

ИЗВЕСТИЯ

***НИЖНЕВОЛЖСКОГО
АГРОУНИВЕРСИТЕТСКОГО КОМПЛЕКСА***
Наука и высшее профессиональное образование

Направления:

- *агрономия и лесное хозяйство*
- *зоотехнические и ветеринарные специальности*
- *инженерно-агропромышленные специальности*

№ 4 (20)

2010

Волгоград
Волгоградская ГСХА
2010

**ББК 4(2Рос–4Вог)
И-33**

УЧРЕДИТЕЛЬ ЖУРНАЛА
ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

ISSN 2071-9485

Выпуск № 4 (20)

Направления:

- агрономия и лесное хозяйство
- зоотехнические и ветеринарные специальности
- инженерно-агропромышленные специальности

ИЗВЕСТИЯ

Нижеволжского агроуниверситетского
комплекса: наука и высшее профессиональное
образование

Выпуск № 4 (20) 2010

В соответствии с решением Президиума Высшей аттестационной комиссии Минобрнауки России от 19.02.2010 г. № 686 журнал включен в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

А. С. Овчинников, д. с.-х. н., профессор, член-корр. РАСХН, председатель редакционного совета, председатель правления регионального фонда «Аграрный университетский комплекс», ректор Волгоградской ГСХА – **главный редактор**

А. Н. Цепляев, д. с.-х. н., профессор, проректор по научной работе Волгоградской ГСХА – **заместитель главного редактора**

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ НАУЧНОГО ЖУРНАЛА

К. Н. Кулик, академик РАСХН директор ВНИАЛМИ
И. Ф. Горлов, академик РАСХН директор ВНИИТ ММС и ППЖ

В. П. Зволинский, академик РАСХН директор Прикаспийского НИИ аридного земледелия

В. В. Мелихов, д. с.-х. н. директор ВНИИОЗ

А. М. Беляков, д. с.-х. н. директор Нижеволжского НИИ сельского хозяйства

В. В. Бородычев, д. с.-х. н., член-корр. РАСХН директор филиала ГНУ Всероссийского НИИ гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова

В. В. Карпунин, к. т. н. директор Поволжского НИИ ЭМТ

Е. Н. Патрина, к. п. н. директор Волгоградского ИПККА

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

В. И. Баев, д. т. н., профессор

О. Н. Гурова, к. с.-х. н.

Ю. П. Даниленко, д. с.-х. н.

А. Г. Алимов, к. т. н., Заслуженный мелиоратор РФ

А. А. Пахомов, к. т. н., доцент

А. Н. Шинкаренко, д. в. н.

А. В. Ранделин, д. с.-х. н., профессор

А. Т. Барабанов, д. с.-х. н., профессор

В. И. Филин, д. с.-х. н., профессор

Н. Г. Чамурлиев, д. с.-х. н., профессор

М. Н. Шапров, к. т. н., профессор

К. В. Эзергайль, д. биол. н., профессор

Н. Г. Кузнецов, д. т. н., профессор

Г. С. Егорова, д. с.-х. н., профессор

Р. С. Шепитько, д. э. н., профессор

© ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия, 2010

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 631.674.5:631.432(470.44/47)

ПРОДУКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЛАГИ БАКЛАЖАНАМИ ПРИ ПОЛИВЕ ДОЖДЕВАНИЕМ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

MOISTURE USE PRODUCTIVITY BY AUBERGINES AT SPRINKLING ON LIGHT-BROWN SOILS OF VOLGOGRAD AREA

М.С. Григоров, академик РАСХН, доктор технических наук, профессор

А.Д. Ахмедов, доктор технических наук, профессор

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

M.S. Grigоров, A.D. Akhmedov

Volgograd state agricultural academy

Приведены коэффициенты водопотребления и затраты оросительной воды для баклажанов в условиях Волго-Донского междуречья. Установлено, что наиболее эффективно влага и оросительная вода использовались при режиме орошения почвы 80...80 % НВ и внесении минеральных удобрений в дозе $N_{130}P_{45}K_{55}$. На этом варианте коэффициент водопотребления в среднем за годы исследований составил 113,9, а затраты оросительной воды – 82,1 м³/т.

Aubergines water consumption and irrigative water expenses coefficients in Volga-Don interriver conditions are given in the article. It was established that the most effective the moisture and irrigative water are used at the soil irrigation regime 80-80% HB and mineral fertilizers application in the doze $N_{130}P_{45}K_{55}$. At this variant water consumption coefficient in average is 113,9, and irrigation water expenses are 82,1 m³/t.

Ключевые слова: баклажан, коэффициент водопотребления, затраты воды, урожайность, доза удобрений, дождевание, влажность почвы.

Key words: aubergine, water consumption coefficient, water expenses, crop capacity, fertilizers doze, sprinkling, soil moisture.

О потреблении и эффективности использования воды растениями судят по коэффициентам транспирации, водопотребления и суммарного испарения. Следовательно, эффективность режима орошения любой сельскохозяйственной культуры определяется не только величиной и качеством получаемого урожая, но и затратами воды на формирование единицы товарной продукции, то есть коэффициентом водопотребления. Он служит основой для расчета суммарного водопотребления. Большое внимание также уделяется изучению расхода оросительной воды на формирование 1 т биомассы растений, который определяется с помощью такого показателя, как затраты оросительной воды. Числен-

ные значения этих двух коэффициентов не имеют постоянной величины. Они изменяются под влиянием таких факторов, как условия влагообеспеченности и плодородие почв, агротехника культуры, складывающиеся погодные условия вегетационного периода, физико-географические условия среды, способы и техника полива. Определяющее влияние на их величину оказывает уровень полученного урожая [1, 2, 3].

Орошаемый участок, на котором непосредственно проводились исследования, расположен в Городищенском районе Волгоградской области. На данном участке в течение 2006...2008 гг. возделывался баклажан сорта «Универсал 6», который выведен Волгоградской опытной станцией ВИР. Агротехника возделывания была общепринятой для данной зоны.

Климат района проведения исследований резко континентальный и засушливый. Среднемесячная температура воздуха за вегетационный период в зависимости от года исследований изменяется в пределах +19,7...+22,2°C, а сумма осадков – 104,5...195,1 мм. Из рассматриваемых трех лет наблюдений по гидротермическому коэффициенту Г.Т. Селянинова 2006-2007 гг. были сухими (ГТК = 0,3 и 0,4 соответственно), 2008 г. – засушливым (ГТК = 0,6).

Содержание гумуса невысокое. В слое 0...0,4 м в среднем оно составляет 1,90...2,07 %. Для метрового слоя почвы плотность на участке составила 1,32 т/м³, а для слоя 0,0-4,0 м – 1,26 т/м³. Наименьшая влагоемкость в активном слое почвы в среднем составила 24,2 % от сухой почвы. Почвы опытного участка не засолены, рН = 7,0...8,3.

По содержанию доступных форм элементов питания почвы характеризуются низкой обеспеченностью азотом, средней – подвижным фосфором и высокой – обменным калием. Исследования проводились по общепринятым рекомендациям Ф.А. Юдина, Б.А. Доспехова, В.Н. Плешакова, Г.В. Веденяпина, В.Н. Перегудова, согласно которым ежегодно закладывался двухфакторный полевой опыт по методу полного факториального эксперимента.

Первый фактор включает в себя водный режим почвы (А). Было запланировано 3 варианта с предполивной влажностью: 80...80; 80...70 и 70-60 % НВ. Предполивную влажность дифференцировали по двум периодам роста: первый – от посадки до плодообразования, второй – от плодообразования до полной спелости.

Вторым изучаемым фактором (В) был уровень минерального питания баклажана. Дозы минеральных удобрений рассчитывали на планируемый урожай 30, 40, 50 т/га с учетом нормативных выносов элементов питания с урожаем. В соответствии с этим, схема опытов по дозам внесения минеральных удобрений выглядела следующим образом:

N₅₀P₃₅K₃₅ (30 т/га); N₉₀P₄₀K₄₅ (40 т/га); N₁₃₀P₄₅K₅₅ (50 т/га). Вегетационные поливы осуществлялись дождевальными машинами «Кубань-ЛК».

Годы исследований показали, что продуктивность использования влаги баклажанами при поливе дождеванием прежде всего зависела от метеорологических условий. При поддержании предполивной влажности почвы на уровне 80...80 % НВ коэффициент водопотребления в 2006 г. изменялся в пределах 111,4...150,2 м³/т, что было на 1,2...8,0 м³/т меньше, чем в 2007 г. и 2008 г. Такие же закономерности наблюдались на всех других вариантах водного режима почвы. Следовательно, изменение погодных условий, связанное с отсутствием осадков и повышением температуры воздуха, отрицательно сказывалось на коэффициенте водопотребления, увеличивая его до наибольших значений (табл. 1).

Кроме того, существенное влияние на этот показатель оказывает водообеспеченность баклажанов. Самые высокие затраты воды на формирование 1 т товарной продукции наблюдались на вариантах с самой низкой интенсивностью поливного режима (70... 60 % НВ). В среднем за три года исследований они изменялись в пределах 149,5...194,5 м³/т.

Таблица 1 – Коэффициенты водопотребления баклажанов по годам исследований

Планируемая урожайность, т/га	Предполивная влажность почвы, % НВ	Урожайность по годам, т/га				Коэффициент водопотребления, м ³ /т			
		2006	2007	2008	среднее	2006	2007	2008	среднее
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	70...60	<u>28,6</u> 5442	<u>27,2</u> 5266	<u>27,8</u> 5572	<u>27,9</u> 5427	190,3	193,6	200,4	194,5
	80...70	<u>32,5</u> 5553	<u>30,9</u> 5439	<u>31,1</u> 5781	<u>31,5</u> 5592	170,9	176,0	185,9	178,7
	80...80	<u>39,1</u> 5873	<u>37,6</u> 5755	<u>37,9</u> 5995	<u>38,2</u> 5875	150,2	153,1	158,2	153,8
40	70...60	<u>33,6</u> 5442	<u>31,7</u> 5266	<u>33,1</u> 5572	<u>32,8</u> 5427	162,0	166,1	168,3	165,5
	80...70	<u>42,9</u> 5553	<u>41,2</u> 5439	<u>41,9</u> 5781	<u>42,0</u> 5592	129,4	132,0	138,0	133,1
	80...80	<u>49,4</u> 5873	<u>47,9</u> 5755	<u>49,8</u> 5995	<u>48,7</u> 5875	118,9	120,1	120,4	120,6

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
50	70...60	<u>36,9</u> 5442	<u>35,8</u> 5266	<u>36,2</u> 5572	<u>36,3</u> 5427	147,5	147,1	153,9	149,5
	80...70	<u>44,9</u> 5553	<u>43,3</u> 5439	<u>42,6</u> 5781	<u>43,6</u> 5592	123,7	125,6	135,7	128,3
	80...80	<u>52,7</u> 5873	<u>51,4</u> 5755	<u>50,7</u> 5995	<u>51,6</u> 5875	111,4	112,0	118,2	113,9

Примечание: в знаменателе дается суммарное водопотребление баклажанов по годам, м³/га.

Повышение предполивного порога до 80...70 % НВ улучшало условия увлажнения, повышало урожайность и, как следствие, снижало коэффициент водопотребления до 128,3...178,7 м³/т или 20,6... 24,5 %.

Наиболее продуктивное использование влаги на формирование единицы товарной продукции баклажанов наблюдалось на варианте с уровнем влагообеспеченности не ниже 80...80 % НВ, где коэффициент водопотребления, достигая своих минимальных значений 113,9...153,8 м³/т, по сравнению с вариантом 70...60 % НВ, уменьшался в среднем за три года исследования на 40,4 м³/т.

При анализе различных режимов орошения сельскохозяйственных культур определенный интерес представляет динамика затрат оросительной воды на формирование 1 т баклажанов. Как показали наши исследования, закономерности их изменения (табл. 2) аналогичны динамике коэффициента водопотребления.

Таблица 2 – Затраты оросительной воды баклажанов по годам исследований

Планируемая урожайность, т/га	Предполивная влажность почвы, % НВ	Урожайность по годам, т/га				Затраты оросительной воды, м ³ /т			
		2006	2007	2008	среднее	2006	2007	2008	среднее
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	70...60	<u>28,6</u> 4100	<u>27,2</u> 3640	<u>27,8</u> 3030	<u>27,9</u> 3590	143,4	133,8	109,0	128,7
	80...70	<u>32,5</u> 4170	<u>30,9</u> 3860	<u>31,1</u> 3390	<u>31,5</u> 3807	128,3	124,9	109,0	120,9
	80...80	<u>39,1</u> 4650	<u>37,6</u> 4340	<u>37,9</u> 3720	<u>38,2</u> 4237	118,9	115,4	98,2	110,9

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40	70...60	<u>33,6</u> 4100	<u>31,7</u> 3640	<u>33,1</u> 3030	<u>32,8</u> 3590	122,0	114,8	91,5	109,5
	80...70	<u>42,9</u> 4170	<u>41,2</u> 3860	<u>41,9</u> 3390	<u>42,0</u> 3807	97,2	93,7	80,9	90,6
	80...80	<u>49,4</u> 4650	<u>47,9</u> 4340	<u>49,8</u> 3720	<u>48,7</u> 4237	94,1	90,6	74,7	87,0
50	70...60	<u>36,9</u> 4100	<u>35,8</u> 3640	<u>36,2</u> 3030	<u>36,3</u> 3590	111,1	101,7	83,7	98,9
	80...70	<u>44,9</u> 4170	<u>43,3</u> 3860	<u>42,6</u> 3390	<u>43,6</u> 3807	92,9	89,1	79,6	87,3
	80...80	<u>52,7</u> 4650	<u>51,4</u> 4340	<u>50,7</u> 3720	<u>51,6</u> 4237	88,2	84,4	73,4	82,1

Примечание: в знаменателе дается оросительная норма баклажанов по годам, м³/га.

Так же, как на коэффициент водопотребления, на динамику коэффициента, отражающего продуктивность использования поливной воды, оказывают существенное влияние погодные условия. Затраты оросительной воды тоже возрастают с увеличением напряженности климатических изменений и наоборот. Однако здесь есть существенное различие, то есть затраты оросительной воды значительно резче, чем коэффициент водопотребления реагируют на повышение атмосферного увлажнения.

Экспериментальным путем полученные данные исследования показали, что улучшение условий минерального питания посредством внесения расчетных доз минеральных удобрений способствует более рациональному расходу воды. Наибольшие значения коэффициента водопотребления на фоне влажности почвы 80...80 % НВ, в среднем за 2006-2008 гг. в пределах 153,8 м³/т были получены на вариантах с дозой внесения удобрений под планируемую урожайность 30 т/га в пределах N₅₀P₃₅K₃₅. Последующее улучшение питательного режима почв за счет внесения удобрений дозой N₉₀P₄₀K₄₅ способствовало дополнительному уменьшению удельного расхода воды еще на 33,2 м³/т (табл. 3).

Таблица 3 – Величина коэффициента водопотребления и затрат оросительной воды для получения планируемых урожаев баклажанов в среднем за 2006-2008 гг.

Урожайность, т/га		Предполивная влажность почвы, % НВ	Дозы минеральных удобрений под планируемую урожайность		Коэффициент водопотребления, м ³ /т	Затраты оросительной воды, м ³ /т
планируемая	фактическая		т/га	кг д.в./га		
1	2	3	4	5	6	7
30	27,9	70...60	30	N ₅₀ P ₃₅ K ₃₅	194,5	128,7
	32,8	70...60	40	N ₉₀ P ₄₀ K ₄₅	165,5	109,5
	31,5	80...70	30	N ₅₀ P ₃₅ K ₃₅	178,7	120,9

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
40	36,3	70...60	50	N ₁₃₀ P ₄₅ K ₅₅	149,5	98,9
	42,0	80...70	40	N ₉₀ P ₄₀ K ₄₅	133,1	90,6
	43,6	80...70	50	N ₁₃₀ P ₄₅ K ₅₅	128,3	87,3
	38,2	80...80	30	N ₅₀ P ₃₅ K ₃₅	153,8	110,9
50	48,7	80...80	40	N ₉₀ P ₄₀ K ₄₅	120,6	87,0
	51,6	80...80	50	N ₁₃₀ P ₄₅ K ₅₅	113,9	82,1

Наибольший эффект от внесения расчетных доз минеральных удобрений был получен на вариантах с питательным режимом почвы, связанным с внесением удобрений дозой N₁₃₀P₄₅K₅₅, где было получено наиболее низкое значение коэффициента водопотребления, которое составило всего 113,9 м³/т. Такие же закономерности наблюдались при других условиях увлажнения почвы. Следовательно, воздействие режима орошения на удельные затраты воды при поливе баклажанов дождеванием значительно усиливается с повышением доз внесения минеральных удобрений от N₅₀P₃₅K₃₅ до N₁₃₀P₄₅K₅₅. В связи с этим, можно отметить, что снижение коэффициента водопотребления до минимальных для нашего опыта значений 113,9 м³/т достигается на наиболее водообеспеченном варианте.

На основании полученных данных можно отметить, что максимальные затраты оросительной воды во все годы проведения исследований наблюдались при режиме орошения с предполивной влажностью почвы не ниже 80...80 % НВ. В среднем за три года исследований она составила 90,3 м³/т с колебанием от 82,1 до 110,9 м³/т. Дальнейшее уменьшение легкодоступной влаги еще больше увеличивает затраты оросительной воды на формирование 1 т баклажана.

В результате анализа полученных данных, приведенных в таблице 3, установлено, что оптимизация расхода влаги, в том числе оросительной, оказывает значительное воздействие на урожайность баклажанов при поливе дождеванием на светло-каштановых почвах Волгоградской области.

На основании обработки полученных экспериментальных данных зависимости урожайности баклажанов (У), находящейся в пределах 30...50 т/га, от изменения коэффициента водопотребления (К_в) и затрат оросительной воды установлены следующие уравнения обратной прямой молинейной регрессии (рис. 1 и 2) в виде:

$$Y = - 0,2841x + 81,417; R^2=0,9473,$$

$$Y = - 0,4497x + 84,939; R^2=0,8675.$$

Корреляционная связь между ними является достаточно сильной, поскольку фактические значения коэффициентов корреляции значительно превышают теоретические граничные значения и стремятся к единице:

$$R_{К\epsilon} = 0,97 > R_{0,5} = 0,7,$$

$$R_{ЗОВ} = 0,92 > R_{0,5} = 0,7.$$

В целом при урожайности 30 т/га баклажанов коэффициент водопотребления в среднем за 2006-2008 гг. изменялся в пределах от 165,5 до 178,7 м³/т, а затраты оросительной воды – от 109,5 до 120,9 м³/т.

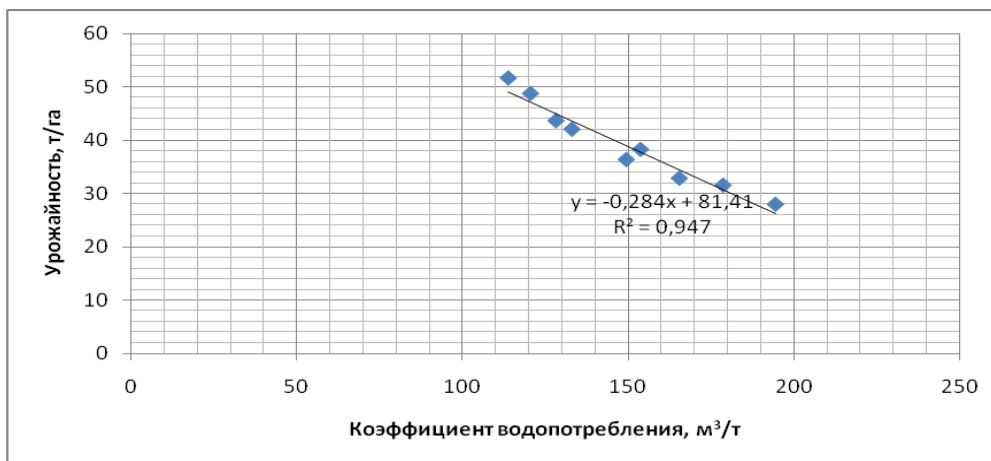


Рисунок 1 – Зависимости урожайности от изменения коэффициента водопотребления

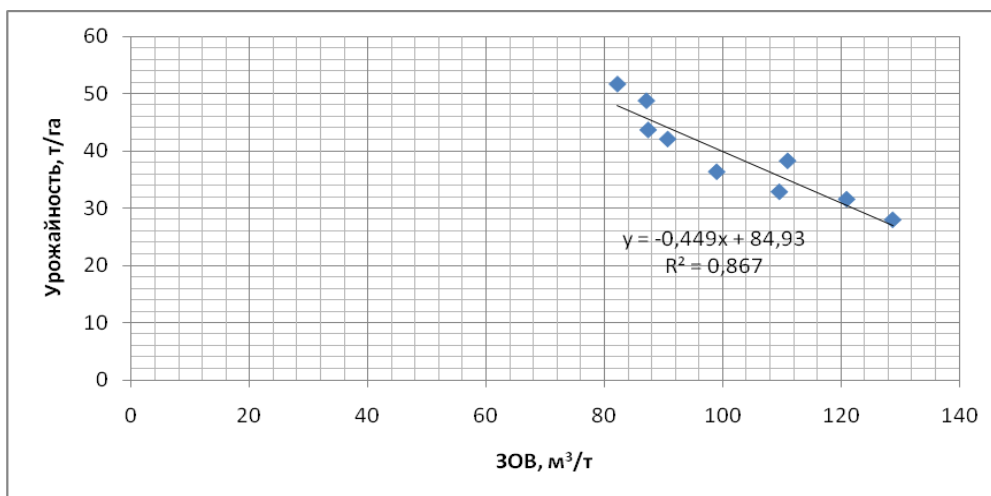


Рисунок 2 – Зависимости урожайности от изменения затрат оросительной воды

При формировании 40 т/га баклажанов происходило более продуктивное использование влаги, поскольку коэффициент водопотребле-

ния уменьшился до 128,3...133,1 м³/т и затраты оросительной воды снизились до 87,3...90,6 м³/т.

Наиболее низкий расход на образование 1 т товарной продукции был получен на варианте, сочетающем поддержание предполивного порога влажности почвы 80...70 % НВ с внесением повышенной дозы удобрений на уровне N₁₃₀P₄₅K₅₅.

Получение урожайности 50 т/га сопровождалось достижением самой высокой в нашем опыте продуктивности использования влаги баклажанами. В результате были получены самые минимальные значения коэффициента водопотребления 113,9 м³/т и затрат оросительной воды – 82,1 м³/т при поддержании предполивной влажности почвы 80...80 % НВ на фоне внесения расчетной дозы удобрений N₁₃₀P₄₅K₅₅.

