кормами воды, изменение массы тела.

Острую токсичность препаратов ЦСП РМ, АУКД и ХЭД исследовали на нелинейных белых мышах в количестве 50 голов. Всё поголовье мышей было разделено на 5 групп по 10 голов в каждой. Мыши 1 опытной группы с кормом получали препарат АУКД в дозе 0,2 г/т корма; 2 опытной группы – препарат АУКД 0,8 г/т корма; 3 группы с основным рационом получали 3% препарата ЦСП РМ и 3% препарата ХЭД; 4 группы с основным рационом получали 3% препарата ЦСП РМ и 6% препарата ХЭД. Пятая группа служила контролем и получала только основной рацион.

Половой состав мышей не учитывали. Наблюдение за мышами вели в течение 14 дней. В первый день опытов вели непрерывный мониторинг общего состояния подопытных мышей. Промежуточные показатели выявляли через 7 суток от начала опытов. Возраст подопытных мышей в начале исследований составлял 60–70 суток, а масса тела – 20–22 г.

При непрерывном наблюдении за подопытными мышами в первые сутки исследований нами установлено, что все опытные мыши при даче кормов, содержащие изучаемые добавки, сохраняли хорошее общее состояние и поведение. Опытные мыши сохраняли двигательную активность и охотно поедали корм. Аллергические реакции отсутствовали. Тактильная и болевая чувствительность не нарушены.

Данные инструментальных исследований, характеризующих динамику температуры тела, частоту дыхательных движений и сердечных сокращений, представлены в табл. 1.

Слизистые оболочки ротовой полости и носа бледно-розового цвета, без нарушения целостности. Движения не скованны, судороги отсутствуют. Акты дефекации и мочеиспускания не нарушены. При осмотре отметили отсутствие патологических изменений в волосяном покрове и коже. Волосы имеют матовый оттенок. Кожа бледно-розового цвета без нарушения целостности.

Динамика клинических признаков белых мышей при введении изучаемых препаратов происходит в пределах физиологической нормы. Установлено положительное влияние изучаемых препаратов на живую массу мышей. Так, на 7-е сутки от начала опытов живая масса мышей 1–4 опытных групп повысилась на 4%, 3, 6 и 4% соответственно по сравнению с первоначальным уровнем. В контрольной группе мышей живая масса тела на 7 сутки от начала опытом стала выше на 2%. К 14-м суткам исследований в изменении живой массы тела мышей сохранилась аналогичная тенденция. Следует отметить, что наибольшее увеличение живой массы тела отмечено у мышей 3 опытной группы с добавлением в основной рацион препаратов ЦСПРМ (3%) и ХЭД (3%).

Из морфологических показателей крови мышей нами изучались уровень гемоглобина, содержание эритроцитов и лейкоцитов. Данные об изменении морфологических показателей крови при применении препаратов ЦСП РМ, АУКД и ХЭД представлены в табл. 2.

Таблица 1

**Клинические показатели белых мышей при применении
препаратов ЦСП РМ, АУКД и ХЭД**

Показатель	Группа				
	1	2	3	4	Контрольная
До опытов					
Живая масса мышей, г.	21,13±0,48	21,22±0,64	21,37±0,61	20,95±0,71	21,22±0,63
Температура тела, °С.	38,83±0,22	38,82±0,31	38,74±0,41	38,69±0,39	38,72±0,52
Частота дыхания, уд/мин.	284,5±22,3	275,0±22,9	272,5±34,8	278,5±30,8	283,0±31,5
Частота сердечных сокращений, уд/мин	383,9±14,7	360,2±25,9	370,9±12,9	382,1±31,4	390,4±21,7
На 7-е сутки от начала опытов					
Живая масса мышей, г.	21,96±0,48	21,86±0,64	22,65±0,61	21,79±0,71	21,64±0,63
Температура тела, °С.	38,85±2,41	38,62±5,22	38,97±3,11	39,10±1,98	38,58±2,13
Частота дыхания, уд/мин.	291,7±17,5	301,6±32,1	297,6±12,8	312,6±18,4	291,1±19,8
Частота сердечных сокращений, уд/мин	397,4±23,8	370,1±28,6	375,5±33,7	395,4±19,8	398,4±19,8
На 14-е сутки от начала опытов					
Живая масса мышей, г.	22,95±0,26*	23,01±0,19*	24,08±0,23*	22,55±0,22	22,53±0,19
Температура тела, °С.	38,64±0,15	38,95±0,29	38,71±0,22	39,45±0,21*	38,84±0,30
Частота дыхания, уд/мин.	285,2±5,83	290,4±6,70	292,8±3,43	287,1±11,34	292,6±11,97
Частота сердечных сокращений, уд/мин	382,5±5,36	397,1±5,19*	384,5±5,23	391,4±7,43**	382,6±6,40

Знаками * и ** обозначены случаи достоверных отличий при $p \leq 0,05$ и $p \leq 0,01$ соответственно.