Библиографический список

1. Багров, М.Н. Режим орошения сельскохозяйственных культур в условиях Нижнего Поволжья [Текст] / М.Н. Багров // Труды Волгоградского СХИ. – Волгоград, 1991. – С. 7-27.
2. Григоров, М.С. Современное состояние и развитие орошения в Волгоградской области [Текст] / М.С. Григоров, А.Д. Ахмедов // Природообустройство и рациональное природопользование – необходимые условия социально-экономического развития России: сб. науч. трудов. – М.: МГУП, 2005. – С. 53-58.
3. Кружилин, И.П. Управление водным режимом почвы для получения запланированных урожаев при орошении [Текст] / И.П. Кружилин // Тр. ин-та Волгоградский СХИ. – Волгоград, 1986. – Т. 76. – С. 17-35.

E-mail: askar-5@mail.ru

УДК 633.2.039

СОСТОЯНИЕ И ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ АРИДНЫХ ПАСТБИЩ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ CONDITION AND WAYS OF IMPROVEMENT OF ARID PASTURES IN NIZHNEJE POVOLZHYE

Т.Н. Дронова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Н.И. Бурцева, кандидат сельскохозяйственных наук

ГНУ Всероссийский НИИ орошаемого земледелия

В.А. Парамонов, кандидат сельскохозяйственных наук

ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясо-молочной продукции

T.N. Dronova, N.I. Burtseva

All-Russian research institution of irrigated agriculture

V.A. Paramonov

Povolzhskiy scientific research institute of manufacture and processing of meat and dairy industry

В статье представлены результаты исследований по интродукции растений для создания и улучшения естественных пастбищ в аридных зонах. Даны наиболее адаптированные для почвенно-климатических условий Волгоградской области виды

полукустарниковых и травянистых растений, приемы создания пастбищ, их продуктивность и кормовая ценность.

In the article results of researches on introduction plants for creation and improvement of natural pastures in arid zones are presented. The most adapt are given for is soil-environmental conditions of the Volgograd area kinds halfbushs and grassy plants, receptions of creation of pastures, their efficiency and fodder value.

Ключевые слова: *пастбища, аридные растения, растительные ресурсы, интродукция, травосмеси, нормы высева, продуктивность агрофитоценозов.*

Key words: *pastures, arid plants, vegetative resources, introduction, norms of seeding, agrophytocoenosis efficiency.*

Занимая обширную территорию, засушливые районы на примере Волгоградской области весьма сильно отличаются континентальностью климата, неравномерным количеством осадков (жаркое лето, холодная зима) и повторением поздневесенних и раннеосенних заморозков.

В связи с этим, изменяется и длительность пастбищного периода. Наибольшую территорию занимают засушливые и сухие степи, где почвы в основном светло-каштанового типа со значительным распространением солонцово-солончаковых комплексов. Анализ качества сельскохозяйственных земель показывает, что на территории области повсеместно усиливается деградация почв, уменьшается способность природных комплексов к саморегулированию, усиливаются эрозионные процессы в сухостепных и полупустынных районах. Особенно сильной деградации подвержены пастбища большей части Заволжья, где сосредоточено в основном овцеводство [1, 2].

В аридных районах южных областей почти 20 % почв кормовых угодий засолено и около 30 % представлено солонцовыми комплексами [3].

В зависимости от почвенного и растительного покрова пастбища в регионе различают следующие типы: ковыльно-типчаково-разнотравные, типчаково-ковыльно-полынные, злаково-разнотравные, полынно-злаковые, полынные, житняково-полынные и т.д.

Представленные типы пастбищ располагают определенным фондом растений. Урожайность естественных кормов травяно-полукустарниковых пастбищ невелика и колеблется от весны к осени в пределах 0,25...0,41 т/га.

Поедаемость, химический состав и кормовая ценность растений на разнообразных типах пастбищ резко различаются. В зависимости от вида растений и фазы развития содержание протеина колеблется от 4,8 до 12,6%, жира – от 1,6 до 2,9 и клетчатки – от 8,0 до 17,1 %.

Основными растениями естественных пастбищ из семейства мятликовых являются овсяница бороздчатая, овсяница валлиская, ко-

выль Лессинга, ковыль узколистый, ковыль сарептский, житняк пустынный, житняк гребневидный, пырей ползучий, мятлик луговой, мятлик луковичный, костер полевой, костер растопыренный, колосняк гигантский, тонконог гребенчатый, бескильница длинночешуйная [1].

Семейство бобовых представлено люцерной маленькой, астрагалом длинноцветковым, астрагалом пузырчатым, донником белым, донником желтым, солодкой голой.

Из семейства сложноцветных распространены полынь черная, полынь белая, полынь горькая. Из семейства маревых – лебеда толстолистная, лебеда бородавчатая. Неоднородность растительного покрова и флористического состава ассоциаций исчисляется 38-40 видами, где на долю полукустарников приходится 16,1...18,7 %, многолетних трав – 14,8...17,3 % и однолетних видов – 64,0...69,1 % [4, 5, 6].

Во многих аридных районах из состава травостоя выпали наиболее ценные в кормовом отношении виды из различных семейств, в т.ч. и бобовые, но получили распространение алкалоидоносные и сорные растения, балластные на сенокосах и пастбищах, нежелательные в культурных посевах и посадках.

В настоящее время природные пастбища утратили свое значение источника доступных и высокопитательных кормов для сельскохозяйственных животных.

В результате интродукционно-селекционных проработок дикорастущих кормовых растений в Волгоградской области были выделены полукустарниковые и травянистые виды, обладающие широким диапазоном определенных норм реакции, высокой адаптивной специализацией. Их использование позволит за счет хозяйственно-ценных признаков (долговечность, облиственность, обилие поедаемой части побегов, высокая обсемененность и т.д.) и свойств обеспечить высокую продуктивность (1,9...2,5 т/га сухой поедаемой массы), стабильность и самовозобновление в агрофитоценозах (12...20 лет) [3].

В условиях сухостепных и полупустынных районов для улучшения и восстановления естественных пастбищ перспективными кормовыми культурами, обладающими высокой урожайностью, кормовыми достоинствами, зимостойкостью, сравнительной солеустойчивостью и долговечностью, являются:

- терескен серый (*Ceratoides papposa* Bot.) – полукустарник с хорошо развитой корневой системой (на 5-й год вегетации – 4,5 м), обеспечивает себя достаточным количеством влаги. Высота растений 0,6...0,9 м. Держится в травостое 15-20 лет, отличается довольно продолжительной вегетаци-

ей, засухоустойчив, солевынослив. Урожай кормовой массы 2,0...2,7 т/га. Наряду с терескеном серым, перспективен терескен Эверсмана и терескен шерстистый;

- изень, прутняк, кохия (*Kochia prostrata* L.) – полукустарник, в зависимости от почвенных условий распадается на экотипы (каменистый, песчаный, солонцовый), необычно полиморфный вид, имеющий высокие кормовые достоинства, устойчив к экстремальным факторам среды. Высота растений – 0,5...0,6 м, урожай кормовой массы – 1,8...2,3 т/га;

- камфоросма Лессинга (*Camphorosma Lessingii* Litv.) – полукустарник, произрастает на различных почвах аридной зоны. Отличается засухоустойчивостью и морозостойкостью. Урожай высокопитательной массы 1,3...1,8 т/га;

- солянка восточная – кейреук (*Salsola orientalis* S.G.G.) – полукустарник из семейства маревых высотой 0,3...0,5 м, с корневой системой универсального типа (на 5-й год вегетации до 4 м). Продолжительность жизни 20-25 лет. Урожай сухой кормовой массы 1,3...1,7 т/га;

- полынь развесистая (*Artemisia diffusa* K.) – полукустарник из семейства сложноцветных высотой до 0,4 м. Корневая система стержневого типа (до 2,0 м). Продолжительность жизни 30...35 лет. Урожайность 0,8...1,1 т/га;

- полынь солелюбивая (*Artemisia halophila* K.) – полукустарник высотой до 0,5 м. Является хорошим подножным кормом в осенне-зимний период. Урожайность 1,0...1,2 т/га;

- житняк сибирский (*Agropyron fragile* C.) и житняк гребневидный (*Agropyron cristatum* T.) хорошо развиваются на легких светло-каштановых почвах. Урожай в зависимости от почвенно-климатических условий составляет 1,2-3,0 т/га;

- волоснец сибирский (*Clinelymus sibiricus* N.) и волоснец ситниковый (*Clinelymus juncea* F.) по сравнению с другими злаками отличаются повышенной продуктивностью, хорошо произрастает на светло-каштановых почвах. Урожай кормовой массы (сена) – до 3,5 т/га;

- пырей удлиненный (*Elytrigia elongata* N.), пырей сизый (*Elytrigia intermedia* N.) и пырей растопыренный (*Elytrigia divaricata* N.) – многолетние корневищные злаки, засухо- и морозоустойчивые, держатся в травостое 10...15 лет. Высота растений до 1,0 м. Урожайность 2,0...2,9 т/га;

- черноголовник многобрачный (*Poterium polygamum* Waldst.) – стержнекорневое растение высотой 0,4...0,7 м. Произрастает на различных типах почв. Мощная корневая система (1,5 м) хорошо помогает растению перенести засуху в летний период. Урожайность 2,0...2,8 т/га сена. В травостое держится более 10 лет;

- кормовые виды астрагала (*Astragalus*) – род однолетних и многолетних растений семейства бобовых используются как пастбищные растения. К хорошо поедаемым относятся виды: астрагал растопыренный (*Astragalus sguarrosus* B.), астрагал шерстистый (*Astragalus lanuginosis* K.), астрагал шерстистоцветковый (*Astragalus dasyanthus* P.), астрагал лисовидный (*Astragalus alopecias* P.), различаются по высоте побегов (0,45...0,90 м). Многие виды астрагала играют существенную роль в лечебно-кормовом балансе пастбищ. Урожай зеленой массы в фазу цветения 4,0...5,0 т/га [3, 4, 5, 6].

Представленные виды полукустарников пригодны для создания пастбищных агрофитоценозов весенне-летне-осеннего использования, виды многолетних трав – в качестве компонентов в смешанных посевах при реставрации пастбищ и сенокосов аридных районов (табл. 1).

Таблица 1 – Состав смесей для пастбищных агрофитоценозов

Использование	Жизненная форма	Сплошная распахка, 100 %	Полосная распахка
Весенне-летние пастбища	Полукустарники (изень, терескен)	6	3
	Многолетние травы (мятлик луковичный, пырей солонцовый и сизый, черноголовник, астрагалы, пажитник, вайда)	10	5
Долголетние пастбища (круглогодные)	Полукустарники (терескен, камфоросма, изень, полынь солелюбивая, солянка листовичная)	7	4
	Многолетние травы (пырей солонцовый, волоснец ситниковый, пырей промежуточный, черноголовник, астрагал шароголовый, житняк пустынный и гребневидный), однолетние виды	11	6

При обследовании естественных пастбищ региона проводится оценка и картирование очагов концентрации видового и внутривидового разнообразия аридных кормовых растений, где в последующем производится сбор семенного материала с испытанием в различных природных зонах.

Видовой состав сеяных кормовых угодий определяется агротехническими и зоотехническими требованиями для каждой определенной зоны.

В комплекс агротехнических приемов создания долголетних пастбищных агрофитоценозов входят следующие элементы: вспашка, предпосевная подготовка почвы, оптимальные сроки сева, нормы высева семян, способы и техника сева, заделка семян и уход за посевами (табл. 2).

Таблица 2 – Виды, нормы высева
и сроки посева кормовых растений

Виды растений	Норма высева семян, кг/га		Оптимальные сроки посева
	сплош- ные посе- вы	широко- рядные посевы	
Полукустарники			
Терескен серый	7...8	5-6	II-III декада октября
Ижень (каменистый, солон- цовый, песчаный)	5...6	3-4	III декада октября – I декада ноября
Камфоросма Лессинга	8...9	6-7	I декада ноября
Солянка корявая	10...11	8-9	I декада ноября
Травы			
Астрагалы	19...24	12-16	I декада октября
Житняк узкоколосый	10	6-7	Сентябрь – I декада октября
Житняк ширококолосый	12	7-8	Сентябрь – I декада октября
Житняк песчаный	12	7-8	Сентябрь – I декада октября
Волоснец ситниковый	18...19	12-13	Сентябрь – I декада октября
Черноголовник	19...25	11-13	II декада октября
Эспарцеты	60	30-35	Весенний период
Люцерна хмелевидная	10	6-7	Весенний период
Ежа сборная	16	8-10	Октябрь
Костер безостый (кострец)	22...25	18-19	Октябрь
Типчак	6	4-5	Октябрь
Тимофеевка луговая	14	10	Весенний период
Овсяница луговая	20...22	17-18	Весенний период
Райграс пастбищный	22...24	18	Весенний период
Пажитники	12...13	9-10	Весенний период
Кохия веничная, иранская	5...6	4	Октябрь
Люцерна желтая	13	9-10	Весенний период
Овсяница тростниковидная	18...20	14-15	Весенний период
Пырей (солонцовый и др.)	16...18	9-12	Октябрь
Полевица белая	8	6	Весенний период
Мятлик луковичный	17...18	12	Октябрь
Лисохвост	18...19	14-15	Весенний период
Донник желтый, белый	20...22	16-17	Весенний период
Вайда	20	13-14	Осенний период

Широкая программа коренного улучшения естественных кормовых угодий может быть успешно реализована только при наличии высококачественных семян. Необходимо создавать семенные участки в каждом районе, предварительно заготовив семенной материал в природных зарослях. Собираются семена растений тех видов, которые представляют интерес для улучшения пастбищ необходимого типа и использования.

Семенные участки закладываются по парам, что гарантирует накопление влаги, устранение засоренности, создание нужной густоты стояния, быстрый рост, развитие и обильное плодоношение. Соблюдение этих требований позволяет увеличить урожай на 10-40 %.

В результате всестороннего изучения эколого-биологических и хозяйственно-полезных признаков и свойств аридных кормовых растений, проведенного учеными Поволжского НИИ производства и переработки мясо-молочной продукции и Всероссийского НИИ орошаемого земледелия, выделены перспективные виды и их экотипы из природной флоры для реставрации и коренного улучшения естественных кормовых угодий. Используя разработанные научные основы и эффективные методы, можно восстановить продуктивность деградированных аридных земель путем создания агрофитоценозов различного срока использования.

Библиографический список

1. Бегучев, П.П. Сенокосы и пастбища Нижнего Поволжья [Текст] / П.П. Бегучев. – Элиста: Калмыцкое книжн. изд-во, 1968. – 96 с.
2. Гордеев, А.В. Проблемы деградации и восстановления продуктивности земель сельскохозяйственного назначения в России [Текст] / А.В. Гордеев, Г.А. Романенко. – М.: ФГНУ Росинформагротех, 2008. – 68 с.
3. Использование дикорастущих растений для улучшения пастбищ в аридных районах Прикаспия [Текст] / Т.Н. Дронова, Е.С. Бахтыгалиев, А.Ф. Туманян, В.А. Парамонов // Агротехнологии и научное обеспечение интенсивного земледелия Нижней Волги на современном этапе. – М.: Изд-во «Современные тетради», 2005. – С. 374-381.
4. Туманян, А.Ф. Дикорастущие кормовые растения и их роль в повышении урожайности пастбищ Северного Прикаспия / А.Ф. Туманян, В.П. Зволинский, В.А. Парамонов [Текст] // Агротехнологии и научное обеспечение интенсивного земледелия Нижней Волги на современном этапе. – М.: Изд-во «Современные тетради», 2005. – С. 312-326.
5. Шамсутдинов, З.Ш. О методе интродукции аридных кормовых растений комплексом внутривидовых экотипов / З.Ш. Шамсутдинов, Л.А. Назарюк, В.А. Парамонов [Текст] // Селекция и семеноводство аридных кормовых культур. – Ташкент. – 1987. – С. 3-17.
6. Шамсутдинов, З.Ш. Методы экологической реставрации аридных экосистем в районах пастбищного животноводства [Текст] / З.Ш. Шамсутдинов, Н.З. Шамсутдинов // Степной бюллетень. – 2002. – № 11. – С. 21-24.

E-mail: vniiioz@rambler.ru

УДК 636.932.3

**РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА НУТА
В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ**

**CHICK-PEA SELECTION AND SEED-GROWING RESULTS
IN NIZHNEJE POVOLZHJE**

В.В. Балашов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
А.В. Балашов, кандидат сельскохозяйственных наук

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

С.В. Булынец, кандидат сельскохозяйственных наук

ВНИИР им. Н.И.Вавилова

Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства

V.V. Balashov, A.V. Balashov
Volgograd state agricultural academy

S.V. Bulyntsev

All-Russian scientific research institute of plant growing after N.I. Vavilov

Рассматриваются вопросы селекции, семеноводства нута в Нижнем Поволжье. Установлены корреляционные связи продуктивности растений с элементами структуры урожая. Показаны достижения селекции нута в Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии.

The questions of chick-pea selection and seed-growing in Nizhneje Povolzhje are studied in the article. Plants productivity correlative connections with harvest structure elements are established here. Chick-pea selection achievements in Volgograd state agricultural academy are given.

Ключевые слова: селекция, нут, сорт, семена, семеноводство.

Key words: selecton, chick-pea, kind, seeds, seed-growing.

Главным источником полноценного растительного белка являются зернобобовые культуры (горох, нут, соя, фасоль, чечевица и др.), которые к тому же способствуют сохранению плодородия почвы [3, 4, 7].

В засушливых районах Нижнего Поволжья наиболее перспективен нут, обладающий высокой засухоустойчивостью, жаровыносливостью и технологичностью. Благоприятное сочетание в зерне белка, жира, углеводов, микро- и макроэлементов, витаминов, биологических активных веществ делают его незаменимым продуктом питания для населения [1, 2, 6].

В России нут высевается, в основном, в Поволжье. Площади посева трудно определить, так как эта культура не учитывается органами статистики. По нашим данным, под нутом в России в 2008 году было занято около 100 тысяч гектаров, из которых свыше 80 % сосредоточены в Волгоградской и Саратовской областях. В некоторых хозяйствах этой культуре уделяется большое внимание. В ООО АКХ «Кузнецовская» Волгоградской области, расположенном в зоне каштановых почв, нут ежегодно занимает 28...30 % посевных площадей. При этом урожайность в самые засушливые годы не опускалась ниже 0,98 т/га. Максимальный урожай 2,96 т/га был получен в 2003 году по предшественнику чёрный пар. Минимальная урожайность была получена в сильно засушливом 2010 году, когда в среднем по хозяйству с площади 1000 гектаров убрали по 0,5 т/га.

В последние годы площади посевов нута, занимаемые сортами волгоградской селекции, стали расширяться. Проявляют интерес к этой культуре сельхозтоваропроизводители из Оренбургской, Ростовской, Самарской, Омской, Тамбовской областей, Ставропольского края и других регионов России.

Дальнейшее расширение посевных площадей в значительной степени зависит от повышения урожайности нута, где сорту отводится ведущая роль [5].

В Волгоградской ГСХА селекцией нута занимаются свыше 45 лет. Основное направление – создание более продуктивных и скороспелых сортов, пригодных к механизированной уборке, с повышенной устойчивостью к болезням.

Способность сорта давать высокий урожай определяется, в основном, наличием у него устойчивости к неблагоприятным факторам. Большие колебания урожайности по годам – результат резкой изменчивости компонентов, составляющих его. В связи с этим, важной задачей является определение условий, влияющих на отдельные элементы структуры урожая и установление взаимосвязи между ними.

В наших исследованиях на коэффициенты корреляции между продуктивностью растения с другими элементами структуры урожая определённое влияние оказывали погодные условия (табл. 1). Наиболее устойчивая положительная связь во влажные и в засушливые годы наблюдалась с числом бобов и зерен на растении.

Проведённые исследования показали, что при отборе элитных растений из гибридных популяций на продуктивность следует, в первую очередь, обращать внимания на количество бобов и зерен на растении,

которые в засушливые и во влажные годы определяли продуктивность зерна с растения. Другие показатели в таких условиях играли меньшую роль. Однако это не значит, что при отборе элитных растений на них не следует обращать внимания. Дело в том, что такая корреляция бывает чаще всего у константных форм, у гибридов ранних поколений, у различных семей одной и той же комбинации они могут несколько различаться и отбор элитных растений следует проводить с учётом всех элементов структуры урожая.

Таблица 1 – Коэффициенты корреляции продуктивности растения с элементами структуры урожая

Элементы структуры урожая	Коэффициенты корреляции	
	засушливые годы	влажные годы
Высота растений	0,224	0,085
Высота до 1 боба	- 0,191	- 0,337
Ветвистость	0,416	0,133
Бобов на растении	0,935	0,937
Зерен на растении	0,954	0,957
Зерен в бобе	0,149	0,176
Масса 1000 зерен	0,176	0,098

Для засушливых районов нужны скороспелые сорта, которые лучше используют запасы осенне-зимне-весенней влаги. При подборе родительских пар для скрещивания на скороспелость подбирались высокопродуктивные, высокорослые формы Поволжья, Украины, Кубани, Чехословакии с коротким периодом «всходы-цветение». Их скрещивали с сортообразцами, которые проходили период от цветения до созревания за минимальные сроки. При таком подборе пар прямые и обратные скрещивания давали более скороспелое потомство, чем родительские сорта. Однако скороспелые формы обладали пониженной продуктивностью и низким прикреплением первых бобов по сравнению со стандартными сортами. Отбор в гибридных популяциях продуктивных форм на первых этапах селекции не привел к сокращению периода вегетации. Выведенный первый сорт Волгоградский 5 созревал в условиях Нижнего Поволжья одновременно со стандартом или на 1...2 суток позднее. Это было подтверждено и результатами государственного сортоиспытания. Следующий сорт Волгоградский 10 созревал уже на 5...10 суток раньше Волгоградского 5, а по урожайности превосходил на 0,15...0,20 т/га. Сорт нута Приво 1 созревает на 5...7 суток раньше Волгоградского 10, а по продуктивности – на 0,10...0,15 т/га превосходит его. Этот сорт отличается

дружным цветением и созреванием, в настоящее время он является основным сортом в Нижнем Поволжье.

В последнее время возрос интерес к сортам с более крупными семенами. Семена с диаметром 7,0 мм и выше имеют более высокую стоимость. Таких семян у сортов Волгоградский 10 и Приво 1 от 25 до 42 % в зависимости от погодных условий.

У нового сорта Волжанин, который проходит Государственное сортоиспытание, крупность семян 320...350 г, выход зерна диаметром 7,0 мм и более составляет 82...85 %, что в два раза выше стандартного сорта Волгоградский 10.

Сорта нута характеризуются определённой совокупностью полезных признаков и свойств. Сохранение их в процессе размножения и производственного использования составляет одну из главных задач семеноводства. В этом плане очень важное значение приобретает первичное семеноводство, то есть организация, методика и техника выращивания семян элиты. Основной задачей является поддержание всех ценных хозяйственно-биологических свойств и качеств сорта. Достигается это путём сохранения высокой чистосортности, создания условий, предотвращающих биологическое и механическое засорение, проведение отборов, качественная подработка семян, а также оздоровление от болезней и вредителей. Достигнуть этого можно только путём использования индивидуально-семейного отбора.

В настоящее время по районированным сортам нута ведётся первичное семеноводство с целью улучшения качества посевного материала и сохранения положительных свойств сорта.

Для этого ежегодно на посевах питомника размножения 2 года отбирается 1500...1600 элитных растений, которые анализируются по морфологическим признакам и биологическим свойствам. Каждое растение индивидуально обмолачивается. Для посева оставляются продуктивные и здоровые растения в количестве 450...600 штук, которые высеваются отдельными рядками в питомнике оценки потомств первого года (П – 1). Через каждые 20 рядков (семей) располагается элита данного сорта для сравнения. В течение вегетации проводятся наблюдения и анализы. Все нестандартные и больные семьи бракуются. Оставшиеся семьи убираются отдельно. Проводится анализ, в результате которого отбираются высокопродуктивные и соответствующие по морфологическим признакам сорту семьи. В дальнейшем каждая семья высевается отдельно в питомнике оценки потомств второго года (П – 2). В этом питомнике все наблюдения и анализы проводятся, как и в питомнике 1 года.

На следующий год семена растений с лучших семей объединяются и высеваются в питомнике размножения 1 года. Главная задача последующих питомников – сохранить сортовую чистоту, для этого проводятся как сортовые, так и видовые прополки. Элитные семена получают на 6 год. Выход элитных семян сорта Приво 1 в среднем за 4 года составил 81 % со всхожестью 93 % (табл. 2).

Таблица 2 – Урожайность и качество элитных семян нута сорта Приво 1 в ООО АКХ «Кузнецовская» (2006...2009 гг.)

Годы	Площадь, га	Урожайность, т/га	Выход семян, %	Всхожесть, %	Масса 1000 зерен, г
2006	754	1,20	78	93	218
2007	658	1,00	83	94	235
2008	437	1,50	81	92	234
2009	571	0,80	81	94	229
Среднее	605	1,12	81	93	229

Средняя масса 1000 семян составила 229 грамм. За все годы реализации семян нута в хозяйство не поступило не одной претензии от сельхозтоваропроизводителей по поводу качества семенного материала.

Библиографический список

1. Вавилов, Н.И. О генетической природе озимых и яровых растений [Текст] / Н.И. Вавилов, В.С. Кузнецова // Известия Агрономического факультета Саратовского университета. – Вып.1. – Саратов, 1931. – С. 17-41.
2. Германцева, Н.И. Биологические особенности, селекция и семеноводство нута в засушливом Поволжье: автореф. дис... д-ра. с.-х. наук [Текст] / Германцева Надежда Ивановна. – Пенза, 2001. – 54 с.
3. Говоров, Л.И. Селекция на засухоустойчивость [Текст] / Л.И. Говоров // Теоретические основы селекции. – Т. 1. – М.: М – Л., 1935. – С. 121-189.
4. Енкен, В.Б. Опыт селекции сортов нута / В.Б. Енкен // Методы исследований с зернобобовыми культурами. [Текст]. – Т. 1. – Орёл, 1971. – С. 238-253.
5. Кумаков, В.А. Физиологическое обоснование модели сорта пшеницы [Текст] / В.А. Кумаков. – М., 1985. – 270 с.
6. Малинина, Е.Е. Методика работы по селекции и семеноводству нута на Краснокутской ГСС [Текст] / Е.Е. Малинина, Н.И. Германцева // Бюллетень НТИ ВНИИЗБК. – 1971. – № 1. – С. 41-45.
7. Мирошниченко, И.И. Нут [Текст] / И.И. Мирошниченко, А.М. Павлова. – М.: М – Л., 1953. – 110 с.
8. Образцов, А.С. Биологические основы селекции растений [Текст] / А.С. Образцов. – М., 1981. – 271 с.

E-mail: agrovgsa@mail.ru

УДК 632.91:631.11

**ДЕЙСТВИЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО СРЕДСТВА
НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР
В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ**

**NANOSTRUCTURED MEANS INFLUENCE ON GRAIN CROPS
PRODUCTIVITY IN NIZHNEJE POVOLZHJE**

Е.А. Литвинов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ФГУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

М.Н. Белицкая, доктор биологических наук, доцент

И.Р. Грибуст, кандидат сельскохозяйственных наук

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт агролесомелиорации

Н.Н. Олейников, председатель «КХ Олейников Николай Николаевич»

E.A. Litvinov

Volgograd state agricultural academy

M.N. Belitskaya, I.R. Gribust

All-Russia scientific research institute of agricultural afforestation

N.N. Olejnikov

Farm «Olejnikov Nikolay Nikolaevitch»

В статье изложены материалы по влиянию электрохимически наноструктурированного средства на водном растворе бишофита в растениеводстве при возделывании зерновых культур в Нижнем Поволжье.

Materials on electrical-chemical nanostructured means on bishofite water solution influence at grain cultures cultivation in plant growing in Nizhneje Povolzhje are given in the article.

Ключевые слова: бишофит, наноструктурированное средство, инкрустация семян, урожай озимой пшеницы.

Key words: bishofite, nanostructured means, seeds encrustation, winter wheat crops.

Реализация повышения потенциальной продуктивности и экологической устойчивости агроценозов и агроэкосистем требует разработки гибких наукоемких «технологий управления возделыванием сельскохозяйственных культур», которые, несомненно, позволят решить проблему фитосанитарной оптимизации растениеводства и увеличить валовые сборы зерна [1, 4, 6]. Весьма перспективно в этом плане использование регуляторов роста и микроэлементов, благодаря которым может быть решена проблема регулирования продукционным процессом растений, обуславливающим максимальную реализацию их генетического потенциала [1, 2, 3, 4].

С позиций обеспечения растений жизненно необходимыми элементами питания заслуживает внимания использование нетрадиционного агрохимического сырья, и особенно местных сырьевых ресурсов, среди которых наиболее приемлем минерал природного происхождения – бишофит [5], месторождение которого находится на территории Волгоградской области. В химическом отношении – это смесь солей и микроэлементов. Основу бишофита (до 96 %) составляет хлорид магния. Именно магний входит в состав ферментов, усиливающих синтез белков, углеводов, липидов и ряда других веществ, регулирует поступление питательных веществ в растения. Бишофит содержит также более 70 макро- и микроэлементов.

Результаты экспериментальных работ в разных условиях позволили сделать вывод о перспективности применения этой природной минеральной соли в качестве источника микроэлементов. Бишофит в малых дозах стимулирует развитие растений, способствует повышению их устойчивости к вредным организмам и максимальной продуктивности, отличается низкой токсичностью и высокой технологичностью [2, 4].

Новым, весьма прогрессивным направлением стало использование в растениеводстве электрохимически наноструктурированного средства на водном растворе бишофита (ЭНРБ), которое получают путем электрохимической обработки водного раствора природного минерала с использованием медного анода. В результате обработки образуются коллоидные (наноразмерные) структуры, содержащие ионы магния и меди гипохлорит и гипобромит-ионы, связанные в мицеллярные формы размером 20-90 мк с гидроокисными дисперсиями на основе магния и меди, обладающие избыточной активностью, обеспечивающей тесное взаимодействие с растением. Присутствующие в составе ЭНРБ ионы магния и меди участвуют в регулировании процесса переноса через клеточную мембрану питательных веществ и продуктов жизнедеятельности.

С целью выявления наиболее эффективных показателей наноструктурированных растворов, применяемых для предпосевной обработки семян в КХ Олейникова Н.Н. был заложен опыт на светло-каштановых почвах Калачевского района Волгоградской области. Объекты исследований – озимая и яровая пшеницы, возделываемые в полевом севообороте. Контролем служил вариант, засеянный семенами, обработанными водой. Площадь опытных вариантов составляла 10 га. Инкрустацию семян выполняли за сутки до посева.

Обработанные семена, влажные на ощупь, но уже через 30-40 минут раствор полностью впитывался. Использование ЭНРБ, равно как и природного биофита, исключает необходимость введения в рабочую жидкость прилипателей. Это средство отличается хорошими адгезионными свойствами. Рабочий раствор полностью обволакивает семена, проникает внутрь и надежно защищает трещины и микрповреждения зародыша от проникновения патогенной микрофлоры, почвообитающих клещей и загнивания. Вместе с тем, поскольку для данного состава характерна высокая гигроскопичность, он хорошо пропускает влагу к семенам и не препятствует их прорастанию.

Наблюдения свидетельствовали, что применение высокой нормы расхода рабочего раствора (15 л/т) нецелесообразно, так как при этом происходит слипание зерен, что в дальнейшем затрудняет высев семян. Наиболее результативным оказалось использование раствора в дозе 8-10 л на тонну семян.

Нанесение ЭНРБ на семена обеспечивает появление дружных и ровных всходов, на 1,3-5,6 % повышает всхожесть семян. Использование таких растворов для обработки посевного материала низкого качества ведет к увеличению всхожести на 8,0-13,7 %. Высокий результат стимулирующего воздействия электрохимически наноструктурированного раствора биофита объясняется увеличением хода биологических процессов в семени за счет получения дополнительной энергии и питательных элементов.

Результаты исследований показали, что высокий эффект отмечен при использовании раствора ЭНРБ для предпосевной обработки семян озимой пшеницы. Всходы большинства сортов появляются на 1-5 дней раньше, чем на химическом эталоне (табл. 1). Фаза кущения также наступает с разрывом в 1-2 дня. На более поздних этапах, определяющих продуктивность культуры (колошение и восковая спелость), действие нанораствора было менее выражено. Необходимо отметить, что период вегетации озимой пшеницы под влиянием ЭНРБ проходил более ускоренными темпами. Это имеет важное значение для условий засушливого региона, т.к. сказывается на сопряженности развития вредителей озимой пшеницы, что обеспечивает ослабление биоценотических связей между ними.

Обработка семян электрохимически наноструктурированным раствором биофита способствовала развитию большого количества стеблей, в том числе продуктивных, а прибавка урожая на отдельных сортах составила 0,6-4,7 ц/га.

Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки семян ЭНРБ на фенологию и урожай озимой пшеницы

Сорт	Вариант	Фенология				Структура урожая		
		всходы октябрь	кущение сентябрь	коло- шение май	восковая спелость июнь	Урожай- ность, т/га	Качество зерна	
							натура, г/л	масса 1000 зерен
Донской сюрприз	1	12	25	11	21	0,398	802	39,2
	2	10	24	11	21	0,393	804	39,2
	3	8	22	10	20	0,367	801	38,8
Танаис	1	16	25	11	21	0,392	921	37,2
	2	14	25	12	21	0,397	822	37,3
	3	9	25	12	20	0,398	819	37,1
Дон-95	1	9	24	12	21	0,340	809	41,6
	2	10	24	13	21	0,372	812	43,0
	3	9	23	12	20	0,387	813	42,6
Дон-93	1	10	23	15	22	0,350	818	41,3
	2	8	23	15	22	0,366	817	41,7
	3	9	23	16	21	0,361	819	43,1
Гарант	1	12	26	18	27	0,399	786	36,4
	2	11	26	18	27	0,389	788	36,9
	3	10	25	17	26	0,391	790	36,2
Донская безостая	1	17	27	22	23	0,352	798	43,8
	2	16	27	22	27	0,358	804	41,3
	3	16	26	22	27	0,348	803	41,6
НСР ₀₉₅						1,6		
Точность опыта						2,3		

Примечание: 1 – премис, 1,2 кг/га; 2 – 10,6 кг/га премиса + 1/2 ЭНРБ, 5%; 3 – ЭНРБ, 10%.

Анализ структуры биологического урожая показал, что прирост зерна от инкрустации посевного материала наностимулятором и смесью его с премисом получен за счет большего числа сохранившихся к уборке растений лучшей продуктивной кустистости и количества зерен в колосе. По массе 1000 зерен и натуре зерна между опытными вариантами и контролем существенных различий не зафиксировано.

В ходе исследований также была отмечена различная отзывчивость сортов озимой пшеницы на инкрустацию ЭНРБ. Более выраженное положительное действие наностимулятора зафиксировано на таких сортах, как Донской сюрприз, Танаис и Гарант. Сорта Дон-95 и Дон-93 показали значительно меньшую отзывчивость.

В наших экспериментах оценивалась результативность опрыскивания зерновых культур в фазу кущения ЭНРБ по сравнению с удобрительно-стимулирующим составом (ЖУСС), содержащим, наряду с микроэлементами, и биологически активные соединения. Опыт показал, что внесение в стеблестой наностимулятора способствовало стабильному снижению заселенности посевов фитофагами (в 1,9-7,89 раза) и подавлению жизнедеятельности возбудителей инфекционных заболеваний: септориоз, аскохитоз, бурая ржавчина, пыльная головня (в 1,2-4,3 раза). Лишь цикадки одинаково реагировали на применение данных средств. Электрохимически наноструктурированный раствор бишофита в большей степени стимулировал привлечение на посевы индифферентных видов, паразитических и хищных насекомых. Плотность их на этом варианте была на 24,1 и 26,0 % соответственно выше, чем при использовании ЖУСС.

Таким образом, увеличение фитосанитарной эффективности электрохимически наноструктурированного раствора бишофита и достижение высокого хозяйственного эффекта возможно за счет применения наностимулятора в смеси с пестицидами.

Библиографический список

1. Алиев, Ш.А. Биологизация земледелия – требование времени [Текст] / Ш.А. Алиев, В.В. Шакиров // Агрохимический вестник. – 2000. – № 4. – С. 21-23.
2. Белицкая, М.Н. Адаптивное управление биотой в агролесоландшафте. [Текст] / М.Н. Белицкая // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 1. – С. 7-8.
3. Влияние электроактивированной воды при предпосевной обработке семян на рост, развитие и продуктивность нута / И.М. Осадченко, О.В. Харченко, В.Н. Чурзин, А.В. Куприянов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2010. – № 1 (17). – С. 53-57.
4. Пузаткина, Г.А. Перспективы применения новых биологически активных веществ для повышения урожайности яровой пшеницы на урбанизированных территориях Нижнего Поволжья [Текст] / Г.А. Пузаткина, Н.Н. Гусакова // Материалы Междунар. научно-практ. конф., посвященной 75-летию Астраханского государственного университета, 20-25.08. 2007. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2007. – Ч. 1. – С. 291-293.
5. Осадченко, И.М. Повышение посевных качеств семян арбуза, дыни и кабачка с применением биологически активных веществ / И.М. Осадченко, О.В. Харченко, В.Н. Чурзин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2009. – № 2 (14). – С. 48-52.
6. Щукин, В.Б. Эффективность микроэлементов на посеве озимой пшеницы. [Текст] / В.Б. Щукин, А.А. Громов // Земледелие. – 2004. – № 4. – С. 30.

E-mail: agrovgsa@mail.ru

УДК 636.932.3

**ВЛИЯНИЕ ДЕСИКАЦИИ ПОСЕВОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И
КАЧЕСТВО ЗЕРНА НУТА**

**INFLUENCE OF DESICCATION ON THE PRODUCTIVITY AND
QUALITY OF CHICKPEA GRAIN**

В.В. Балашов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

А.В. Балашов, кандидат сельскохозяйственных наук

Н.А. Куликова, кандидат сельскохозяйственных наук

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

V.V. Balashov, A.V. Balashov, N.A. Kulikova

Volgograd state agricultural academy

Предуборочная обработка посевов гербицидом Раундап в дозе 3 л/га при созревании бобов 75 и 100 %, хорошо подсушивает сорную растительность и вегетирующие растения нута. Это способствует снижению влажности, засорённости зерна, повышению урожайности, улучшению качества посевного материала.

Preharvest processing of crops by herbicide Raundap in a doze 3 l/ha at maturing beans of 75 and 100 %, dries well weed vegetation and grows plants, that promotes decrease - humidity, contamination of grain, increase productivity, improvement of a sowing material quality.

Ключевые слова: нут, десикация, гербициды, урожайность, качество зерна.

Key words: chick-pea, desiccation, herbisides, crop capacity, grain quality.

В последние годы площади посева нута в Волгоградской области возрастают, достигнув в 2008 году около 40 тысяч гектаров. Основным способом уборки урожая нута является прямое комбайнирование, так как высота прикрепления нижних бобов у районированных сортов волгоградской селекции составляет в среднем 0,20...0,25 м, бобы при созревании не осыпаются, растения не полегают, что позволяет проводить уборку с наименьшими потерями [1].

В отдельные годы к началу созревания нута выпадают осадки и некоторые растения начинают снова образовывать листья, цветки, бобы, интенсивно растёт сорная растительность, что приводит к повышению влажности зерна и ухудшению его качества [2, 3, 7].

Следует учитывать, что посевные агрегаты не позволяют заделывать семена на одну глубину, поэтому появление всходов и созревание растений проходит в разное время, что затрудняет проведение своевременной уборки. В таких случаях следует проводить десикацию посевов [4, 5, 6].

С целью научного обоснования сроков уборки товарных и семенных посевов на светло-каштановых почвах в учхозе «Горная Поляна» были заложены опыты по изучению сроков и доз внесения десиканта (гербицид Раундап). Величина делянок 100 м², повторность 4-кратная. Испытывались дозы гербицида 2, 3, 4, 5, 6 л/га, которые вносились в разные сроки: 50 %, 75 %, 100 % созревших бобов. Наблюдения и анализы проводились по методике государственного сортоиспытания. В опытах высевался сорт Приво 1.

В результате проведенных исследований было установлено, что растения нута и сорной растительности после обработки гербицидом прекратили вегетацию и были готовы к уборке.

Очень важно правильно определить срок начала обработки. В случае, когда опрыскивание проводилось слишком рано (в фазу 50 % созревания бобов), наблюдалось снижение урожайности. При обработке посевов при 75 и 100 % созревания отмечалось повышение урожайности зерна за счёт сокращения потерь при уборке.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что применение гербицида Раундап уничтожало сорную растительность в посевах и подсушивало вегетирующие растения нута. В результате этого уменьшалась засоренность, снижалась влажность зерна, улучшались его товарные качества.

Анализ проведенных исследований показал, что применение Раундапа в посевах нута позволило снизить влажность и засоренность зерна (табл. 1).

В среднем за три года потери зерна на участках, не обработанных гербицидом (контроль), составляли до 20 %. Это было обусловлено высокой влажностью сорных и культурных растений, снизившей качество работы молотильного барабана и системы очистки комбайна. Недомолоченные бобы засоряли жалюзи решет, что увеличивало потери зерна.

Влажность зерна при 50 % созревании бобов перед обработкой была намного выше стандартной и составляла 18,5 %. Из таблицы 1 видно, что после обработки наблюдалось снижение влажности зерна по всем дозам гербицида.

Стандартная влажность зерна у Приво 1 достигалась при дозе гербицида 4 кг/га. Большой разницы в снижении влажности зерна нута по годам не наблюдалось.

Раундап способствовал не только снижению влажности зерновой массы, но и ее засоренности. Так, засоренность зерна на контроле составляла от 14,6 до 11,5 %, а после обработки гербицидом она снижалась по всем дозам препарата.

Таблица 1 – Влияние гербицида Раундап на урожайность и качественные показатели зерна нута (среднее за три года), %

Доза гербицида, л/га	Показатели качества		Зерна
	влажность, %	засорённость, %	урожайность, т/га
	50 %	созревших бобов	
контроль	18,5	14,6	0,80
2	17,4	11,5	0,84
3	15,7	7,1	0,86
4	14,2	3,9	0,88
5	14,1	2,3	0,88
6	14,1	1,7	0,87
	75 %	созревших бобов	
контроль	18,0	13,1	0,97
2	15,9	11,7	1,03
3	14,4	5,1	1,04
4	13,8	2,2	1,05
5	13,5	1,3	1,06
6	13,1	0,8	1,08
	100 %	созревших бобов	
контроль	15,8	11,5	1,01
2	14,8	8,6	1,08
3	14,2	3,9	1,10
4	13,7	2,7	1,12
5	13,1	1,8	1,12
6	13,1	1,1	1,13

При дозе 4 кг/га засоренность зерна составила 2,2-2,7 %, а при 6 кг/га сорной примеси – была минимальной и составила 1,1-1,7 %. Следует отметить, что при обработке гербицидом Раундап в фазу 50 % созревших бобов, наилучшие показатели по влажности и засоренности зерна были при высоких дозах препарата – от 4 до 6 кг /га.

При 75 % созревании бобов влажность зерна в контроле составила 18,0 %. После обработки по всем дозам гербицида наблюдалось ее снижение. Так, при 2 л/га у Приво 1 она была на 2,1 % ниже контроля и составила 15,9 %, при дозе 3 л/га – 14,4 %, а при 4 л/га отмечена стандартная влажность.

Дальнейшее снижение влажности зерна при увеличении дозы гербицида было незначительным. Следует отметить, что в благоприятные по увлажнению годы, особенно при выпадении осадков в период созревания, отмечалось повышение влажности зерна.

Засоренность зерна в контроле при 75 % созревании бобов в среднем за три года была одинаковая по сортам и составляла 13-14 %.

При дозе в 3 л/га наблюдалось ее снижение почти в 2 раза. Минимальная засоренность семян нута наблюдалась при дозах гербицида 5-6 л/га.

Снижение влажности и засоренности семян нута наблюдалось и при обработке гербицидом в фазу 100 % созревания бобов. Так, влажность семян колебалась от 15,8 % на контроле – до 13,1 % при обработке посевов Раундапом в дозе 5 л/га у Приво 1. После обработки посевов наметилось снижение влажности зерна при всех дозах обработки. При 2 л/га влажность составила 14,2 %, т.е. оказалась близка к стандартной.

В засушливые годы стандартная влажность отмечалась при концентрации гербицида 2-3 л / га, во влажные – при 4 л / га. Из этого следует, что при 100 % созревании бобов наиболее оптимальными дозами являются 3 и 4 л / га.

На контроле при полном созревании бобов засоренность зерна составляла 11,5-12,9 %, после обработки гербицидом было отмечено снижение засоренности семян по всем вариантам. Так, при 3 л/га этот показатель колебался от 3,9 до 6,7 %, при дозе 4 л/га – от 2,7 до 4,0 %, а наименьшая засоренность наблюдалась при обработке в дозе 5-6 л/га – 1-2 %.

Проведенные исследования показали, что применение гербицида Раундап в различные фазы созревания нута оказывало влияние как на урожайность, так и на товарное качество зерна. С увеличением дозы гербицида повышалась гибель сорняков, недозревшие растения подсушивались, что способствовало повышению урожайности за счет более качественной уборки.

Следует отметить, что урожайность зависела от сроков проведения обработки посевов. Обработка при созревании 50 % бобов в дозе 3 л/га снижала урожайность на 0,18 т/га, по сравнению с обработкой при созревании 75 % бобов и на 0,24 т/га при 100 % созревании. Это связано с ранним прекращением налива зерна. Разница в урожайности при более поздних сроках была незначительна. Оптимальным сроком обработки посевов нута гербицидом Раундап с целью уничтожения сорняков, уменьшения влажности, улучшения товарного качества, сокращения потерь зерна при уборке является 75 и 100 % созревания бобов.