При оценке результатов исследований, представленных в табл. 2 следует, что изменения гематологических показателей крови белых мышей происходят в пределах физиологической нормы. К концу исследований, на 14-е сутки от начала опытов, содержание гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов модифицируется. Указанные показатели у мышей всех опытных групп выше по сравнению с контрольными мышами. Аналогичную тенденцию гематологических показателей у белых крыс наблюдали Софронов П.В. [4] и Шумилова Т.А. [5].

Таблица 2

Морфологические показатели крови белых мышей при применении препаратов ЦСП РМ, АУКД и ХЭД

Показатель	Группа				
	1	2	3	4	Контрольная
До опытов					
Гемоглобин, г/л	128,9±1,7	129,7±1,3	127,3±1,8*	129,8±1,1	130,1±1,4
Эритроциты, 10 ¹² /л.	6,31±0,33*	6,45±0,21*	6,73±0,22	6,48±0,21*	6,81±0,51
Лейкоциты, 10 ⁹ /л.	8,91±0,52	9,21±0,19*	8,95±0,32	9,11±0,10*	8,86±0,23
На 7-е сутки от начала опытов					
Гемоглобин, г/л	135,9±1,7*	137,1±2,1	134,2±1,3*	138,9±1,7	137,8±1,3
Эритроциты, 10 ¹² /л.	7,41±0,14	7,56±0,18	7,42±0,20	7,48±0,16	7,55±0,19
Лейкоциты, 10 ⁹ /л.	11,26±0,20	10,98±0,39	11,31±0,29	11,54±0,17	11,09±0,36
На 14-е сутки от начала опытов					
Гемоглобин, г/л	141,4±3,1	140,2±1,8	143,1±2,3	142,1±1,91	142,9±4,2
Эритроциты, 10 ¹² /л.	7,85±0,31	7,67±0,16	7,56±0,26	7,83±0,38	7,77±0,24
Лейкоциты, 10 ⁹ /л.	10,56±0,14	10,45±0,12	10,87±0,15	10,76±0,34*	10,45±0,11

Таким образом, проведенные исследования по оценке острой токсичности на организм белых мышей препаратов ЦСП РМ, АУКД и ХЭД, позволяют сделать вывод о том, что изучаемые препараты не вызывают острого отравления опытных животных. Изменения клинических и гематологических показателей опытных мышей происходили в пределах физиологической нормы.

В течение 14 суток исследований падежа опытных мышей не отмечено. В связи с этим установить LD₅₀ не представилось возможным. Это позволяет считать препараты ЦСП РМ, АУКД и ХЭД нетоксичными в испытанном диапазоне и варьировать их дозами в широких пределах. Результаты проведенных исследований сопоставимы с данными Мотиной Т. А. [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Арзамасцев Е. В. Методические рекомендации по изучению общетоксического действия фармакологических средств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://labx.narod.ru/documents/izuchenie_obschetoksicheskogo_dejstvie_farmasredst.html.
2. Зенкин А. С., Леткин А. И., Пильгаев Ф. П. Экспериментальное и клиническое изучение ликвора в качестве биологически активного средства в животноводстве. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1998. – 15 с.
3. Мотина Т. Ю., Яппаров А. Х., Яппаров И. А., Ежкова А. М. Влияние бентопорошка и наноразмерного бентонита на общее поведение и состояние некоторых органов белых мышей // Ученые записки КГАВМ. – Казань, 2012. – С. 230–236.
4. Софронов П. В. Гематологические показатели белых крыс при совместном действии микотоксина Т-2 и кадмия // Материалы международного симпозиума. – Казань, ВНИВИ, 2005. – С. 141–144.
5. Шумилова Т. А., Матросова Л. Е., Трemasова А. М. О лечении афлатоксикоза белых крыс // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э Баумана. – 2010. – Т. 203. – С. 287–289.