При применении гербицидов в посевах важное значение имеет определение остаточных количеств препарата в зерне. Проведенный анализ в лаборатории Волгоградского научно-исследовательского технологического института мясо-молочного скотоводства и переработки продукции животноводства показал, что в зерне нута не обнаружено присутствия токсичных веществ, поэтому зерно его можно использовать на пищевые и кормовые цели.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что десикация посевов нута перед уборкой гербицидом Раундап оказывала положительное влияние на товарные качества зерна, снижала потери при уборке.

Библиографический список

1. Балашов, В.В. Нут в Нижнем Поволжье [Текст] / В.В. Балашов, А.В. Балашов. – Волгоград, 2009. – С. 192.
2. Груздев, Г.С. Борьба с сорняками при возделывании сельскохозяйственных культур [Текст] / Г.С. Груздев. – М., 1988. – С. 362.
3. Гулидов, А.М. Проблема выбора и применения гербицидов [Текст] / А.М. Гулидов // Защита и карантин растений. – 2000. – № 2. – С. 36-38.
4. Дудкин, И.В. Влияние приёмов борьбы с бодяком полевым на его корневую систему [Текст] / И.В. Дудкин // Защита и карантин растений. – 1998. – № 11. – С. 22-23.
5. Захаренко, В.А. Гербициды [Текст] // В.А. Захаренко. – М., 1990. – С. 240.
6. Фисюнов, А.В. Сорные растения [Текст] / А.В. Фисюнов. – М., 1986. – С. 320.
7. Хабаров, М.А. Совершенствование технологии возделывания нута на светло-каштановых почвах Волго-Донского междуречья [Текст] / М.А. Хабаров: Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. – Волгоград, 2005. – С. 24.

E-mail: agrovgsa@mail.ru

УДК 635.25:631.445.51(470.45)

**АДАПТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РЕПЧАТОГО
ЛУКА НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ
ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ONIONS CULTIVATION ADAPTIVE TECHNOLOGY ON
LIGHT-BROWN SOILS OF VOLGOGRAD AREA**

Е.П. Боровой, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

О.А. Матвеева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

E.P. Borovoj, O.A. Matveeva

Volgograd state agricultural academy

Рассматриваются некоторые результаты полевых исследований на светло-каштановых почвах Волгоградской области при выращивании репчатого лука в зависимости от поддержания дифференцированного режима орошения и внесения доз минеральных удобрений.

Some results of field research on light-brown soils of Volgograd area at onions growing depending on irrigation differential regime maintenance and mineral fertilizers application are examined in the article.

Ключевые слова: репчатый лук, светло-каштановые почвы, дифференцированный режим орошения.

Key words: onion, light-brown soils, irrigation differential regime.

Почвенно-климатические условия Волгоградской области создают благоприятные предпосылки для формирования теплолюбивыми овощными растениями высокого уровня продуктивности в открытом грунте.

На поливных землях Нижнего Поволжья лук репчатый является одной из ведущих овощных культур. Интенсификация производства сельскохозяйственной продукции на орошаемых землях светло-каштановых почв, включая производство овощей, возможна на основе усовершенствования всего технологического комплекса и оптимизации режима орошения и минерального питания растений [5].

Агроклиматические условия Волго-Донского междуречья определяют орошение решающим фактором в системе агротехнических приемов возделывания лука. Наиболее эффективным средством повышения урожайности является разработка научно обоснованного режима орошения с различной глубиной увлажнения почвы и применением минеральных удобрений.

В связи с этим, были проведены исследования в период с 2005 по 2007 гг. Объектом исследований являлись посевы репчатого лука сорта «Халцедон» на орошаемых землях ООО «Совхоз Карповский» Городищенского района Волгоградской области.

Схемой опытов предусматривались три варианта глубины увлажнения почвы: 0,3 м, 0,5 м и дифференцированный 0,3-0,5 м. Предполивной порог влажности для всех вариантов принят одинаковый – не ниже 80 % НВ. Дозы минеральных удобрений рассчитывали на планируемую урожайность лука 30,0 ($N_{60}P_{100}K_{10}$); 40,0 ($N_{80}P_{120}K_{30}$); 50,0 ($N_{100}P_{140}K_{50}$) т/га. За вегетацию давали 3 подкормки: первую – в фазе появления 2-3 листа – $N_{30}P_{40}K_5$, $N_{50}P_{40}K_{10}$, $N_{70}P_{50}K_{20}$ кг д.в./га; вторую – при нарастании листовой поверхности в фазе 5-6 листьев (примерно через 15-20 дней) – $P_{30}K_5$, $P_{35}K_{10}$ и $P_{50}K_{15}$, третью подкормку – в фазе формирования и роста луковицы – $P_{30}K_0$, $P_{40}K_{10}$ и $P_{40}K_{15}$ кг д.в./га. Вегетационные поливы осуществлялись дождевальными машинами «Фрегат».

При установлении режима орошения лука необходимо исходить из складывающихся погодных условий. Поддержание предполивной влажности почвы на уровне 80 % НВ в первой половине вегетации в слое 0,3 м обеспечивается путем проведения 7...8 поливов нормой 240 м³/га; в слое 0,5 м – 5...8 поливов по 390 м³/га и 0,3-0,5 м – 3...4 полива нормой 240 м³/га и 2...3 полива нормой 390 м³/га. Во второй половине вегетации для поддержания предполивной влажности на уровне 80 % НВ в слое 0,3 м требуется проведение 4...5 поливов нормой 240 м³/га; 0,5 м – 3...4 полива по 390 м³/га и в слое 0,3-0,5 м – 3...4 полива нормой 390 м³/га и 2...3 полива нормой 240 м³/га. Оросительная норма изменялась на вариантах с фоном увлажнения почвы до 0,3 м от 2640,0 до 3120,0 м³/га, 0,5 м – 3510,0...4290,0 м³/га и 0,3-0,5 м – 3150,0...3780,0 м³/га [4].

Для установления оптимального режима орошения сельскохозяйственной культуры необходимо знать величину суммарного водопо-

требления, которая представляет собой общий расход воды полем на испарение с поверхности почвы и транспирацию растений [1]. В период исследований суммарное водопотребление при выращивании лука изменялось от 4582,0 до 5875,0 м³/га. Оросительная норма в зависимости от погодных условий года и глубины увлажнения почвы изменялась от 53,3 до 73,3 %. Долевое участие почвенной влаги составляет 3,5–5,6 %, атмосферных осадков – 21,4–41,5 %.

С повышением плодородия почвы и улучшением агротехники урожайность сельскохозяйственных культур повышается и закономерно снижается коэффициент водопотребления. Низкий уровень агротехники, нерациональное использование оросительной влаги обуславливают увеличение непроизводительных затрат воды, а также и величины коэффициента водопотребления [2, 3].

Коэффициенты водопотребления на вариантах в среднем равняются 137,1, 155,6 и 125,9 м³/т соответственно.

Внесение удобрений способствует значительному увеличению общей и продуктивной биомассы растений. Масса одной луковицы на контроле в фазу наступления технической спелости в среднем равнялась 38,4–43,4 г. С внесением дозы удобрений N₆₀P₁₀₀K₁₀ кг.д.в./га – 65,4–73,8 г, N₈₀P₁₂₀K₃₀ кг.д.в./га – 121,4–129,6 г, N₁₀₀P₁₄₀K₅₀ кг.д.в./га – 130,3–139,1 г.

Таблица 1 – Урожайность репчатого лука в зависимости от режима орошения и удобрений, т/га

Глубина увлажнения почвы, м	Дозы удобрений, кг.д.в./га	Годы			Среднее за 3 года, т/га	Товарный урожай, т/га	Выход товарной продукции, %
		2005	2006	2007			
0,3	без удобрений (контроль)	19,4	20,7	18,7	19,6	16,4	83,7
	N ₆₀ P ₁₀₀ K ₁₀	26,2	28,4	31,5	28,7	24,6	85,7
	N ₈₀ P ₁₂₀ K ₃₀	32,8	34,7	36,3	34,6	30,3	87,6
	N ₁₀₀ P ₁₄₀ K ₅₀	42,8	45,4	43,2	43,8	39,1	89,3
0,5	без удобрений (контроль)	20,0	21,4	19,7	20,4	17,4	85,3
	N ₆₀ P ₁₀₀ K ₁₀	26,1	31,4	32,7	30,1	27,1	90,0
	N ₈₀ P ₁₂₀ K ₃₀	38,8	40,7	39,8	39,8	37,6	94,5
	N ₁₀₀ P ₁₄₀ K ₅₀	44,7	48,3	46,5	46,5	44,2	95,1
0,3–0,5	без удобрений (контроль)	21,4	23,4	20,4	21,7	18,9	87,1
	N ₆₀ P ₁₀₀ K ₁₀	33,1	37,0	36,6	35,6	32,6	91,6
	N ₈₀ P ₁₂₀ K ₃₀	43,1	44,5	41,7	43,2	41,8	96,8
	N ₁₀₀ P ₁₄₀ K ₅₀	51,5	52,6	49,9	51,3	50,4	98,2

Масса и диаметр одной луковицы на вариантах с глубиной увлажнения 0,3 м равняются 90,2 г и 5,5 см; на фоне увлажнения 0,5 м – 90,8 г и 5,9 см; на фоне увлажнения 0,3-0,5 м – соответственно 96,5 г и 6,3 см.

Более высокий прирост сырой и сухой биомассы луковиц обеспечивается при глубине увлажнения почвы 0,3-0,5 м с внесением дозы удобрений $N_{100}P_{140}K_{50}$ кг.д.в./га.

Для формирования урожайности сельскохозяйственных культур основным фактором является фотосинтетическая деятельность растений.

В начальные периоды вегетации интенсивность прироста площади листьев небольшая. Так, к середине июня на вариантах с глубиной увлажнения почвы 0,3 м и глубиной увлажнения почвы 0,5 м площадь листьев на 1 растение в среднем за три года составила 0,0009...0,0031 м², а при дифференцированной глубине увлажнения почвы 0,3...0,5 м – 0,008...0,003 м².

Затем темп роста усиливается и в фазу созревания – техническая спелость – площадь листьев достигает наибольшей величины. В среднем за годы исследований на одном растении в зависимости от варианта опыта она составила 0,3 м – от 0,031 (контроль) до 0,054 м² ($N_{100}P_{140}K_{50}$ кг д.в./га); 0,5 м – от 0,032...0,055 м² и 0,3...0,5 м соответственно 0,031 до 0,055 м².

При совместном применении орошения и минеральных удобрений наблюдался более интенсивный прирост листовой поверхности. С увеличением глубины увлажнения почвы от 0,3 м до 0,5 м площадь листьев увеличивается и достигает на варианте с дозой удобрений $N_{100}P_{140}K_{50}$ кг д.в./га наибольшего значения – 0,055 м² на 1 растение.

Величины фотосинтетических потенциалов предопределяют возможность формирования растениями лука соответствующей урожайности.

На фоне естественного плодородия почвы в зависимости от режима орошения урожайность лука репчатого в среднем за 2005-2007 гг. достигает 18,7...23,4 т/га.

Самая высокая урожайность лука (в среднем за 2005-2007 гг. – 51,3 т/га) формируется при внесении удобрений нормой $N_{100}P_{140}K_{50}$ кг.д.в./га на фоне увлажнения почвы 0,3-0,5 м, что на 7,5 т/га больше, чем на варианте с увлажнением до 0,3 м, и на 4,8 т/га больше, чем на увлажнении до 0,5 м.

Формирование планируемой урожайности на уровне 30,0 т/га достигается при увлажнении почвы до 0,5 м и норме удобрений $N_{60}P_{100}K_{10}$ кг д.в./га.

Урожайность репчатого лука на уровне 40,0 т/га обеспечивается внесением удобрений дозой $N_{80}P_{120}K_{30}$ кг.д.в./га и увлажнении активного слоя на 0,3-0,5 м.

При внесении удобрений дозой $N_{100}P_{140}K_{50}$ кг.д.в./га урожайность в среднем составляет 51,3 т/га, что на 1,3 т/га больше планируемой.

Исследования показали, что при использовании зональных технологий лук хорошо отзывается на орошение и минеральное питание. Сравнивая различные варианты, можно сделать вывод, что целесообразно проводить дифференцированные режимы орошения с изменением глубины увлажняемого слоя почвы и внесением расчетных доз удобрений под планируемую урожайность.

Библиографический список

1. Багров, М.Н. Прогрессивная технология орошения сельскохозяйственных культур [Текст] / М.Н. Багров, И.П. Кружилин. – М.: Колос, 1980. – 208 с.
2. Воронин, Н.Г. Орошаемое земледелие [Текст] / Н.Г. Воронин. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 273-275.
3. Лысогоров, С.Д. Орошаемое земледелие [Текст] / С.Д. Лысогоров, В.А. Ушкаренко. – М.: Колос, 1995. – 447 с.
4. Матвеева, О.А. Особенности орошения лука в условиях Волгоградской области [Текст] / О.А. Матвеева // Материалы XII региональной конференции молодых исследователей Волгоградской области 8-10 ноября 2007 г. – Волгоград, ВГСХА. – 2007. – С. 146-147.
5. Петров, Н.Ю. Элементы повышения урожайности репчатого лука на светло-каштановых почвах [Текст] / Н.Ю. Петров, В.Н. Павленко, В.И. Чунихин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – № 2 (18). – С. 51-55.

E-mail: borovoy.e.p@mail.ru

УДК 633.863.2

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО МАСЛОСЕМЯН САФЛОРА КРАСИЛЬНОГО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ПОСЕВА В ВОЛГОГРАДСКОМ ЗАВОЛЖЬЕ

CROP CAPACITY AND QUALITY OF DYE SAFFLOWER DEPENDING ON SOWING TECHNOLOGY IN VOLGOGRAD ZAVOLZHJE

В.М. Иванов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

В.В. Толмачёв, аспирант

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

V.M. Ivanov, V.V. Tolmachev

Volgograd State Agricultural Academy

Установлено, что лучшим оказалось сочетание раннего срока посева сафлора нормой 300 тыс. всхожих семян на 1 га обычным рядовым способом.

In this article it was established that the best was the combination of early period sowing with the sowing rate of 300 000 sprout seeds per ha by ordinary row method.

Ключевые слова: сафлор, ранний срок сева, нормы высева, обычный рядовой способ посева.

Key words: safflower, early period of sowing, sowing rate, ordinary row method.

Повышение спроса на масла растительного происхождения обусловливает увеличение мирового производства семян основных масличных культур [4]. Весьма ценным масличным растением для засушливых районов является сафлор. Он способен переносить обезвоживание тканей и быстро восстанавливать ассимиляционную деятельность листьев в ночное время [1]. Сафлор можно использовать как масличную, техническую, красящую, лекарственную и кормовую культуру [2].

Разработка технологии возделывания сафлора для условий Волгоградского Заволжья должна осуществляться с учётом биологических и физиологических особенностей культуры. Путем подбора районированного сорта, агротехнических приемов (сроков сева, способов посева, норм высева, сортов, доз удобрений и др.) создаются наиболее благоприятные условия для роста, развития и формирования урожая культуры [3].

Литературных данных по возделыванию сафлора в подзоне каштановых почв Волгоградского Заволжья нет, поэтому требуются дополнительные исследования. В связи с этим, нами впервые проведены комплексные исследования по определению оптимальных сроков, норм и способов посева нового сорта сафлора Камышинский 73 в СПК «Лиманный» Палласовского района в 2005-2007 гг. Изучались 3 срока посева: ранний – при достижении почвой температуры $+6...8^{\circ}\text{C}$ в слое $0...0,1$ м (физическая спелость), переход через $+10...12^{\circ}\text{C}$ и $+14...16^{\circ}\text{C}$; 4 нормы высева: 100, 200, 300 и 400 тыс. всхожих семян на 1 га; 3 способа сева – рядовой (ширина междурядий 0,15 м), черезрядный (0,30 м) и широкорядный с междурядьями 0,45 м. Севооборот трёхпольный: пар – озимая пшеница – сафлор.

Почвы опытного участка каштановые, тяжелосуглинистые по гранулометрическому составу. Содержание гумуса в пахотном слое низкое – 1,89 %, легкогидролизуемого азота – 70,2 мг/кг почвы, что соответствует по Корнфилду низкой степени обеспеченности; P_2O_5 – 42,8 мг/кг (повышенная); K_2O – 507 мг/кг (очень высокая обеспеченность). Гидротермический коэффициент в районе проведения исследований равен 0,5, сумма положительных температур выше $+10^{\circ}\text{C}$ – 3200 $^{\circ}\text{C}$.

Вслед за уборкой озимой пшеницы проведено лущение стерни на 0,06-0,08 м и безотвальное рыхление почвы плугом, оснащённым стойками СибИМЭ, на глубину 0,25...0,27 м. Комплекс предпосевных опе-

раций включал в себя ранневесеннее покровное боронование и культивацию на глубину 0,06...0,08 м. Уборку сафлора осуществляли прямым комбайнированием в фазу полной спелости.

Засушливость климата Заволжья проявилась во все годы исследований, существенно снизив продуктивность растений сафлора. За вегетацию (с апреля по август включительно) в 2005 г. выпало 117,8 мм осадков (ГТК=0,54), в 2006 г. – 115,3 (ГТК=0,63), а в 2007 г. – 88,2 мм (ГТК=0,37), что ниже среднегодового показателя на 22,2, 24,7 и 51,8 мм соответственно. Распределение осадков в течение вегетационного периода было неравномерным: основное их количество приходилось на апрель-май. Сумма положительных температур за вегетацию в 2005 г. превысила норму на 263°C, а в 2007 г. – на 398°C. Второй год исследований по температурному режиму был на уровне нормы. По значению гидротермического коэффициента (ГТК) 2005 и 2006 гг. характеризуются как очень засушливые, а 2007 г. – как сухой.

Наблюдениями за динамикой влажности почвы под посевами сафлора установлено её закономерное, стремительное убывание от посева к уборке. Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы в большей степени определялись погодными условиями и сроками посева, разница по данному показателю между изучаемыми нормами высева и способами сева была несущественной. Запасы доступной влаги метрового слоя перед посевом в 2005 г. были хорошими на первом и втором сроках сева – 157 и 135 мм, на позднем – удовлетворительными (119 мм). В 2006 и 2007 гг. они были хорошими или близкими к ним на вариантах всех сроков сева и составили 127, 132, 146 мм и 151, 145, 125 мм соответственно. Во все годы исследований запасы продуктивной влаги к уборке расходовались практически полностью.

Влажность в процентах от абсолютно сухой почвы в слое 0,0...1,0 м снизилась в 2005 г. с 24,3 до 12,4 % при раннем посеве, с 22,9 до 11,7 % и 21,8 до 10,9 % на втором и позднем сроках сева. В последующие годы исследований значение данного показателя сохраняло тенденцию снижения от посева к уборке и составило соответственно по срокам посева 22,3...13,5 %, 22,7...13,1 %, 23,6...12,5 % в 2006 г. и 23,9...13,7 %, 23,6...12,8 %, 22,2...11,2 % в 2007 г.

Для определения расхода воды возделываемой культурой в зависимости от агротехнического приёма нами проведён расчёт коэффициента водопотребления. Максимальным этот показатель был отмечен в острозасушливом 2007 г. на варианте позднего рядового посева нормой 100 тыс. и составил 12415,4 м³/т. Минимальный показатель был отмечен

в более благоприятном 2006 г. при раннем рядовом посеве нормой 300 тыс. – 1999,0 м³/т. Этому варианту соответствует максимальная урожайность за годы исследований. В среднем за три года прослеживается зависимость – на поздних сроках и при снижении урожайности коэффициент водопотребления увеличивается. Минимальный коэффициент водопотребления за годы исследований 2742,5 м³/т получен при раннем рядовом посеве нормой 300 тыс./га, максимальный – на позднем рядовом посеве нормой 100 тыс./га – 5880,0 м³/т.

Изучение засорённости посевов сафлора в опыте показало, что в годы исследований она оказалась незначительной – на уровне 1-2 баллов. Преобладающими видами сорняков оказались однолетние двудольные: марь белая, щирица запрокинутая, просвирник низкий, горец вьюнковый. Отмечено снижение засорённости на более поздних сроках сева при уменьшении ширины междурядий и увеличении нормы высева.

Наступление основных фенологических фаз роста сафлора в годы исследований зависело как от изучаемых агроприемов, так и погодных условий. При увеличении ширины междурядий длина межфазных периодов сокращалась на 1-2 дня, с ростом нормы высева – на 1-3 дня, начиная с «начала ветвления – бутонизации». На посевах поздних сроков длина межфазных периодов сокращалась от 1-2 до 4-5 дней. На раннем посеве продолжительность вегетационного периода составила в 2005 г. 92-95 дней, в 2006 – 94-97, а в 2007 г. – 87-90 дней. На втором сроке посева аналогичный период составил 84-88, 87-90 и 77-80 дней, а на позднем он был самым коротким – 83-85, 81-84 и 74-76 дней соответственно, что отрицательно отразилось на урожайности сафлора.

В сложившихся условиях 2005-2007 гг., по результатам исследований, самая высокая урожайность сафлора отмечена на варианте раннего срока сева нормой 300 тыс. всхожих семян на 1 га рядовым способом – 0,84 т/га (таблица 1), ему несколько уступил вариант раннего срока посева той же нормой с междурядьем 0,30 м – 0,81 т/га.

Из изученных факторов на продуктивность сафлора сильнее повлияли срок и норма посева. Урожайность при разных сроках посева различалась существенно во все годы исследований, причём наибольшие её значения отмечены при раннем посеве – 0,76, 0,88 и 0,41 т/га по годам соответственно. Минимальная урожайность по данному фактору получена в 2005 году на втором сроке сева – 0,67 т/га, а в 2006 и 2007 гг. при позднем посеве – 0,42 и 0,21 т/га, что обусловлено сложившимися погодными условиями.

Таблица 1 – Влияние сроков, норм и способов посева на урожайность сафлора в 2005...2007 гг.

Срок сева	Способ посева; ширина междурядий, м	Норма высева, тыс. всхожих семян на 1 га	Урожайность, т/га			
			2005 г.	2006 г.	2007 г.	Средняя за 2005...2007 гг.
Ранний	обычный рядовой; 0,15	100	0,52	0,54	0,29	0,45
		200	0,85	0,94	0,55	0,78
		300	0,91	1,04	0,57	0,84
		400	0,80	0,86	0,41	0,69
	черезрядный; 0,30	100	0,54	0,55	0,30	0,46
		200	0,84	0,95	0,54	0,77
		300	0,89	0,99	0,55	0,81
		400	0,79	0,85	0,39	0,68
	широкорядный; 0,45	100	0,52	0,56	0,31	0,46
		200	0,82	0,90	0,51	0,74
		300	0,86	0,92	0,49	0,76
		400	0,73	0,85	0,37	0,65
Средний	обычный рядовой; 0,15	100	0,46	0,48	0,18	0,37
		200	0,73	0,77	0,33	0,61
		300	0,79	0,83	0,36	0,66
		400	0,70	0,72	0,25	0,59
	черезрядный; 0,30	100	0,48	0,50	0,19	0,39
		200	0,76	0,77	0,34	0,62
		300	0,78	0,82	0,35	0,65
		400	0,68	0,70	0,23	0,54
	широкорядный; 0,45	100	0,49	0,50	0,19	0,39
		200	0,74	0,75	0,31	0,60
		300	0,76	0,80	0,30	0,62
		400	0,61	0,68	0,28	0,52
Поздний	обычный рядовой; 0,15	100	0,51	0,30	0,13	0,31
		200	0,72	0,46	0,25	0,48
		300	0,80	0,51	0,27	0,53
		400	0,71	0,43	0,21	0,45
	черезрядный; 0,30	100	0,55	0,31	0,14	0,33
		200	0,79	0,47	0,26	0,51
		300	0,75	0,50	0,26	0,50
		400	0,71	0,40	0,20	0,44
	широкорядный; 0,45	100	0,58	0,32	0,13	0,34
		200	0,74	0,46	0,23	0,48
		300	0,74	0,48	0,22	0,48
		400	0,65	0,39	0,19	0,41

2005 г. НСР 05 (т): A=0,02, B=0,03, C=0,02, AB=0,02, AC=0,02, BC=0,03, ABC=0,02

2006 г. НСР05 (т): A=0,04, B=0,02, C=0,04, AB=0,03, AC=0,04, BC=0,06, ABC=0,06

2007 г. НСР05 (т): A=0,05, B=0,03, C=0,03, AB=0,02, AC=0,03, BC=0,03, ABC=0,03

Оптимальной нормой высева по данным исследований следует считать 300 тыс. всхожих семян на 1 га – средняя урожайность сафлора за годы проведения опытов составила – 0,65 т/га. Посев нормой 200 тыс. всхожих семян уступил ему 0,03 т/га. Существенная разница в урожайности между указанными вариантами норм высева 0,03 т/га (НСР 0,50,02) и 0,05 т/га (НСР 0,50,04) была получена в первые годы исследований, а в 2007 г. различие оказалось несущественным – 0,01 т/га при НСР 0,50,03 т/га.

Менее выраженное влияние оказал способ посева. Рядовой и чересрядный способы посева за годы исследований имели близкие значения, которые находились в пределах ошибки опыта. Ширококорядный посев уступил в 2005 г. чересрядному, в 2006 г. – двум другим вариантам, а в 2007 г. – обычному рядовому способу посева.

Качество получаемой продукции – важная проблема современного земледелия. Среди показателей оценки качества маслосемян сафлора первостепенное значение имеет содержание жира. На масличность семян оказал влияние срок посева (таблица 2). В 2005 г. самое высокое значение масличности получено на втором сроке нормой 300 тыс. – 31,15 %, в 2006 и 2007 гг. при раннем севе той же нормой – 29,54 и 26,98 % соответственно.

В среднем за годы исследований максимальное значение данного показателя отмечено на раннем сроке сева нормой 300 тыс. всхожих семян на 1 га – 28,74 %. Самая низкая масличность отмечена на варианте позднего срока сева нормой 400 тыс. всхожих семян на 1 га – 26,70 %.

Изменение нормы высева с 200 до 300 тыс. всхожих семян приводит к повышению масличности с колебаниями от 0,05 до 1,5 %, последующее увеличение нормы высева приводит к снижению масличности. Анализ результатов опытных данных показывает, что на содержание жира в семянках сафлора существенное влияние оказывают условия вегетационного периода. В более благоприятных по увлажнению 2005-2006 гг. с умеренными температурами масличность в среднем составила соответственно – 29,13 и 28,48 %, а в жарком и сухом 2007 г. – 26,13 %. Минимальное значение лузжистости маслосемян отмечено в первый год исследований на варианте второго срока посева – 54,00 %, в 2006 г. и в 2007 г. на раннем сроке – 54,10 и 54,90 % соответственно при одной норме высева 300 тыс. всхожих семян на 1 га. Изменение нормы высева с 200 до 400 тыс. всхожих семян приводит к незначительному снижению лузжистости от 0,2 до 0,5 % по годам. Чёткой закономерности в изменении показателей кислотного числа в зависимости от сроков сева и норм высева не наблюдалось. Значение кислотного числа не превышало 1,5 мг КОН, что говорит о получении масла высшего сорта во все годы.

Таблица 2 – Влияние сроков и норм высева на качество семян сафлора

Срок сева	Норма высева	Масличность, %			Кислотное число, мг КОН			Лузжистость, %		
		2005г.	2006г.	2007г.	2005г.	2006г.	2007г.	2005г.	2006г.	2007г.
I	200	28,12	29,19	26,54	1,20	0,62	0,60	55,00	54,20	55,10
	300	29,70	29,54	26,98	1,00	0,48	0,53	54,80	54,10	54,90
	400	28,05	28,95	26,37	0,95	0,44	0,51	54,70	54,10	54,80
II	200	30,50	28,86	25,92	0,90	0,49	0,51	54,10	54,90	55,60
	300	31,15	28,97	26,05	0,80	0,35	0,45	54,00	54,70	55,30
	400	30,27	28,53	25,86	0,70	0,31	0,42	54,00	54,60	55,10
III	200	27,62	27,19	25,64	0,60	0,65	0,57	55,50	55,40	55,80
	300	27,67	28,22	25,66	0,60	0,55	0,49	55,30	55,40	55,70
	400	27,58	26,94	25,58	0,60	0,50	0,44	55,20	55,40	55,60

Расчёт экономической эффективности возделывания сафлора показал следующее. Себестоимость 1 т маслосемян сафлора, как и трудоёмкость, возрастала при поздних сроках посева на 826 и 1903 руб. соответственно по сравнению с ранним посевом, где значение данного показателя составило 3774 руб. Самая высокая себестоимость продукции получена при высева 100 тыс. всхожих семян на 1 га – 6117 руб. Увеличение нормы высева до 300 тыс. вызвало снижение себестоимости на 2192 руб., а при 400 тыс. только на 1417 руб. Изменение ширины междурядий с 0,15 м до 0,45 м привело к росту показателя на 120 руб. Чистый доход с 1 га имел максимальное значение при раннем сроке сева и составил 2627 руб. Более поздние посевы уступили на 939 и 1760 руб. соответственно. Рядовой посев сафлора выгоднее черезрядного на 56 руб. и варианта с междурядьем 0,45 м на 211 руб. Чистый доход на 1 га возрастал с увеличением нормы высева от 100 (581, 28 руб.) до 300 тыс./га (2416 руб.), а затем несколько снижался при 400 тыс./га до значения 1657 руб. Уровень рентабельности при раннем посеве имел самое высокое значение – 107 %, второй и третий сроки сева уступили ему на 38 и 71 % соответственно. Рядовой посев сафлора был рентабельнее черезрядного на 2 % и варианта с междурядьем 0,45 м на 7 %. Данный экономический показатель возрастал с увеличением нормы высева от 100 (25 %) до 300 тыс./га (на 73 %), а при дальнейшем загущении убывал.

Самым выгодным экономически за три года исследований оказался ранний рядовой посев нормой 300 тыс. всхожих семян на 1 га. На данном варианте получены самые низкие показатели по трудоёмкости (5,8 чел.-ч) и себестоимости производства 1 т маслосемян (2939,06 руб.), максимальные чистый доход на 1 т (4560,94 руб.), на 1га (3831,19 руб.), 1 чел.-ч (781,88 руб.) и уровень рентабельности (155,2 %).

Библиографический список

1. Картамышев, В.Г. Масличные культуры в аридных районах России [Текст] / В.Г. Картамышев, Е.В. Картамышева, В.Г. Шурупов // Рациональное природопользование и сельскохозяйственное производство в южных регионах Российской Федерации. – М.: «Современные тетради», 2003. – С. 78-81.
2. Картамышев, В.Г. Изучение сафлора в Ростовской области [Текст] / В.Г. Картамышев, Е.В. Картамышева, В.Г. Шурупов // Вестник Российской Академии сельскохозяйственных наук. – М., 1997. – С. 12-43.
3. Кушнир, А.С. Адаптивная технология возделывания сафлора в сухостепной зоне каштановых почв Нижнего Поволжья [Текст] / А.С. Кушнир // Адаптивные системы и природоохранные технологии производства с.-х. продукции в аридных районах Волго-Донской провинции / Прикасп. науч.-исслед. ин-т арид. земледелия. – М., 2003. – С. 292-232.
4. Нечипоренко, В.Н. Состояние и факторы увеличения производства семян льна масличного, клещевины, кунжута, арахиса, сафлора [Текст] / В.Н. Нечипоренко. – М.: Колос, 1990. – 58 с.

E-mail: agrovgsa@mail.ru

УДК 631.11.631.635.631.51.

**ВЛИЯНИЕ ПРИЁМОВ АГРОТЕХНИКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ
И КАЧЕСТВО ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР
НА ЮЖНЫХ ЧЕРНОЗЁМАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
AGROTECHNICS METHODS INFLUENCE ON LEGUMINOUS
PLANTS CROP CAPACITY AND QUALITY ON SOUTHERN
CHERNOZEM IN VOLGOGRAD REGION**

Г.А. Медведев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор**С.И. Утченко**, кандидат сельскохозяйственных наук**А.В. Мартынов**, аспирант*ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия***G.A. Medvedev, S.I. Utchenkov, A.V. Martynov***Volgograd state agricultural academy*

В работе на основании исследований 2008-2010 гг. показано влияние основной обработки почвы и биологически активных веществ на урожайность и качество бобовых культур.

On the 2008-2010 researches basis the main soil cultivation and biologically active substances influence on leguminous plants crop capacity and quality is shown in the article.

Ключевые слова: обработка почвы, биологически активные вещества, бобовые культуры.

Key words: soil cultivation, biologically active substances, leguminous plants.

Научно-обоснованные приемы агротехники возделывания зернобобовых культур в России являются главным фактором в получении максимальных урожаев. Однако, отсутствие в прошлом нужных механизированных средств уборки и эффективных приемов защиты урожая от вредителей, болезней и сорной растительности сдерживало распространение этих культур. В настоящее время после преодоления указанных выше неблагоприятных факторов, представилась возможность широкого распространения зерновых бобовых культур [2].

В районах, где раньше зернобобовые не возделывались или возделывались на небольших площадях, агротехника нуждается в решении целого ряда вопросов. Различия почвенно-климатических условий даже на территории одной области требуют дифференцированного подхода к агротехнике возделывания той или иной культуры. Тем более это относится к агротехнике зерновых бобовых культур.

Важнейшей задачей сельскохозяйственного производства является получение достаточного количества продуктов питания для населения и сырья для промышленности. Эта задача очень сложная, и в нашей стране до сих пор не решена. В настоящее время в аграрном производстве в качестве первоочередной задачи выдвигается внедрение ресурсосберегающих экологически безопасных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, к ним относятся технологии с минимальной, так называемой нулевой, обработкой почвы. Использование этих технологий при возделывании сельскохозяйственных культур дает возможность существенно снизить затраты энергии на единицу производимой продукции [1, 3, 4].

В связи с этим, в 2008-2010 гг. были заложены опыты в ЗАО «Ракурс-агро» Алексеевского района Волгоградской области по изучению влияния агротехники на урожайность и качество урожая зернобобовых культур по предшественнику озимая пшеница. Содержание гумуса 3,5 %.

Полевой опыт был заложен по следующей схеме:

Фактор А – основная обработка почвы: 1. Вспашка с оборотом пласта на 20-22 см. 2. Обработка дискатером на 12-14 см. 3. Н. обработка.

Фактор В – культура: 1. Горох. 2. Нут. 3. Чечевица.

Фактор С – обработка семян перед посевом стимуляторами роста: 1. Контроль (дистиллированная вода). 2. Альбит. 3. Флор Гумат универсальный; нормами, рекомендованными производителем.

Повторность опыта 3-х кратная, учетная площадь делянки 100 м². Для закладки опыта были взяты сорта гороха – Аксайский усатый 10, нута – Приво 1 и чечевицы – Велховская 1. Годы наблюдений по метеорологическим условиям были различными. Так, 2008 год был влажным,

2009 год умеренно влажным, а 2010 год исключительно сухой. Достаточно отметить, что в 2010 году с середины июня до начала сентября не выпало ни одного дождя и температура в июле и августе днем достигала в тени 40-42°C. Это, естественно, сказалось на урожайности бобовых культур (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние приемов агротехники
на урожайность зернобобовых культур

Основная обработка почвы	Культура	БАВ	Урожайность, т/га			
			2008 г.	2009 г.	2010 г.	Средняя
Отвальная	Горох	Контроль	2,36	1,83	0,41	1,53
		Альбит	2,65	2,52	0,52	1,90
		ФлорГумат	2,82	2,28	0,50	1,87
	Нут	Контроль	3,34	2,21	0,52	2,02
		Альбит	3,72	3,36	0,64	2,57
		ФлорГумат	3,59	2,91	0,61	2,37
	Чечевица	Контроль	0,77	0,75	0,25	0,59
		Альбит	1,15	1,10	0,37	0,87
		ФлорГумат	0,91	0,86	0,29	0,68
Поверхностная	Горох	Контроль	2,03	1,83	0,39	1,42
		Альбит	2,32	1,76	0,42	1,50
		ФлорГумат	2,75	1,82	0,40	1,66
	Нут	Контроль	1,38	1,84	0,45	1,22
		Альбит	1,78	2,15	0,48	1,47
		ФлорГумат	1,42	1,95	0,46	1,28
	Чечевица	Контроль	0,64	0,62	0,21	0,49
		Альбит	1,09	0,95	0,31	0,78
		ФлорГумат	0,88	0,79	0,28	0,65
Нулевая	Горох	Контроль	2,11	2,48	0,55	1,71
		Альбит	2,47	2,79	0,62	1,96
		ФлорГумат	2,29	2,62	0,60	1,84
	Нут	Контроль	3,04	2,13	0,44	1,87
		Альбит	3,43	2,92	0,55	2,30
		ФлорГумат	3,26	2,83	0,51	2,20
	Чечевица	Контроль	0,57	0,55	0,20	0,44
		Альбит	0,72	0,73	0,27	0,57
		ФлорГумат	0,87	0,94	0,30	0,70

НСР₀₅ для оценки частных различий 0,01 0,01 0,01

Анализируя данные таблицы 1, следует отметить, что по годам и в среднем за годы наблюдений наибольшую урожайность имел нут, затем горох и чечевица. Так, в среднем при лучшем сочетании изучаемых факторов нут дал 2,57 т, горох – 1,96 и чечевица – только 0,87 т/га. Что касается влияния основной обработки почвы, то для нута и чечевицы лучшей оказалась отвальная вспашка, а для гороха – нулевая обработка. Если на отвальной вспашке нут имел среднюю урожайность на контроле 2,02 т/га и на 32 % превосходил горох, то на поверхностной обработке горох превосходил нут на 14,1 %.

На нулевой обработке разница между нутом и горохом была незначительная и составила 9,3 % в пользу нута. Чечевица на отвальной вспашке сформировала урожайность на контроле 0,59 т, на поверхностной обработке – 0,49 и на нулевой обработке – 0,44 т/га.

Реакция изучаемых культур на биологически активные вещества была также не одинаковой. Во влажном 2008 году на горохе более высокий урожай был получен на варианте с ФлорГуматом, а нут и чечевица дали и более высокий урожай на варианте с Альбитом.

В более сухие годы Альбит обеспечил более высокую урожайность у всех изученных культур. В среднем за три года все культуры дали наибольшую урожайность на варианте с Альбитом. Наиболее благоприятные условия для формирования урожая сложились для гороха на нулевой обработке почвы и обработке семян перед посевом Альбитом (1,96 т/га), для нута и чечевицы на отвальной обработке с обработкой семян Альбитом (2,57 и 0,87 т/га) соответственно.

Касаясь вопроса о качестве полученного урожая, необходимо отметить, что изучаемые факторы также оказали заметное влияние (табл. 2).

Из данных таблицы 2 видно, что по массе 1000 зерен в пределах культуры от применения БАВ заметных изменений не было. Только от применения препарата Альбит масса 1000 зерен повышалась на 0,9...1,0 г.

ФлорГумат на массу 1000 зерен влияния почти не оказывал. Масса 1000 семян больше зависела от основной обработки почвы. У гороха этот показатель был самым высоким на нулевой обработке 191,4 г, а самым низким на поверхностной обработке – 183,2 или на 8,2 г меньше.

У нута наибольшей масса 1000 зерен была на отвальной обработке и минимальной на поверхностной, у чечевицы – на отвальной и нулевой соответственно.

Содержание протеина в семенах больше всего у гороха, затем у нута и чечевицы. У гороха больше всего протеина накопили семена на отвальной обработке с применением препарата Альбит – 37,64 %, что на 23,7 % больше, чем на контроле.

Таблица 2 – Качество семян зернобобовых культур по вариантам опыта (урожай 2009 года)

Основная обработка почвы	Культура	БАВ	Масса 1000 семян	Содержание протеина, %	Сбор протеина, т/га
Отвальная	Горох	Контроль	188,1	30,42	0,466
		Альбит	189,3	37,64	0,715
		ФлорГумат	189,1	32,83	0,614
	Нут	Контроль	217,2	29,82	0,602
		Альбит	218,5	31,27	0,804
		ФлорГумат	217,9	32,08	0,760
	Чечевица	Контроль	51,1	30,42	0,178
		Альбит	52,2	31,12	0,270
		ФлорГумат	51,6	32,07	0,209
Поверхностная	Горох	Контроль	183,2	32,33	0,459
		Альбит	184,6	33,61	0,504
		ФлорГумат	184,0	33,69	0,559
	Нут	Контроль	212,3	31,21	0,380
		Альбит	214,0	33,78	0,496
		ФлорГумат	213,2	33,25	0,425
	Чечевица	Контроль	50,2	29,54	0,145
		Альбит	51,4	29,80	0,232
		ФлорГумат	50,9	29,66	0,192
Нулевая	Горох	Контроль	191,4	31,64	0,541
		Альбит	193,2	36,34	0,712
		ФлорГумат	191,8	32,34	0,595
	Нут	Контроль	216,8	32,16	0,601
		Альбит	218,4	33,53	0,771
		ФлорГумат	217,0	33,54	0,737
	Чечевица	Контроль	49,6	31,41	0,138
		Альбит	51,4	32,62	0,185
		ФлорГумат	50,5	31,71	0,222

Нут больше всего накапливал протеина на поверхностной обработке с применением препарата Альбит – 33,78 %, а чечевица – на нулевой обработке с применением препарата Альбит – 32,62 %.

Однако следует отметить, что наибольший сбор протеина с гектара был получен у всех изучаемых культур при отвальной обработке почвы на варианте с препаратом Альбит: у гороха – 0,715, у нута – 0,804 и у чечевицы – 0,270 т/га.

Библиографический список

1. Бегучев, П.П. Главный резерв белкового корма [Текст] / П.П. Бегучев, А.В. Гриднев. – Волгоград: Волгоградское книжное издательство, 1961. – 18 с.
2. Вавилов, П.П. Бобовые культуры и проблема растительного белка [Текст] / П.П. Вавилов, Г.С. Посыпанов. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 256 с.
3. Минеев, В.Г. Биологическое земледелие и минеральные удобрения [Текст] / В.Г. Минеев, Б. Дебрецкий, Т. Мазур. – М.: Колос, 1993. – 415 с.
4. Шишлянников, И.Д. Интенсификация систем земледелия, их этапов и эффективности [Текст] / И.Д. Шишлянников // Инновационные технологии и технические средства возделывания кормовых культур в зонах сухого земледелия: сб научн. тр. ВГСХА. – Волгоград: Волгоградская ГСХА. 2010. – С. 206-214.

E-mail: agrovgsa@mail.ru

УДК. 633.11. «321»: 631.8

**ВЛИЯНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ В ЗОНЕ ЧЕРНОЗЕМНЫХ
ПОЧВ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES EFFECT
ON MAIZE PRODUCTIVITY IN VOLGOGRAD REGION
CHERNOZEM SOILS ZONE**

Н.Ю. Петров, доктор сельскохозяйственных наук

Е.А. Карпачева, соискатель

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

N.Yu. Petrov, E.A. Karpatcheva

Volgograd state agricultural academy

Исследовали влияние основной традиционной обработки почвы и новой ресурсосберегающей технологии на урожайность среднеранних гибридов кукурузы на зерно Поволжский 89 МВ и Поволжский 176 в зоне черноземных почв Волгоградской области.

Main traditional tillage and new resource technology influence on medium yield corn hybrids for grain Volga 89 MW and 176 in Volgograd region chernozem soils zone is studied in the article.

Ключевые слова: Поволжский 176, Поволжский 89 МВ, Крезатсин, Карвитол.

Key words: 176 Volga, Volga 89 MW, Krezatsin, Karvitol.

Кукуруза – непревзойденная по урожайности, универсальности использования фуражно-зерновая и силосная культура. По содержанию белка и других питательных веществ в зерне кукуруза близка к другим хлебным культурам, отличается от них высоким содержанием жира. Зе-

леная масса, измельченная с початками, представляет собой ценный концентрированный корм для сельскохозяйственных животных [2].

Увеличение производства зерна кукурузы немыслимо без широкого и всестороннего использования новейших достижений науки, где ведущая роль принадлежит технологиям возделывания.

В настоящее время в сложных социально-экономических условиях переход на ресурсосберегающие технологии обеспечивает получение максимальной отдачи от используемых ресурсов. Все большую актуальность приобретает переход на биологическое земледелие, составной частью которого являются ресурсосберегающие технологии, позволяющие с минимальными затратами получать экологически чистую продукцию, с максимальной выгодой использовать средства производства [1].

Волгоградская область относится к зоне рискованного земледелия. Основным фактором, лимитирующим продуктивность большинства сельскохозяйственных культур в регионе является недостаток влаги. Система механической обработки почвы должна быть направлена на накопление, сохранение и экономное использование влаги [3].

В связи с возобновлением и вступлением в силу национального проекта животноводства, насущной проблемой становится обеспечение кормами сельскохозяйственных животных. Приоритетным направлением в создании прочной кормовой базы является возделывание кукурузы на зерно, но в настоящее время сложился диспаритет цен между производимой сельскохозяйственной продукцией и производимой сельскохозяйственной техникой, минеральными удобрениями, ГСМ не в пользу сельскохозяйственного сырья. В этой связи, нами проведены полевые исследования в условиях южных черноземов, которые включали в себя возможность использования энергосберегающей системы земледелия (нулевая обработка) в сравнении с традиционной обработкой почвы. Наряду с этим, нами изучались новые перспективные гибриды с применением минеральных удобрений и предпосевной обработки семенного материала ростовыми веществами Крезацин и Карвитол.