МАЛКИН М. Н., ВЕЛЬМАТОВ А. А.

**ЛИНЕЙНАЯ ОЦЕНКА И ТИП ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ КОРОВ
КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ КОРМЛЕНИЯ**

Аннотация. В статье приведены данные по формированию экстерьера коров при разном уровне кормления. Изучение исследуемых животных показало, что повышенный тип кормления опытных животных красно-пестрой породы способствует увеличению объема туловища, выраженности молочных форм, вымени и общему виду по сравнению с животными контрольной группы.

Ключевые слова: экстерьер, линейная оценка, комплексная оценка, тип телосложения, красно-пестрая порода.

MALKIN M. N., VELMATOV A. A.

**LINEAR ESTIMATION AND BODY TYPE OF RED-AND-WHITE COWS
AT DIFFERENT FEEDING LEVELS**

Abstract. The article presents data on the formation of the exterior of cows at different feeding levels. An examination of the animals showed that the group with high-level feeding demonstrate a better body type in comparison with the control group.

Keywords: exterior, linear estimation, complex estimation, body type, red-and-white cow.

В настоящее время в большинстве стран Европы с развитым молочным скотоводством для оценки экстерьера животных используется линейный метод. В его основе лежит модель животного по телосложению, отвечающая молочному типу. Выраженность молочного типа определяется для каждого отдельно взятого признака экстерьера, который входит в состав линейной оценки.

Зоотехническая наука предусматривает осуществление и разработку прогрессивных технологий производства животноводческих продуктов и сырья. Технология производства продукции в животноводстве включает принципы общей и частной (специальной) технологии, селекционно-генетические методы и приемы по созданию продуктивных животных желательного типа [1].

Желательный (модельный) тип скота в современных условиях производства обусловлен требованиями технологии. Тип животных определяется их продуктивными, биотехнологическими, экстерьерно-конституциональными и технологическими качествами. С продуктивностью скота связана направленность селекционного процесса [2].

Коровам американской селекции голштинской породы характерно хорошо развитое вымя, высокая интенсивность молоковыведения, хорошие мясные качества.

Следует отметить, что среди недостатков этой породы в своей массе присущи низкая жирность молока, высокая требовательность к кормлению и содержанию, ослабленность защитных функций против различных заболеваний и стрессов.

В процессе создания голштинской породы использовались два показателя – продуктивность и тип животных.

Современная селекционная программа учитывает следующие технологические требования: крепкий тип конституции, приспособленность коров к машинному доению, способность к использованию крупных дач грубого и сочного корма; методы селекции – селекция по удою, оценка типа и генотипа.

В каждом племенном стаде благодаря особенностям применения приемов и методов селекционно-племенной работы, выделяются особенные животные, отражающие и несущие в себе характерный и отличительный тип племзавода, породы. Чаще всего таких животных называют модельными [3; 4].

Новая порода сочетает технологичность, высокую молочность голштинской красно-пестрой породы, хорошие мясные качества и адаптационную способность симментальского скота. Показатели молочной продуктивности лучших стад и коров-рекордисток свидетельствуют о высоком генетическом потенциале красно-пестрой породы. Однако важно, чтобы животные молочного типа имели высокий удой начиная с первой лактации и длительно использовались. Если при подборе племенных быков не учитывать их влияние на изменение типа дочерей, то это может привести к ослаблению конституции, а, следовательно, к сокращению сроков службы коров в стадах [5].

В зарубежной практике и в нашей стране в последние годы широкое распространение получила линейная система оценки экстерьера животных, которая позволяет получать объективные данные о влиянии производителя на изменения наиболее важных экстерьерных признаков, обеспечивающих выраженность молочного типа при сохранении высокой продуктивности и интенсивном использовании в стадах.

В наших исследованиях оценку животных проводили согласно «Правилам линейной оценки телосложения дочерей быков-производителей молочно-мясных пород». Оценка животного проводилась на 2-3 месяце лактации с осмотром и оценкой животных на площадках с твердым покрытием. Оценивали: рост, глубину туловища, крепость телосложения, молочные формы, угол, длину и ширину крестца, постановку задних ног, угол копыта, прикрепление и длину передних долей вымени, высоту прикрепления и ширину задних долей вымени, расположение и длину сосков, борозду и положение дна вымени.

На формирование признаков экстерьера большое влияние оказывают условия выращивания животных на ранних стадиях онтогенеза. В наших исследованиях увеличение

уровня кормления на 7% способствует получению первотелок живой массы 542 кг, что на 28 кг больше, чем в контрольной группе.

Результаты линейной оценки экстерьера коров-первотелок представлены в таблице 1.

Таблица 1

Линейная оценка экстерьера коров первой лактации, балл (n=19)

Линейный признак	Контрольная группа		Опытная группа	
	Балл	Степени выраженности признаков	Балл	Степени выраженности признаков
Рост	6,4 ± 0,2	141,5 см	7,6 ± 0,3*	144,9 см
Глубина туловища	4,0 ± 0,2	78,5 см	4,9 ± 0,2*	79,6 см
Крепость телосложения	5,5 ± 0,5	30,6 см	5,0 ± 0,5	29,6 см
Молочные формы	6,2 ± 0,3	хорошо выражены	6,4 ± 0,2	хорошо выражены
Длина крестца	3,3 ± 0,2	48,1 см	4,1 ± 0,2*	50,3 см
Положение таза	5,0 ± 0,3	сед. бугры ниже маклоков на 4,4 см	5,3 ± 0,5	сед. бугры ниже маклоков на 4,7 см
Ширина таза	3,6 ± 0,2	35,1 см	4,2 ± 0,3	35,9 см
Обмускуленность	4,6 ± 0,3	средняя	4,6 ± 0,3	средняя
Постановка задних ног	5,3 ± 0,3	средний изгиб	5,4 ± 0,2	средний изгиб
Угол копыт	4,7 ± 0,3	44,1°	4,9 ± 0,3	44,7°
Прикрепление передних долей вымени	5,2 ± 0,3	средняя	5,5 ± 0,3	выше среднего
Длина передних долей вымени	6,3 ± 0,3	23,3 см	6,3 ± 0,3	23,1 см
Высота прикрепления задних долей вымени	6,5 ± 0,1	21,9 см	6,2 ± 0,2	22,7 см
Ширина задних долей вымени	7,3 ± 0,4	18,8 см	7,5 ± 0,5	19,3 см
Борозда вымени	5,4 ± 0,3	3,8 см	5,5 ± 0,4	3,9 см
Положение дна вымени	5,6 ± 0,2	выше скакательного сустава на 6,9 см	5,8 ± 0,2	выше скакательного сустава на 7,5 см
Расположение передних сосков вымени	5,8 ± 0,2	16,3 см	6,1 ± 0,2	15,8 см
Длина сосков	4,3 ± 0,2	5,3 см	4,5 ± 0,2	5,5 см

Одновременно с линейной оценкой была проведена и комплексная оценка, которая представлена на рисунке 1. По ее результатам животные опытной группы за объем туловища получили в среднем 73,5 балла, контрольной группы 68,7 балла, за выраженность молочных признаков 71,4 и 67,5 балла, за ноги 67,8 и 66,4 балла, за вымя 87,1 и 84,1 балла, за общий вид 74,9 и 71,7 балла, общая оценка 78,0 и 74,9 балла соответственно.