Цель исследования сводилась к сравнительной оценке двух систем земледелия: обычная система земледелия, включающая в себя все традиционные элементы агротехники, и нулевая обработка, включающая только прямой посев и уборку. Все было направлено на экономию затрат и снижение себестоимости при возделывании кукурузы.

Исследования проводили в зоне черноземных почв ООО «Ротор» Киквидзинского района Волгоградской области в 2008...2010 гг.

Схема опытов включала в себя следующие варианты исследования:

Фактор А – прием агротехники	Фактор Б – гибриды	Фактор В – биостимуляторы	Фактор Г – удобрения
1. Обычная обработка.	1. Поволжский 89 МВ.	1. Крезацин.	1. Контроль
2. Нулевая обработка	2. Поволжский 176	2. Карвитол	(без удобрений). 2. N ₁₈₀ P ₉₀

Полевые опыты закладывались в четырёхкратной повторности со систематическим расположением вариантов. Варианты располагались в четыре яруса. Учетная площадь делянки 118 м².

Продуктивность кукурузы зависит как от природных (световой и температурный режимы, общее количество осадков и их распределение по периодам года, продолжительность вегетационного периода), так и от антропогенных. Для получения высоких урожаев необходимо знать и учитывать совокупность всех условий роста и развития этой культуры.

Исследования отечественных ученых (С.А. Гриб, М.К. Кадыров, В.С. Чернов, 1980; Н.Ю. Петров, 1995; М.К. Тихонова, 2001; И.В. Таранов, 2003 и др.) показали, что новые высокопродуктивные сорта и гибриды кукурузы более требовательны к условиям выращивания. Сорта и гибриды интенсивного типа не могут давать хорошего урожая в любых условиях, они требуют повышенного агрофона и более высоких доз удобрений. Роль сорта или гибрида заметно возрастает при благоприятных погодных условиях.

Уровень урожайности – один из основных факторов снижения издержек производства. Дальнейшее увеличение урожайности кукурузы должно осуществляться за счет повсеместного повышения культуры земледелия, рационального использования удобрений, внедрения энергосберегающих технологий возделывания и новых высокоурожайных гибридов.

На основании приведенных данных можно сделать заключение, что на фоне естественного плодородия почв была сформирована урожайность у Поволжского 89 МВ – 4,05, Поволжского 176 – 5,00 т/га. Наиболее высокий потенциал урожайности кукурузы сформировался в благоприятном 2008 году на гибриде Поволжский 176. В этом году выпало самое большое количество атмосферных осадков, что в сочетании с изучаемыми приемами и позволило сформировать урожайность до 8,00 т/га. Незначительно уступил по урожайности гибрид Поволжский 89 МВ (7,40). Недостаточно благоприятные погодные условия 2009 года негативно образом сказались на урожайности зерна кукурузы и продуктивность была: Поволжский 89 МВ – 6,7 т/га, Поволжский 176 – 7,0 т/га.

Таблица 1 – Влияние агротехнических приемов на урожайность гибридов кукурузы в ООО «Ротор» Киквидзенского района Волгоградской области, единицы измерения урожайности, т/га

№ п/п	Вариант	Поволжский 89 МВ						Поволжский 176					
		2008		2009		среднее		2008		2009		среднее	
		обычная обработка	нулевая	обычная обработка	нулевая	обычная обработка	нулевая	обычная обработка	нулевая	обычная обработка	нулевая	обычная обработка	нулевая
1	Конт-роль	4,3	3,7	3,8	3,2	4,05	3,45	5,1	4,7	4,9	4,4	5,0	4,55
2	N ₁₈₀ P ₉₀	6,9	5,8	5,4	5,0	6,15	5,4	7,3	6,7	6,9	6,3	7,1	6,5
3	Крезацин	5,1	4,3	4,2	3,8	4,65	4,05	5,9	5,4	5,5	4,9	5,7	5,15
4	Карвитол	5,2	4,3	4,3	3,8	4,75	4,05	5,8	5,2	5,6	4,9	5,7	5,05
5	Крезацин + N ₁₈₀ P ₉₀	7,3	6,6	6,6	6,2	6,95	6,4	7,9	7,7	7,1	6,8	7,5	7,25
6	Карвитол + N ₁₈₀ P ₉₀	7,4	6,6	6,7	6,1	7,05	6,35	8,0	7,6	7,0	6,9	7,5	7,25

НСР

0,03

0,05

В проведенных нами исследованиях было установлено, что применение биостимуляторов повышало урожайность гибридов кукурузы на 0,8...0,9 т/га у Поволжского 89 МВ и 0,7...0,8 т/га у Поволжского 176.

При нулевой обработке почвы по сравнению с основной обработкой наблюдалось снижение урожайности в первый год исследований на 15%, во второй – на 11%.

Наибольшая урожайность была получена на вариантах применения биопрепаратов Крезацин, Карвитол в сочетании с расчетными дозами минеральных удобрений: на гибриде Поволжский 89 МВ получено было 7,30 и 7,40 т/га, на гибриде Поволжский 176 соответственно – 7,90 и 8,00 т/га при обычной обработке почвы.

Результаты полевых опытов позволяют рекомендовать применение биостимуляторов Крезацин и Карвитол для повышения урожайности гибридов кукурузы.

Библиографический список

1. Гасанов, Г.Н. Ресурсосберегающие технологии основной обработки почвы под кукурузу в Дагестане/ Г.Н. Гасанов, Д.У. Магомедов // Научное обеспечение национального проекта «Развитие АПК». – Волгоград, 2008. – С. 179-181.
2. Москвичев, А.Ю. Внедрение новых приемов в технологию возделывания зерновой кукурузы в условиях Волгоградской области / А.Ю. Москвичев, С.В. Еремин, А.И. Дубровин // Научное обеспечение национального проекта «Развитие АПК». – Волгоград, 2008. – С. 99-101.
3. Мордвинкин, С.А. Влияние режимов орошения на семенную продуктивность гибрида кукурузы РОСС 272 АМВ в условиях светло-каштановых почв Нижнего Поволжья / С.А. Мордвинкин // Научное обеспечение национального проекта «Развитие АПК». – Волгоград, 2008. – С. 48-50.

E-mail: agrovgsa@mail.ru

УДК 633.1 «321»:631.8:504.5

**ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И СОРТА
НА НАКОПЛЕНИЕ ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЗЕРНЕ
ЯРОВЫХ КУЛЬТУР**

**CULTIVATION TECHNOLOGY AND SORTS INFLUENCE ON
TOXIC ELEMENTS ACCUMULATION IN SPRING CROPS GRAIN**

В.Е. Ториков, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ФГОУ ВПО Брянская государственная сельскохозяйственная академия

А.Е. Сорокин, кандидат сельскохозяйственных наук

АНО ВПО ЦС РФ «Российский университет кооперации»

V.E. Torikov

Bryansk state agricultural academy

A.E. Sorokin

Russian university of cooperation

В статье рассматриваются вопросы влияния технологий возделывания и сортов на накопление токсичных для человека и животных химических элементов.

Cultivation technologies and sorts influence on the accumulation of chemical elements toxic for humans and animals is examined in the article.

Ключевые слова: ячмень, овес, токсичный элемент, технология, сорт.

Key words: barley, oats, toxic element, technology, sort.

Содержание целого ряда минеральных веществ в продукции растениеводства заметно снижается в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства. При этом количество многих минераль-

ных веществ резко уменьшается как в почве, так и в растениеводческой продукции. В почву с промышленными минеральными туками поступают далеко не все необходимые минеральные элементы, а многие из них потребляются из нее и отчуждаются с выращенной продукцией. На фонах с высокими дозами NPK растения сильнее поражаются болезнями, а это ведет к использованию пестицидов в возрастающих объемах. Поэтому, помимо снижающегося содержания минеральных веществ в растениях, для продуктов современного сельского хозяйства характерна насыщенность потенциально ядовитыми веществами [2].

Нами определялось в продукции растениеводства содержание не только тяжелых металлов (кадмий, мышьяк, ртуть, свинец), но и алюминия. Токсичность алюминия во многом связана с его антагонизмом по отношению к кальцию и магнию, фосфору, цинку и меди.

Исследования выполнены на опытном поле Брянской государственной сельскохозяйственной академии и Выгоничском госсортоучастке. На опытном поле изучалось влияние интенсивной ($N_{120}P_{120}K_{120}$ с учетом последствий зеленых удобрений, соломы, внесенных под предшественник – картофель и прямое действие пестицидов) и биологической (последствие навоза, зеленых удобрений и соломы, внесенных под предшественник) технологии; с Выгоничского госсортоучастка были отобраны образцы растений различных сортов, возделываемых на фоне $N_{60}P_{60}K_{60}$ для анализа элементного состава, в процессе которого было определено и содержание токсичных элементов в зерне ячменя и овса. Минеральный состав зерна определялся во Всероссийском НИИ минерального сырья имени Н.М. Федоровского (аналитический сертификационный центр) с использованием масс-спектрального и атомно-эмиссионного методов с индуктивно связанной плазмой. Опыт проводился в течение 3 лет (с 2004 по 2006 гг.).

В результате проведенных исследований было выявлено, что содержание алюминия и свинца в зерне изучаемых культур изменялось в зависимости от технологии возделывания неравномерно. В зерне ячменя содержание алюминия при интенсивной технологии по сравнению с биологической падало значительно (-218,7 % у ячменя). Содержание свинца в зерне яровых зерновых культур при увеличении технологии средствами химизации возрастало (+53,7 % в зерне овса и +89,4 % в зерне ячменя). Существенное возрастание по всем культурам, возделываемым по интенсивной технологии, по сравнению с биологической отмечалось по кадмию и мышьяку, причем наибольшее изменение концентрации отмечалось у ячменя (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние технологий возделывания на содержание в зерне ячменя, токсичных элементов в условиях длительного стационарного опыта, мг/кг

Элемент	Ячмень		Овес	
	Технология возделывания			
	Интенсивная	Биологическая	Интенсивная	Биологическая
Алюминий	91	290	330	110
Кадмий	0,11	0,028	0,020	0,011
Мышьяк	0,084	<0,02	0,067	<0,02
Ртуть	<0,003	<0,003	<0,03	<0,003
Свинец	0,92	0,098	0,19	0,088

Содержание алюминия во всех сортах ячменя в среднем за годы исследований превышало ПДК (20 мг/кг) [1], наибольший вклад в превышение концентрации алюминия дал 2006 год; наибольшее превышение наблюдалось в зерне овса при интенсивной технологии возделывания (16,5 ПДК). Наибольшее содержание алюминия в ячмене отмечалось в сорте Гонар (71,5 мг/кг, то есть более 3,5 ПДК). В сорте Эльф содержание алюминия было выше по сравнению с другими сортами, кроме Гонара и Московский 2 (в Эльфе было на 85,7 и 10,4 % меньше содержание этого элемента в зерне соответственно), в пределах 22,1 (Владимир) – 26,0 % (Зазерский 85). Не совсем ясно, как оценить содержание по ПДК кадмия у сорта Владимир (ПДК 0,02 мг/кг, содержание кадмия в зерне сорта Владимир <0,058 мг/кг в среднем за исследуемые годы, <0,05 мг/кг отмечалось в 2006 году, но в образце 2005 года отмечалось резкое превышение ПДК по этому сорту (0,11 мг/кг). Таким образом, вероятно, средняя концентрация была превышена по ПДК. По мышьяку в 2006 году содержание отмечалось как <0,4 мг/кг, хотя ПДК 0,2 мг/кг, что в усреднении дало большее число, чем ПДК, но не в абсолютном выражении, поэтому оценить содержание мышьяка достаточно затруднительно. В зерне сорта Владимир в 2005 году содержание свинца составляло 2,5 ПДК, а в 2006 году было уже менее 0,25 ПДК, усредненное значение также сложно оценить. По другим элементам их содержание не превышало ПДК (табл. 2).

Таблица 2 – Содержание токсичных элементов
в зерне ячменя разных сортов, мг/кг

Элемент	Эльф	Московский 2	Владимир	Зазерский 85	Гонар	Прима Белоруссии
Алюминий	38,5	42,5	30,0	28,5	71,5	29,5
Кадмий	0,020	0,016	<0,058	<0,013	0,015	0,015
Мышьяк	<0,21	<0,21	<0,21	<0,21	<0,21	<0,21
Ртуть	<0,008	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Свинец	<0,05	<0,07	<0,27	<0,07	<0,09	<0,07

Нами были определены также зависимости содержания этих элементов от погодных условий.

У сорта Эльф была проанализирована зависимость накопления токсичных элементов с абсолютным содержанием от погодных условий.

По алюминию прослеживается сильная обратная корреляция с количеством осадков ($r = -0,8$) и средняя обратная – с температурным режимом ($r = -0,4$), по кадмию прослеживается сильная прямая корреляция с температурным режимом ($r = 1,0$).

В сортах овса существенно отличалось содержание алюминия; наименьшим оно было в сорте Козырь – на 113,8 % меньше, чем в сорте Скакун, на 103,1 % меньше, чем в сорте Улов и на 55,2 % меньше, чем сорте Буг. Содержание кадмия в сорте Козырь было выше по сравнению с зерном сорта Буг на 11,5 %. По другим сортам и другим элементам провести сравнительный анализ не представляется возможным. В целом содержание токсичных элементов не превышало ПДК, кроме алюминия, в сортах Скакун, Улов и Буг (табл. 3).

Таблица 3 – Содержание токсичных элементов в зерне овса различных
сорт, мг/кг

Элемент	Козырь	Скакун	Улов	Буг
Алюминий	14,5	31,0	29,5	22,5
Кадмий	<0,008	<0,008	0,01	0,01
Мышьяк	<0,21	<0,21	<0,21	<0,21
Ртуть	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Свинец	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07

По сорту Скакун по содержанию алюминия был проведен корреляционно-регрессионный анализ по зависимости от погодных условий. Было обнаружено, что содержание алюминия не зависит от количества

осадков и отмечается обратная зависимость от средней температуры за вегетационный период ($r = -0,98$).

Следовательно, технологии возделывания в большей мере влияют на накопление токсичных элементов по сравнению с сортами. Однако необходимо отметить, что по всем изучаемым технологиям и анализируемым сортам (кроме сорта Козырь овса) в зерне наблюдалось превышение ПДК по алюминию, что по всей видимости связано с достаточно большим содержанием этого элемента в почве (до 3,75 % в интенсивной технологии возделывания ячменя), хотя по мышьяку в почве наблюдалась большая концентрация (до 6 %), однако, превышения концентрации в продукции растениеводства отмечено не было.

Библиографический список

1. Временные гигиенические нормативы содержания некоторых химических элементов в основных пищевых продуктах [Текст]. – № 2450-81. – М.: Минздрав СССР, 1982. – 40 с.
2. Мальцев, В.Ф. Биологизация земледелия и минеральный состав растений [Текст] / В.Ф. Мальцев, А.Е. Сорокин, С.П. Камков // Биологизация земледелия в Нечерноземной зоне России. – Брянск, 2005. – Вып. 1. – С. 86-93.

E-mail: torikov@bgsha.com

УДК 631.432.2:631.586

ВЛИЯНИЕ ЗОН ОТДАЛЕННОСТИ ОТ ЛЕСОПОЛОСЫ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОЧВЫ И АЗОТФИКСАЦИЮ ЛЮЦЕРНЫ DISTANCE ZONE FROM WOODLAND BELT ON THE SOIL MICROBIOLOGICAL ACTIVITY AND LUCERNE NITROGEN-FIXING

С.В. Адров, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

А.Е. Габидулина, соискатель

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

S.V. Adrov, A.E. Gabidulina

Volgograd state agricultural academy

Дана оценка влияния влагонакопления полезащитной лесополосы в условиях богары на продуктивность люцерны и направленность микробиологических процессов в почве. Определены размеры накопления азота в почве под люцерной разных лет жизни.

Field-protecting forest plantation saturation in boghara conditions influence on Lucerne productivity and microbiological processes in soil direction estimation is given in the article. Nitrogen sizes accumulation in soil under Lucerne of different age are defined here.

Ключевые слова: богара, биологическая активность, «биологический» азот, лесополоса, люцерна, симбиотический аппарат.

Key words: boghara, biological activity, «biological» nitrogen, woodland belt, Lucerne, symbiotic device.

В настоящее время дальнейшее увеличение продуктивности земледелия невозможно без решения вопросов по повышению плодородия почвы.

Важнейшая роль в этом принадлежит биологическому фактору и, в частности, активности и направленности микробиологических процессов в почве. Необходима дальнейшая разработка и изучение микробиологических основ рационального применения всех используемых в земледелии агроприемов.

Одним из важных факторов, определяющих уровень почвенного плодородия, является органическое вещество почвы и главным образом гумус.

При интенсивном ведении земледелия значительно усиливаются процессы минерализации органического вещества, что приводит к заметному снижению в почве общих запасов гумуса. В результате этого по данным ряда исследователей [3] утрачиваются многие ценные свойства почвы, что отрицательно сказывается на почвенном плодородии в целом. Установлено, что внесение в почву органического вещества способствует активизации жизнедеятельности полезной микрофлоры, усиливает процессы гумусообразования и гумусонакопления [7].

В связи с этим, разработка путей сохранения стабильного уровня содержания органического вещества в почве – актуальная задача сельскохозяйственной науки.

В этом отношении особая роль принадлежит многолетним травам, особенно бобовым. Многолетние травы (люцерна, донник, эспарцет, клевер) являются источником свежего органического вещества и дешевого биологического азота [5]. Они накапливают в почве в 2,5-3,0 раза больше растительных остатков, чем зерновые.

Чрезвычайно развитая корневая система многолетних растений является великолепным органическим удобрением, особенно объемной корневой и наземной массой обладают люцерна и донник.

Одним из важнейших факторов, определяющих продуктивность люцерны, является влагообеспеченность почвы.

Наши исследования, исследования других авторов [6] показали, что в весенней влагозарядке почвы велика роль защитных лесонасаждений.

Сохранение атмосферных осадков с целью улучшения водного режима почвы среди комплекса влагосберегающих мероприятий явилось для нас темой изучения защитного влияния лесополосы на весеннюю влагозарядку почвы и микробиологическую деятельность почвы, а также влияние зависимости симбиоза люцерны и клубеньковых бактерий от влагообеспеченности почвы.

Экспериментальные исследования проводились в ООО «Крестьянское хозяйство «Маяк» Ольховского района Волгоградской области в 2006-2008 гг. Почвы хозяйства светло-каштановые, обеспеченность азотом низкая, подвижным фосфором – средняя, обменным калием – высокая. Реакция почвенного раствора нейтральная и слабощелочная. Содержание гумуса в пахотном слое 2,25 %. Агротехника возделывания культур строилась в соответствии с существующими зональными рекомендациями.

Опыты проводились под защитой слабопродуваемой лесополосы, имеющей ширину 12 метров, достигающей высоты 8-10 метров. Повторность опытов четырехкратная. Длина делянок равнялась 340 м, ширина 7,2 м. Ввиду того, что полезащитные полосы не в одинаковой мере влияют на сельскохозяйственные культуры в зависимости от отдалённости от лесной полосы, фенологические наблюдения и учет урожая проводились не в целом по делянкам, а по отдельным частям их, так называемым отрезкам, находящимся на следующем расстоянии на северо-восток и юго-восток от лесополосы: 10-60 м (первые отрезки), 80-130 м (вторые отрезки), 150-200 м (третьи отрезки), 220-270 м (четвертые отрезки), 290-340 м (пятые отрезки – контроль). Учетный размер делянок равнялся по ширине 5 м, а по длине в соответствии с приведенными выше цифрами – 50 м. Разбивка общих делянок на указанные отрезки производилась после появления всходов сельскохозяйственных культур.

Данные по накоплению запасов влаги в метровом слое по годам испытаний сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Запас продуктивной влаги (мм) в метровом слое почвы

Дата наблюдения	Запас влаги, мм					
	на северо-запад от полосы, м					
	10-60	80-130	150-200	220-270	290-340 контроль	открытое поле
2006 г., апрель	204,0	197,0	187,0	162,0	161,0	161,0
2007 г., апрель	190,0	180,0	172,0	157,0	145,0	145,0
2008 г., апрель	218,0	209,0	196,0	184,0	181,0	181,0
	на юго-восток от полосы, м					
2006 г., апрель	200,0	190,0	183,0	160,0	160,0	160,0
2007 г., апрель	189,0	174,0	164,0	156,0	145,0	145,0

2008 г., апрель	198,0	192,0	186,0	181,0	180,0	180,0
-----------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Улучшая микроклимат прилегающей территории и увеличивая накопление влаги в почве, защитные насаждения способствовали биологической активности почвы. Таблица 2 показывает, что микроорганизмы, находящиеся в зоне действия лесополосы, активизируют свою деятельность.

Таблица 2 – Биологическая активность целлюлозоразрушающих микроорганизмов в посевах 2008 года

Расстояние от лесополосы, м	Интенсивность разрушения клетчатки, %			
	Ячмень Камышинский 33	Ячмень Донецкий 8	Люцерна Надежда	Люцерна Надежда + штамм 43 а
10-60	54,0	54,0	68,0	78,0
80-130	49,0	48,0	64,0	76,0
150-200	40,0	41,0	58,0	70,0
220-270	28,0	26,0	40,0	50,0
290-340 (контроль)	26,0	26,0	30,0	30,0
Открытое поле	26,0	26,0	26,0	26,0

Целлюлозоразрушающая деятельность микроорганизмов характеризует интенсивность процессов минерализации органических остатков и свидетельствует об эффективном плодородии на всех вариантах опыта.

Интенсивность разрушения клетчатки льняного полотна после двух месяцев заделки в почву показывает, что чем ближе к лесополосе, тем интенсивнее разрушается микроорганизмами клетчатка, а в вариантах с многолетней культурой, бактеризованной люцерной происходит резкое увеличение общего количества в почве полезных микроорганизмов, отмечается сильное разрушение (до 78 %). Следовательно, создающиеся благоприятные условия для жизнедеятельности микроорганизмов способствуют быстрейшему разложению органической части почвы, улучшают и режим питания для культурных растений, тем самым повышая плодородие почвы. Отсутствие достаточной влажности почвы в контроле снижает микробиологическую деятельность, процент разрушения клетчатки в контроле в 2-3 раза протекает медленнее, чем в прилегающей территории к лесополосе.

Снижение микробиологической активности почвы в посевах многолетних трав на богаре отмечали и другие исследователи [2, 4].

В посевах люцерны наблюдается проявление эффективности

бактеризации прежде всего от условий обеспечения почвы влагой. В вариантах с люцерной, обработанной штаммом 43 а, полученным из Всероссийского НИИ сельскохозяйственной микробиологии, процент разрушения клетчатки выше там, где бактеризация и где выше запас влаги.

В таблице 3 сведены данные по образованию симбиотического аппарата на корнях люцерны. Необходимо отметить следующее: в посевах зоны проведения исследований имеется достаточное количество спонтанных форм клубеньковых бактерий.

Количество растений со спонтанными клубеньковыми бактериями составляют 30-35 %, а при введении в севооборот бактеризованной люцерны увеличилось количество растений с клубеньками от 75 до 90 %.

Максимально высокое количество клубеньков на корнях люцерны как бактеризованной, так и небактеризованной отмечалось на делянках с высоким уровнем влагообеспеченности почвы по всем годам жизни люцерны. На вариантах, расположенных от лесополосы более чем на 150-200 метров, сказывается ингибирующее влияние недостатка увлажнения почвы на симбиотическую активность, что приводило к снижению числа розовых клубеньков с 26,8...32,3...28,2 до 10,6...14,6...10,2 шт./раст.

Таблица 3 – Динамика образования симбиотического аппарата на корнях люцерны по годам жизни

Расстояние от лесополосы	Количество розовых клубеньков (шт.) на одно растение											
	2006 г.				2007 г.				2008 г.			
	Надежда		Надежда + штамм 43а		Надежда		Надежда + штамм 43а		Надежда		Надежда + штамм 43а	
	Перед I укосом	Перед II укосом	Перед I укосом	Перед II укосом	Перед I укосом	Перед II укосом	Перед I укосом	Перед II укосом	Перед I укосом	Перед II укосом	Перед I укосом	Перед II укосом
10-60	16,6	12,4	26,8	20,0	21,0	17,0	32,3	29,6	18,2	16,0	28,2	24,3
80-130	16,0	12,2	22,8	18,0	20,6	14,2	30,4	26,5	18,4	16,0	22,4	20,2
150-200	14,0	10,2	18,8	16,5	18,4	12,6	26,5	20,3	12,0	10,2	18,0	16,6
220-270	9,0	7,0	14,4	10,0	11,3	10,9	14,0	10,0	10,0	8,0	12,0	8,0
290-340 (контроль)	8,6	6,6	10,6	8,0	9,2	8,2	14,0	7,4	10,2	8,0	10,2	8,0

Следовательно, в первой половине вегетации люцерны, когда влажность почвы вблизи полосы была повышенной вследствие снегонакопительной работы полосы, показатели активности клубеньковых бак-

терий как спонтанных, так и штамма 43а проявились сильнее и были выше на ближайших к полосе опытных участках.

Во второй половине вегетации наблюдается общее снижение количества образования активных клубеньков, их количество изменялось по укосам в сторону уменьшения, следовательно, повышенные запасы влаги весной у полосы ко времени второго укоса люцерны полностью расходуются, наблюдается общее снижение влажности почвы в пределах всей территории посева и почти полное выравнивание влажности вблизи полосы и в удалении от неё.

Современное состояние исследований показывает [1], что за счет деятельности клубеньковых бактерий люцерны способна фиксировать до 300-500 кг/га азота, оставлять с корня и пожнивными остатками до 180-200 кг азота на гектаре, что существенно повышает плодородие почвы.

Влияние влагообеспеченности на активность симбиоза позволяет сделать сравнительный анализ показателей по накоплению азота в пожнивно-корневых остатках, накопление запаса корневых и пожнивных остатков как бактеризованной, так и небактеризованной люцерны в зависимости от отдаленности культуры от лесополосы.

Данные по накоплению азота под люцерной разных лет жизни сведены в таблицу 4.

Таблица 4 – Накопление азота в пожнивно-корневых остатках под люцерной по годам жизни, кг/га

Расстояние делянок от лесополосы, м	Накопление азота по годам			В сумме за три года	Прибавка к контролю	
	2006 г.	2007 г.	2008 г.		кг/га	%
Люцерна без бактеризации						
10-60	42,5	65,2	70,2	177,9	48,9	37,9
80-130	41,2	59,5	68,9	169,6	40,6	31,5
150-200	38,8	57,9	65,5	162,2	33,2	25,7
220-270	38,4	46,5	53,2	138,1	9,1	7,0
290-340 (контроль)	38,0	44,0	47,0	129,0	-	-
Бактеризованная люцерна						
10-60	47,4	73,4	79,1	199,9	70,9	55,0
80-130	45,5	67,6	74,4	187,5	58,5	45,3
150-200	41,9	63,1	70,3	175,3	46,3	36,0
220-270	41,9	50,4	57,3	149,6	20,6	16,0

290-340 (контроль)	40,0	48,0	52,8	140,8	11,8	9,2
--------------------	------	------	------	-------	------	-----

За три года количество общего азота в сухой биомассе корневых остатков на контроле достигало 129,0 кг/га. На вариантах с максимальным количеством влагообеспеченности почвы количество азота накапливалось в корневых остатках под люцерной до 169,6...177,9 кг/га. На этих же вариантах, но с бактеризованной люцерной накопление общего азота в сухой биомассе было выше и достигало 187,5...199,9 кг/га.

Таким образом, бактеризация в условиях богары при соответствующей влагообеспеченности способствует формированию более мощной корневой системы, что заметно повышает накопление общего азота в сухой биомассе корней, улучшает биологические свойства почвы и сохраняет её плодородие.

Имеющиеся в нашем распоряжении данные полевых исследований показали, что многолетняя трава люцерна является отзывчивой культурой на защитное действие лесной полосы в пределах 200 метровой зоны от нее. Полезащитная лесополоса в условиях засушливой зоны оказывает влияние не только на увеличение укосной массы люцерны (получение двух укосов), но заметным образом отражается на почвообразовательном процессе и плодородии степной почвы.

Библиографический список

1. Возделывание люцерны на семена при орошении [Текст] / Г.А. Медведев, В.И. Крахмалев, А.В. Ломтев, Е.В. Комаров, А.Ф. Иванов. – М., Россельиздат, 1987. – С. 9.
2. Егорова, Г.С. Многолетние травы как восстановители почвенного плодородия и основа кормопроизводства [Текст] / Г.С. Егорова, Л.В. Петрунина // Плодородие. – 2008. – № 6. – С. 38-39.
3. Кузнецов, М.С. Эрозия и охрана почв [Текст] / М.С. Кузнецов, Г.П. Глазунов. – М.: Изд-во МГУ, 1996.
4. Куликова, Н.А. Влияние продолжительности и использования многолетних трав на продуктивность последующих культур севооборота в подзоне светло-каштановых почв Волгоградской области: автореф. канд. с.-х. наук [Текст] / Куликова Наталья Александровна. – Волгоград, 2003. – 11 с.
5. Нетрадиционные многолетние бобовые травы при орошении [Текст] / Т.Н. Дронова, Н.И. Бурцева, С.Ю. Невежин, В.В. Болдырев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное обучение. – 2009. – № 1(13). – С. 40-48.
6. Новые приемы снегозадержания при обустройстве агролесоландшафта [Текст] / М.М. Кочкар, А.Н. Сергеев, Р.Д. Балычев, В.О. Аверьянов, А.С. Терехин // Плодородие. – 2007. – № 7. – С. 29-30.
7. Трубников, Ю.Н. Плодородие огородных почв при длительном внесении навоза [Текст] / Ю.Н. Трубников // Плодородие. – 2007. – № 5. – С. 6.

E-mail: ayzhanochka@mail.ru

УДК 631.445.51: 631.582 (470.44/47)

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИОЛОГИЗИРОВАННЫХ СЕВООБОРОТОВ
НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

**EFFICIENCY OF BIOLOGIZATIONAL CROP ROTATIONS
IN NIZHNEJE POVOLZHJE**

А.В. Зеленов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

И.П. Зеленева, старший преподаватель

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

A.V. Zeleney, I.P. Zeleneva

The Volgograd state agricultural academy

В условиях каштановых почв Нижнего Поволжья биологизированные севообороты с максимальным насыщением органическим веществом являются эффективным приемом стабильного выхода зерна, кормовых единиц, переваримого протеина с 1 га севооборотной площади, снижения рентабельности сельскохозяйственного производства.

In the condition of the chestnut soils in Nizhneje Povolzhje the biological crop rotation from maximum saturation of organic matter appears as an effective way of stabilizing the grain, fodder units output, digestive protein from the first crop rotation's area, lower profitable agricultural production.

Ключевые слова: севооборот, зерно, кормовые единицы, переваримый протеин, рентабельность.

Key words: crop rotation, grain, fodder units output, digestive protein, profitability.

В условиях современного сельского хозяйства особого внимания заслуживают приемы биологизации земледелия, позволяющие экономно и рационально использовать природные ресурсы. Усиление интенсификации и постоянное наращивание производства за счет промышленных средств и недооценка естественных природных факторов развития агроценоза приводят к повышению энергетических и материальных затрат, себестоимости продукции, снижению рентабельности, ухудшению экологических результатов производства.

Применение биологических факторов повышения плодородия почвы тесно связано с совершенствованием структуры посевных площадей, использованием внутренних ресурсов и соблюдением экологического равновесия в ценозах. Сюда относят использование биологического вещества как биомелиоранта (солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы, сидерат донника, пожнивно-корневые остатки эспарцета, на-

воз). Использование био- и фитомелиорантов способно повысить эффективность производства продукции растениеводства [1, 2, 3].

Исследования проводили в ОНО ОПХ «Камышинское» Нижне-Волжского НИИСХ. Размер опытной делянки составлял 360 м², учетной – 200 м², повторность четырехкратная. Почва опытного участка каштановая тяжелосуглинистая с содержанием гумуса в пахотном слое 1,77-2,47 %. Агротехника полевых культур общепринятая для зоны исследований.

В опыте изучали следующие севообороты:

№ 1 – пар черный – озимая рожь;

№ 2 – пар черный – озимая рожь – кукуруза на зерно;

№ 3 – пар черный – озимая рожь – ячмень;

№ 4 – пар черный – озимая рожь – яровая пшеница – ячмень (контроль);

№ 5 – пар черный – озимая рожь – кукуруза на зерно – ячмень;

№ 6 – пар черный – озимая рожь – кукуруза на зерно – кукуруза на зерно;

№ 7 – пар черный – озимая рожь – просо – ячмень;

№ 8 – пар черный (навоз 40 т/га) – озимая рожь – просо – ячмень;

№ 9 – пар черный – озимая рожь – горох – яровая пшеница – ячмень;

№ 10 – пар черный – озимая рожь – горох – кукуруза на зерно – ячмень;

№ 11 – пар черный – озимая рожь – просо – ячмень+донник – донник на сидерат;

№ 12 – пар черный – озимая рожь – горох – кукуруза на зерно – ячмень+донник – донник на сидерат;

№ 13 – пар черный – озимая рожь – ячмень +донник – донник на сидерат – яровая пшеница – кукуруза на зерно;

№ 14 – пар черный – озимая рожь – горох – яровая пшеница – кукуруза на зерно – ячмень+эспарцет – эспарцет 1 г.п. – эспарцет 2 г.п.;

№ 15 – пар черный – озимая рожь – ячмень+эспарцет – эспарцет 1 г.п. – эспарцет 2 г.п. – яровая пшеница – горох – кукуруза на зерно.

Солома озимой ржи и листостебельная масса кукурузы после уборки этих культур измельчается и запахивается в почву. Донник в фазу бутонизации скашивается, измельчается и заделывается в верхний слой почвы, а осенью запахивается в виде сидерата под черный пар или яровую пшеницу. В варианте 8 в почву под черный пар вносится навоз нормой 40 т/га. После уборки на сено эспарцета 2-го г.п. его пожнивнокорневые остатки запахиваются под черный пар или яровую пшеницу.

Сумма среднегодовых осадков в области составляла 325 мм. Годы исследований 1997, 2002, 2003, 2004 были влажными, 2000, 2001 – средними по количеству осадков, 1995, 1996, 1998, 1999, 2005 – остро-

засушливыми. Исследования показывают, что в сухостепной и полупустынной зонах наибольший выход зерна с единицы севооборотной площади достигается в четырехпольных зернопаровых и зернопаропропашных севооборотах, включающих различные группы полевых культур, которые обладают разным сроком вегетации и большей устойчивостью к неблагоприятным погодным условиям [5, 6].

Для оценки севооборотов рассчитывали выход зерна на 1 га пашни в зависимости от различных приемов биологизации (табл. 1).

Из таблицы видно, что наибольший выход зерна с 1 га пашни обеспечивает четырехпольный севооборот с двумя полями кукурузы на зерно – 1,56 т/га. В севообороте с навозом сбор зерна составил 1,46 т/га, а в трехпольном зернопаропропашном севообороте – 1,39 т/га. Самый высокий выход зерна из вариантов с донником обеспечивается в шестипольном севообороте, где он вносится под черный пар – 1,12 т/га.

Таблица 1 – Выход зерна в севооборотах, т/га (среднее за 1995-2005 гг.)

№ в-та	Прием биологизации	Всего	На 1 га
1	Солома озимой ржи	1,80	0,90
2	Солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	4,18	1,39
3	Солома озимой ржи	3,60	1,20
4 (к)	Солома озимой ржи	4,03	1,01
5	Солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	5,50	1,37
6	Солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	6,23	1,56
7	Солома озимой ржи	4,63	1,16
8	Солома озимой ржи, навоз	5,86	1,46
9	Солома озимой ржи	5,01	1,00
10	Солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	5,94	1,19
11	Сидеральная масса донника, солома озимой ржи	5,17	1,03
12	Сидеральная масса донника, солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	6,71	1,12
13	Сидеральная масса донника, солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	6,56	1,09
14	Пожнивно-корневые остатки эспарцета, солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	7,54	0,94
15	Пожнивно-корневые остатки эспарцета, солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	7,27	0,91

В повышении устойчивости выхода кормовых единиц в севооборотах определяющую роль играют предшественники, наличие в них доли чистого пара, культур различных биологических групп, а также поступ-

ление органического вещества в виде навоза, сидератов, пожнивно-корневых остатков, соломы и листостебельной массы [4, 6, 7].

Выход кормовых единиц с одного гектара севооборотной площади представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Выход кормовых единиц в севооборотах, т/га
(среднее за 1995-2005 гг.)

№ варианта	Прием биологизации	Всего	На 1 га
1	Солома озимой ржи	2,16	1,08
2	Солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	5,21	1,74
3	Солома озимой ржи	4,97	1,66
4 (к)	Солома озимой ржи	5,84	1,46
5	Солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	7,47	1,87
6	Солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	7,85	1,96
7	Солома озимой ржи	6,31	1,58
8	Солома озимой ржи, навоз	7,90	1,97
9	Солома озимой ржи	7,61	1,52
10	Солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	8,55	1,71
11	Сидеральная масса донника, солома озимой ржи	6,86	1,37
12	Сидеральная масса донника, солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	9,37	1,56
13	Сидеральная масса донника, солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	9,07	1,51
14	Пожнивно-корневые остатки эспарцета, солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	12,97	1,62
15	Пожнивно-корневые остатки эспарцета, солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	12,55	1,57

Из таблицы видно, что самый высокий выход кормовых единиц с 1 га севооборотной площади обеспечивается в четырехпольном севообороте с двумя полями кукурузы и в севообороте с внесением навоза, соответственно 1,96 и 1,97 т/га.

В шестипольных севооборотах с донником на сидерат разница с контролем соответственно составляет 0,1 и 0,05 т/га в их пользу. В восьмипольных севооборотах с эспарцетом выход кормовых единиц превышает контроль соответственно на 0,16 и 0,11 т/га.

Выход переваримого протеина представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Выход переваримого протеина в севооборотах, т/га
(среднее за 1995-2005 гг.)

№ ва- рианта	Прием биологизации	Всего	На 1 га
1	Солома озимой ржи	0,195	0,097
2	Солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	0,395	0,132
3	Солома озимой ржи	0,386	0,129
4 (к)	Солома озимой ржи	0,488	0,122
5	Солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	0,540	0,135
6	Солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	0,567	0,142
7	Солома озимой ржи	0,492	0,123
8	Солома озимой ржи, навоз	0,612	0,153
9	Солома озимой ржи	0,731	0,146
10	Солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	0,727	0,145
11	Сидеральная масса донника, солома озимой ржи	0,537	0,107
12	Сидеральная масса донника, солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	0,801	0,133
13	Сидеральная масса донника, солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	0,706	0,118
14	Пожнивно-корневые остатки эспарцета, солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	1,348	0,168
15	Пожнивно-корневые остатки эспарцета, солома озимой ржи, листостебельная масса кукурузы	1,299	0,162

Данные таблицы показывают, что самый высокий выход переваримого протеина обеспечивается в восьмипольных севооборотах с эспарцетом, что выше контроля на 0,046 и 0,04 т/га. Наибольший выход переваримого протеина из вариантов с донником обеспечивается в шестипольном севообороте при запашке его под черный пар – 0,133 т/га.

Наряду с агротехнической оценкой зерновых специализированных севооборотов, большую роль играет экономический анализ с целью определения их эффективности (табл. 4).

Из таблицы видно, что самый высокий уровень рентабельности производства зерна с 1 га севооборотной площади достигается в четырехпольном с двумя полями кукурузы на зерно и трехпольном с одним полем этой культуры севооборотах, соответственно 76,9 и 77,1 %. В восьмипольных севооборотах с эспарцетом на сено рентабельность производства зерна превышает контрольный вариант соответственно на 5,1 и 9,2 %. Более эффективным севооборотом с донником на сидерат является шестипольный, где он запахивается под пар, рентабельность

производства зерна в этом севообороте составляет 66,1 %.

Таблица 4 – Экономическая эффективность специализированных зерновых севооборотов по выходу зерна в расчете на 1 га севооборотной площади, 2008 г.

№ варианта	Себестоимость 1 т, руб.	Расчетная прибыль, руб.		Уровень рентабельности, %
		1 т	1 га	
1	1839,8	1160,2	1044,2	63,1
2	1581,2	1218,8	1694,1	77,1
3	1713,9	1036,1	1243,3	60,5
4 (к)	2234,7	765,3	772,9	34,2
5	1724,9	975,1	1335,9	56,5
6	1582,7	1217,3	1899,0	76,9
7	1972,1	794,6	921,7	40,3
8	2037,3	729,4	1064,9	35,8
9	2380,0	870,0	870,0	36,6
10	2071,2	953,8	1135,0	46,1
11	1743,5	1023,2	1053,9	58,7
12	1820,9	1204,1	1348,6	66,1
13	1869,0	1031,0	1123,8	55,2
14	2175,6	944,4	887,7	43,4
15	2239,9	880,1	800,9	39,3

Таблица 5 – Экономическая эффективность специализированных зерновых севооборотов по выходу кормовых единиц в расчете на 1 га севооборотной площади, 2008 г.

№ варианта	Себестоимость 1 т, руб.	Расчетная прибыль, руб.		Уровень рентабельности, %
		1 т	1 га	
1	1533,1	1466,9	1584,2	95,7
2	1263,2	1736,8	3022,0	137,5
3	1239,0	1761,0	2923,3	142,1
4 (к)	1546,0	1454,0	2122,8	94,0
5	1263,7	1736,3	3246,9	137,4
6	1259,7	1740,3	3411,0	138,2
7	1447,8	1552,2	2452,5	107,2
8	1509,8	1490,2	2935,7	98,7
9	1565,8	1434,2	2180,0	91,6
10	1441,3	1558,7	2665,4	108,1
11	1310,8	1689,2	2314,2	128,9
12	1307,3	1692,7	2640,6	129,5
13	1349,1	1650,9	2492,9	128,8
14	1262,4	1737,6	2814,9	137,6

15	1298,3	1701,7	2671,7	131,1
----	--------	--------	--------	-------

Расчет экономических показателей по выходу кормовых единиц (табл. 5) свидетельствует, что самую высокую рентабельность имеет трехпольный севооборот с озимой рожью и ячменем – 142,1 %, а также четырехпольный севооборот с одним полем озимой ржи и двумя полями кукурузы – 138,2 %.

Таким образом, для стабилизации производства зерна в хозяйствах зерновой специализации необходимо внедрять трех-, четырехпольные зернопаропропашные севообороты с одним или двумя полями кукурузы на зерно с запашкой в почву ее листостебельной массы, а также соломы озимой ржи.

В целях повышения эффективности применения донника на сидерат следует использовать шестипольный зернопаротравяно-пропашной севооборот с запашкой в почву его массы под черный пар, послеуборочных остатков кукурузы на зерно и озимой ржи.

В хозяйствах зерновой специализации для укрепления кормовой базы необходимо иметь восьмипольный севооборот, где кроме полевых культур предлагается возделывать эспарцет на сено с двухлетним использованием травостоя.

Библиографический список

1. Абугилиев, И.А. Структура посевных площадей – основа устойчивого земледелия [Текст] / И.А. Абугилиев, Е.М. Зенкова, Ж.Ж. Сапарбаев // Зерновое хозяйство. – 1985. – № 10. – С. 18-19.
2. Денисов, К.Е. Формирование продуктивных агрофитоценозов зерновых культур и повышение плодородия каштановых почв под влиянием биомелиорации в сухостепной части Заволжья [Текст]: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук: 06.01.09 и 06.01.02 / Денисов Константин Евгеньевич. – Саратов, 2009. – 44 с.
3. Караваев, М.А. Влияние многолетних трав на урожайность зерновых культур и плодородие светло-каштановой почвы в Восточной зоне Ростовской области [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Караваев Михаил Александрович. – Волгоград, 2005. – 22 с.
4. Скороходов, В.Ю. Эффективность короткоротационных севооборотов на черноземах южных Оренбургского Предуралья [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.01 / Скороходов Виталий Юрьевич. – Оренбург, 2005. – 27 с.
5. Сухов, А.Н. Проектирование полевых севооборотов и их комплексная оценка в сухостепных агроландшафтах Волгоградского Заволжья [Текст] / А.Н. Сухов, К.А. Имангалиев, А.К. Имангалиева, А.С. Мироненко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2008. – № 4 (12). – С. 57-67.
6. Сухов, А.Н. Системы земледелия Нижнего Поволжья [Текст] / А.Н. Сухов, В.В. Балашов, В.И. Филин; ВГСХА. – Волгоград, 2007. – 344 с.
7. Шульмейстер, К.Г. Избр. тр. В 2 т. Т. 2 [Текст] / К.Г. Шульмейстер. – Волгоград: Комитет по печати, 1995. – 480 с.

E-mail: I.Zeleneva@mail.ru

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 636.4.033:636.4.087.7

**ПОВЫШЕНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА
МЯСА МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ ПРИ
ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ ПРЕПАРАТОВ ДАФС-25,
ТРЕОНИНА И ПРОТОСУБТИЛИНА ГЗх****YOUNG PIGS MEAT EFFICIENCY INCREASE AT
PREPARATIONS DAFS-25, THREONINE AND PROTOSUBTILINE
G3x USE IN DIETS****А.Ф. Злепкин**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор**А.Т. Варакин**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор**Д.А. Злепкин**, кандидат биологических наук, доцент**А.В. Ильчугулов**, аспирант*ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия***A.F. Zlepkin, A.T. Varakin, D.A. Zlepkin, A.V. Ilchugulov***Volgograd state agricultural academy*

Изучены мясная продуктивность и качество мяса откармливаемого молодняка свиней с использованием в рационах селенорганического препарата ДАФС-25, препарата аминокислоты треонина и комплексного ферментного препарата протосубтилина ГЗх.