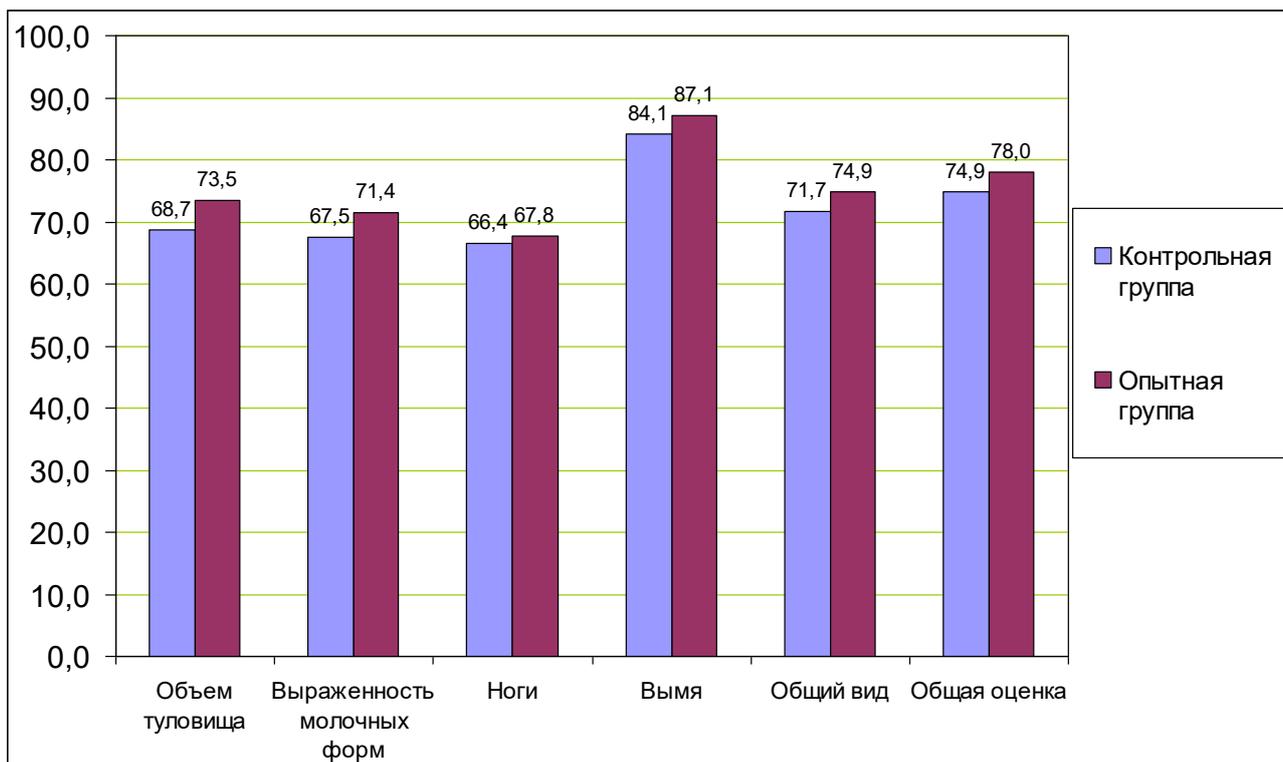


Рис. 1. Комплексная оценка экстерьера коров первой лактации, балл (n=19).

По категориям типа телосложения животные распределялись следующим образом: «удовлетворительный тип» получили 21,05% животных опытной группы и 63,16% животных контрольной группы, «хороший тип» – 42,11% и 15,79%, «хороший с плюсом» – 31,58% и 15,79%, «отличный тип» – 5,26% и 5,26% соответственно.

Таблица 2

Распределение коров по типу телосложения, %

Категория	Контрольная группа	Опытная группа
Отличный	5,3	5,3
Хороший с плюсом	15,8	31,6
Хороший	15,8	42,1
Удовлетворительный	63,2	21,1

Для более полной характеристики экстерьера животных было проведено описание недостатков. Наибольшее распространение в общем количестве недостатков имеют: перехват за лопатками (13,4%), слабые бабки ног (23,1%), мелкая задняя стенка копыт (21,0%), дополнительные соски (14,2%).

Таким образом, при хорошем кормлении и содержании можно вести селекцию по улучшению типа телосложения животных красно-пестрой породы. Повышенный тип кормления опытных животных способствует увеличению объема туловища на 4,8 балла,

выраженности молочных форм – на 3,9 балла, вымени – на 3 балла, общему виду – на 3,3 балла по сравнению с животными контрольной группы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рубан Ю. Д. Породы и племенное дело в скотоводстве: эволюция и прогресс. – Киев: Аграр. наука, 2003. – 394 с.
2. Лебедько Е. А., Демьянчук В. П. Молочные и модельные коровы идеального типа. – Брянск: Издательство БГСХА, 2008. – 84 с.
3. Лебедько Е. Я. Получение и выращивание модельных животных в племенном стаде как пример зоотехнического дизайна // Материалы 1-ой областной научно-производственной конференции «Племенное животноводство – основа высокоинтенсивного развития отрасли». – Брянск, 1998. – С. 84–85.
4. Лебедько Е. Я. Модельные молочные коровы как пример зоотехнического дизайна // Достижения науки и техники АПК. – 2000. – № 2. – С. 22–24.
5. Порошин В. П., Судорогина Л. Б. Экстерьерные особенности первотелок разных генотипов // Аграрный Вестник Урала. – № 1. – 2010. – С. 49.