В результате выполненных исследований установлено, что целесообразно вводить в состав рационов ДАФС-25 отдельно и совместно с треонином для повышения мясной продуктивности и качества мяса подсвинков на откорме, а наиболее эффективно использовать в рационах ДАФС-25 совместно с протосубтилином ГЗх.

Fattened young pigs' meat efficiency and meat quality with selenorganic preparation DAFS-25, an amino acid preparation threonine and a complex fermental preparation protosubtilline G3x use in diets is studied in the article.

As a result of the executed researches it was established that it is expedient to enter DAFS-25 separately and together with threonine into structure of diets to increase young pigs' meat efficiency and meat quality, and it is most effectively to use DAFS-25 with protosubtilline in diets.

Ключевые слова: *подсвинки на откорме, рационы, комбикорма, ДАФС-25, треонин, протосубтилин ГЗх, мясная продуктивность, качество свинины.*

Key words: *pigs, diets, mixed fodders, DAFS-25, threonine, protosubtilline G3x, meat productivity, pork quality.*

Рост объемов производства мяса, и в частности свинины, является важной проблемой, стоящей перед животноводческой отраслью. Для

ее решения необходима прочная кормовая база в сельскохозяйственных предприятиях, а также использование в кормлении животных различных эффективных добавок с целью обеспечения рационов всеми необходимыми питательными веществами, в том числе незаменимыми аминокислотами и минеральными веществами. Чтобы улучшить переваримость и усвояемость питательных веществ кормов животными, в последнее время находят применение ферментные препараты [1, 2, 3].

В связи с этим, были проведены исследования по изучению мясной продуктивности и качества мяса подсвинков крупной белой породы при откорме их на рационах, включающих селенорганический препарат ДАФС-25 отдельно и совместно с препаратом аминокислоты треонина, комплексным ферментным препаратом – протосубтилином ГЗх.

Для достижения данной цели на мясокомбинате КХК ОАО «Краснодонское» Иловлинского района Волгоградской области был проведен контрольный убой подопытных подсвинков по окончании научно-хозяйственного опыта. Научно-хозяйственный опыт провели в КХК ОАО «Краснодонское» на подсвинках – аналогах четырех сравниваемых групп по 25 голов в каждой. Различие состояло в том, что молодняк свиней контрольной группы получал основной рацион, который состоял из полнорационных комбикормов СК-6 и СК-7; I опытной – основной рацион + ДАФС-25 из расчета 0,889 г на 1 т комбикорма; II опытной – основной рацион + ДАФС-25 из расчета 0,889 г на 1 т комбикорма + треонин (в первый период откорма в количестве 0,5 кг и во второй период – 0,4 кг на 1 т комбикорма); III опытной группы – основной рацион + ДАФС-25 из расчета 0,889 г на 1 т комбикорма + протосубтилин ГЗх в количестве 30 г на 1 т комбикорма.

По результатам исследований было установлено, что обогащение комбикормов испытуемыми препаратами обеспечило повышение интенсивности роста подсвинков опытных групп. При этом абсолютный прирост живой массы молодняка свиней контрольной группы за главный период опыта составил 69,60 кг, а в I опытной – 74,16 кг, что больше на 4,56 кг ($P < 0,001$), II опытной – 76,56 кг, что больше на 6,96 кг ($P < 0,001$), и III опытной – 78,48 кг, что больше на 8,88 кг ($P < 0,001$). Среднесуточный прирост живой массы животных I, II и III опытных групп был выше по сравнению с контролем соответственно на 6,55 ($P < 0,001$), 10,0 ($P < 0,001$) и 12,76 % ($P < 0,001$). Затраты корма на 1 кг прироста живой массы подсвинков составили в опытных группах соответственно 5,33, 5,16 и 5,04 ЭКЕ, что меньше, чем в контроле, на 6,16, 9,15 и 11,27 %.

Клинические и гематологические показатели у подопытных жи-

вотных всех групп находились в пределах физиологической нормы.

Для контрольного убоя были отобраны 12 подсвинков по 3 головы из каждой группы.

Полученные данные контрольного убоя свидетельствовали о том, что по основным показателям мясной продуктивности молодняк свиней опытных групп превосходил аналогов контрольной группы. Так, по сравнению с контрольной группой подсинки I опытной группы имели предубойную живую массу 112,5 кг, что больше на 4,9 кг или 4,55 % ($P<0,05$), II опытной – 114,8 кг, что больше на 7,2 кг или 6,69 % ($P<0,01$), и III опытной группы – 117,4 кг, что больше на 9,8 кг или 9,11 % ($P<0,01$).

Убойная масса у подсвинков контрольной группы составила 69,1 кг, I опытной – 72,8, II опытной – 74,5 и III опытной – 76,7 кг; масса парной туши – соответственно 66,3, 69,7, 71,2 и 72,9 кг; масса внутреннего жира – 2,8, 3,1, 3,3 и 3,8 кг; толщина шпика на уровне 6-7-го грудных позвонков – 30,5, 30,4, 30,5 и 30,6 мм; площадь «мышечного глазка» – 30,7, 31,2, 31,4 и 31,3 см². При этом животные I, II и III опытных групп превосходили аналогов контрольной группы по убойной массе соответственно на 5,35 ($P<0,05$), 7,81 ($P<0,05$) и 11,0 % ($P<0,01$), массе парной туши – на 5,13 ($P<0,01$), 7,39 ($P<0,01$) и 9,95 % ($P<0,01$), массе внутреннего жира – на 0,3 ($P<0,05$), 0,5 ($P<0,01$) и 1,0 кг ($P<0,001$), площади «мышечного глазка» – на 0,5, 0,7 ($P=0,05$) и 0,6 см². Между сравниваемыми группами подопытных подсвинков по толщине шпика на уровне 6-7-го грудных позвонков не было установлено значительных различий.

Убойный выход у животных I, II и III опытных групп оказался выше соответственно на 0,5, 0,7 и 1,1 %, чем в контрольной группе (64,2 %).

Качество туш в значительной степени зависит от соотношения входящих в них тканей. Поэтому морфологический состав туш является их важнейшим количественным и качественным показателем.

В процессе исследований было выявлено, что по сравнению с контрольной группой масса охлажденной туши была больше у подсвинков I опытной группы на 3,3 кг или 5,08 % ($P<0,01$), II опытной – на 4,9 кг или 7,55 % ($P<0,01$) и III опытной группы на 6,4 кг или 9,86 % ($P<0,01$) (табл. 1).

Подсинки I, II и III опытных групп превосходили аналогов контрольной группы по массе мяса соответственно на 2,7 кг или 7,34 % ($P<0,01$), на 3,8 кг или 10,32 % ($P<0,01$) и на 4,7 кг или 12,77 % ($P<0,01$).

Важным показателем, характеризующим ценность туши, служит выход мяса. Исследования показали, что по выходу мяса в тушах разли-

чия между сравниваемыми группами подсвинков были менее значительными. Так, по сравнению с контролем преимущество свиней I опытной группы по данному показателю составило 1,22 %, II опытной – 1,47 и III опытной группы – 1,50 %.

Таблица 1 – Морфологический состав туш подопытных животных (n=3)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Масса охлажденной туши, кг	64,9±0,35	68,2±0,41**	69,8±0,65**	71,3±0,78**
Масса мяса, кг	36,8±0,30	39,5±0,38**	40,6±0,43**	41,5±0,51**
Выход мяса, %	56,70	57,92	58,17	58,20
Масса сала, кг	20,7±0,14	21,4±0,09*	21,6±0,11**	22,1±0,06***
Выход сала, %	31,90	31,38	30,94	31,0
Масса костей, кг	7,4±0,12	7,3±0,15	7,6±0,20	7,7±0,24
Выход костей, %	11,40	10,70	10,89	10,80
Индекс мясности	4,97	5,41	5,34	5,39
Выход мяса на 100 кг предубойной массы, %	34,20	35,11	35,36	35,35

Примечание: здесь и далее разность показателей достоверна:

* - $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$, *** $P \leq 0,001$.

По сравнению с контрольной группой аналоги из I опытной группы имели превосходство по массе сала на 0,7 кг ($P < 0,05$), из II опытной – на 0,9 кг ($P < 0,01$) и из III опытной – на 1,4 кг ($P < 0,001$).

У подсвинков контрольной группы выход сала и костей был несколько выше, чем у аналогов из опытных групп.

По индексу мясности животные контрольной группы уступали аналогам I, II и III опытных групп соответственно на 8,85; 7,44 и 8,45 %.

Интенсивность роста мышечной ткани у подсвинков сравниваемых групп характеризует выход мяса в туше на 100 кг предубойной живой массы. В исследованиях установлено, что в этом отношении наилучшие показатели были у животных опытных групп. Так, по сравнению с контролем молодняк I, II и III опытных групп имел преимущество по изучаемому показателю соответственно на 0,91; 1,16 и 1,15 %.

При розничной торговле большое значение придается выходу отрубов ценных сортов, получаемых при разделке туш свиней на реализацию.

В наших исследованиях при разделке туш подопытных подсвинков были выявлены определенные различия по сортовому составу отру-

бов (табл. 2).

Таблица 2 – Сортовой состав отрубов туш
подопытного молодняка свиней (n=3)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Масса туши, кг	64,9±0,35	68,2±0,41**	69,8±0,65**	71,3±0,78**
Первый сорт, кг	60,94±0,18	64,14±0,39**	65,66±0,51***	67,08±0,64***
%	93,90	94,05	94,07	94,08
Второй сорт, кг	3,96±0,07	4,06±0,08	4,14±0,03	4,22±0,11
%	6,10	5,95	5,93	5,92

При этом достоверная разница в пользу животных опытных групп по сравнению с контрольной установлена по массе отрубов I сорта. Так, подсвинки контрольной группы уступали по изучаемому показателю аналогам из I опытной группы на 3,20 кг или 5,25 % ($P<0,01$), из II опытной – на 4,72 кг или 7,74 % ($P<0,001$) и из III опытной группы на 6,14 кг или 10,07 % ($P<0,001$).

Также установлено некоторое преимущество подсвинков опытных групп и по массе отрубов II сорта. Молодняк свиней I, II и III опытных групп превосходил аналогов контрольной группы по данному показателю соответственно на 0,10 кг (2,52 %), 0,18 (4,54 %) и 0,26 кг (6,57 %).

Согласно полученным данным, подсвинки контрольной группы уступали аналогам опытных групп по выходу отрубов I сорта, однако имели некоторое превосходство по выходу отрубов II сорта.

Данные химического анализа средних проб мякоти туш свидетельствуют о физиологической зрелости свинины, полученной от подопытных животных (табл. 3).

Таблица 3 – Химический состав средней пробы мяса
подопытных подсвинков, % (n=3)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Влага	65,31±0,12	65,14±0,16	64,90±0,07*	64,85±0,10*
Сухое вещество	34,69±0,12	34,86±0,16	35,10±0,07*	35,15±0,10*
Белок	18,27±0,06	18,54±0,07*	18,75±0,11*	18,71±0,09*
Жир	15,42±0,13	15,30±0,09	15,29±0,14	15,36±0,13
Зола	1,0±0,02	1,02±0,03	1,06±0,03	1,08±0,04
Селен, мкг/кг	165,0±4,27	189,0±5,14*	194,0±4,62**	197,0±4,85**

По сравнению с контрольной группой в мясе подсвинков I опытной группы содержалось больше сухого вещества на 0,17 %; II опытной – на 0,41 % ($P<0,05$) и III опытной группы – на 0,46 % ($P<0,05$). По содержанию белка в средних пробах мякоти туш животные I, II и III опытных групп превосходили аналогов из контрольной группы соответственно на 0,27 ($P<0,05$), 0,48 ($P<0,05$) и 0,44 % ($P<0,05$). Между подсвинками сравниваемых групп не было выявлено значительных различий по содержанию в мясе жира. При этом отмечено некоторое увеличение содержания золы в мясе молодняка свиней опытных групп по сравнению с контролем, но при разнице статистически недостоверной.

Необходимо отметить, что содержание селена в средней пробе мякоти туш подсвинков опытных групп было выше, чем в контроле, соответственно на 24,0 ($P<0,05$), 29,0 ($P<0,01$) и 32,0 мкг/кг ($P<0,01$).

В сравнении с контролем экономическая эффективность в денежном выражении была выше в опытных группах.

Следовательно, для повышения мясной продуктивности и качества мяса подсвинков на откорме необходимо вводить в состав рационов селенорганический препарат ДАФС-25 отдельно и совместно с препаратом аминокислоты треонина. Наиболее эффективно использовать в рационах препарат ДАФС-25 совместно с ферментным препаратом протосубтилином ГЗх.

Библиографический список

1. Александрович, А.К. Повышение потребительских качеств мяса за счет введения в рационы свиней различных доз ферментного препарата / А.К. Александрович, В.А. Злепкин, А.Ф. Злепкин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2008. – № 3 (11). – С. 108-110.
2. Злепкин, А.Ф. Физиологические показатели свиней при использовании в рационах органического селена / А.Ф. Злепкин, А.А. Ряднов, А.С. Шперов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2008. – № 4 (12). – С. 113-118.
3. Продуктивность откармливаемых свиней при использовании в рационах аминокислоты треонина и природного бишофита / А.Т. Варакин, А.В. Шнайдер, С.М. Тырина, В.В. Саломатин, Е.А. Варакина // Достижения зоотехнической науки и практики – основа развития производства продукции животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград: Волгоградская ГСХА, 2005. – С. 27-29.

E-mail: zenina.76@mail.ru

УДК 619:618.71

**ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ С ПОСЛЕРОДОВЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ ФРАКЦИЯМИ ПУПОВИННОЙ КРОВИ,
ВАРТОНОВОГО СТУДНЯ, АМНИОТИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТИ
COWS TREATMENT WITH POST-NATAL ILLNESSES OF PRIVY
PARTS WITH FRACTIONS IN UMBILICAL CORD BLOOD,
VARTON JELLY, AMNIOTIC LIQUIDS**

Г.В. Небогатиков, доктор ветеринарных наук

Е.А. Вершинина, аспирант

С.В. Сиренко, кандидат ветеринарных наук

Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

G.V. Nebogatikov, E.A. Vershinina, S.V. Sirenko

Volgograd state agricultural academy

Наличие в пуповинной крови Вартоновое студня, амниотической жидкости стволовых клеток, плацентарных ферментов обеспечивает лечебные в препарате регенеративные и бактерицидные процессы при лечении коров.

Vartanov jelly, stem cells amniotic liquids, placenta enzymes presence in umbilical cord blood provides medical regenerative and bactericidal processes in a preparation during cows' treatment.

Ключевые слова: *фетоплацентарные жидкости, фуросолидогивые палочки.*

Key words: *fetoplacental liquids, furozolidog bacillus.*

Нами были изготовлены лечебные препараты путем фракционирования из пуповинной плодной крови, Вартоновое студня, амниотической жидкости. После сбора фетоплацентарных жидкостей амниотическую жидкость и пуповинную кровь отстаивали, центрифугировали. Изготовление рабочего лечебного препарата производили, смешивая 1:1 фракцию пуповинной крови без эритроцитов с Вартоновым студнем. В последующем, путем смешивания с амниотической фракцией, ланолином, вазелином готовили рабочую 10 % и 30 % мазь или жидкую форму препарата [1, 2].

Полученный рабочий продукт препарата перед расфасовкой подвергали кварцеванию в бактериологическом боксе [3].

Коровам с острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом после отела в матку ежедневно вводили по 200 мл жидкой формы 30 % blastomeron-tymusного препарата в течение 7 дней, в контрольных группах коров в матку вводили 20 мл ПДЭ (плацентарно денатурированная эмульсия) (таблица 1).

Таблица 1 – Лечебная эффективность бластомерно-тимусного препарата при лечении коров с острым гнойно-катаральным послеродовым эндометритом

Показатели	Препарат	
	30 % бластомерно-тимусный	Плацентарно денатурированная эмульсия (ПДЭ)
Количество коров	30	30
Дни лечения	14±2,1	20±1,8
Сроки от отёла до оплодотворения, дней	30±1,2	56±3,4
Оплодотворяемость после осеменений, %	83,3	73,3
Индекс осеменений	1,7±1,2	2,1±0,7

Из таблицы 1 видно, что в опытной группе у коров, которым вводили в матку 200 мл жидкой формы 30 % бластомерно-тимусного препарата оплодотворяемость была выше на 10 %, послеродовой период в среднем составил 30 дней, по сравнению с группой коров, которым в матку вводили 20 мл ПДЭ, послеотельный период составил 56 дней.

Больным коровам с послеродовым первичитом ежедневно (7 дней) в канал шейки матки вводили 30 % испытуемую мазь (100 мл). Результаты лечения коров отражены в таблице 2. Контрольной группе коров в шейку матки вводили фуразолидоновые палочки.

Таблица 2 – Эффективность лечебного препарата при лечении коров с воспалением шейки матки

Препарат	Коров всего	Из них выздоровело		Сроки выздоровления
		число	%	
Мазь 30 % через 24 ч. препарат	20	16	80	10
Фуразолидоновые палочки (контроль)	16	10	62,5	15

Из таблицы 2 видно, что лечебный положительный эффект проявила бластомерно-тимусная лечебная 30 % мазь, она оказалась эффективней на 17,5 %, чем в контрольной группе больных коров, которым вводили в канал шейки матки фуразолидоновые пенообразующие палочки.

В подопытной группе новорожденных телятам на 3-й день после рождения перед выпойкой молозива выпаивали 100 мл жидкого 30 % бластомерно-тимусного препарата в течение 4-х дней (таблица 3).

Таблица 3 – Эффективность лечения новорожденных телят с диареей blastomerny-timusnym препаратом

Лечебный препарат	Обработано больных телят	Из них выздоровело	
		количество	%
30 % препарат	15	13	86,6
Традиционные лекарства	12	9	75

Из таблицы 3 видно, что выпаивание новорожденным телятам 100 мл 30 % blastomerny-timusnogo препарата позволило создать условие, предупреждающее возникновение диареи у 86,6 % телят, это на 11,6 % эффективнее, чем когда для лечения новорожденных телят применяли традиционные способы. Диарея в опытной группе отсутствовала в течение 40 дней, а в контрольной на 12 день после рождения появился понос у 4 телят (25 %).

Для изучения эффективности различных методов лечения коров с заболеваниями половых органов после отела в учхозе «Новотроицкое» Челябинской области было подобрано 24 коровы, которых разделили по принципу аналогов на 2 группы. Животным первой группы через 6-8 часов после выведения плода проводили вакуумирование матки в течение 8-10 мин с помощью вакуумного прибора, а внутриматочно вводили в течение 7 дней ежедневно – 200 мл (30 % мазевую форму плацентарной плодной фракции). Коровам второй группы (n=45) применяли вакуумирование матки, затем в шейку матки вводили фуросолидоновые палочки (4-5шт.).

Результаты исследований приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Эффективность методов терапии коров с задержанием последа

№ п/п	Метод лечения	Отделение последа				
		Все голов	Самопроизвольное после 1-кратной процедуры		Оперативное	
			число	%	число	%
1	Вакуумирование матки (30 % мазевая плацентарная фракция 200 мл)	10	9	83,3	11	16,7
2	Вакуумирование матки, фуросолидоновые палочки (контроль)	14	10	71,4	4	29

Из таблицы 4 видно, что наибольшая терапевтическая эффективность достигнута в первой подопытной группе коров, когда в канал шейки матки вводили 200 г 30 % мазевой формы препарата. Поэтому

послед отделился у 83,3 % коров, переболевших задержанием последа, а в контрольной группе послед отделился у 71,4 % коров.

Учитывая высокую заболеваемость у коров острым послеродовым гнойно-каторальным эндометритом, после оперативного отделения последа нами был проведен опыт по изучению эффективности внутриматочного введения антимикробных 10 % и 30 % мазевой формы кордово-плацентарной фракции для профилактики послеродового эндометрита у коров.

Результаты исследований отражены в таблице 5.

Таблица 5 – Эффективность применения мазевой формы препаратов для лечения коров с эндометритом

Препарат	Число животных	Заболевание эндометритом		Остались клинически здоровыми	
		число	%	число	%
30 % фракции	14	2	15	12	85
10% фракции	12	3	25	9	75
Палочки с фуразолидоном	15	5	33,3	26	66,6

Из таблицы 5 следует, что наиболее эффективным антимикробным препаратом для профилактики осложнений у коров после оперативного отделения последа являются внутриматочные введения 30 % и 10 % мазевой формы. После внутриматочного ежедневного введения палочек с фуразолидоном после отделения последа осложнение эндометритом коров достигло 33,3 %.

Заболевание эндометритом после отделения последа, когда использовали 10 % и 30 % мазевой формы препарата, вводя их по 200 мл в канал шейки матки коровам ежедневно в течение 7 дней, – выздоровление наступило соответственно у 85 % и 75 % коров.

Следует отметить, что введение в матку 30 % или 10 % мазевой формы испытуемого препарата, который обладает регенеративным и репаративным свойством, что способствует уменьшению заселенности матки.

Лечение овцематок с задержанием последа проводили однократно через 3 часа после выведения плода из родовых путей. В результате лечения введением в матку 100 мл 30 % жидкой формы препарата отделился послед в опытной группе у 91,6 % овцематок, получили осложнение эндометритом у 8,4 % овцематок, в контрольной группе отделился послед у 71,4 % овцематок, осложнения эндометритом произошло у 28,6 % овцематок.

Для изучения эффективности различных методов терапии коров с острым послеродовым гнойно-каторальным эндометритом проведен опыт на коровах на 3-4 день после отела.

Коровам первой группы в матку вводили через 24 часа в течение 10 дней по 200 мл 30 % и 10 % мазевой формы препарата. Контрольной группе вводили в матку фуразолидоновые палочки (таблица 6).

Из таблицы 6 видно, что наилучшие результаты лечения коров с острым гнойно-катаральным эндометритом получены при лечении коров, которым в матку вводили 200 мл 30 % мазевой формы препарата, что привело к выздоровлению 87,5 % коров через 10 дней лечения, а после введения 200 мл 10 % мазевой формы препарата через 10 дней лечения выздоровело 77,7 % коров. В контрольной группе выздоровело 71,4 % коров через 22 дня лечения.

Таблица 6 – Эффективность методов терапии коров с послеродовым гнойно-катаральным эндометритом

Метод лечения	Число животных	Выздоровело коров	
		число	%
Внутриматочное введение 30% мазевой фракции (200 мл)	8	7	87,5
Внутриматочное введение 10% мазевой фракции (200 мл)	9	7	77,7
Фуразолидоновые палочки	7	5	71,4

В другом опыте, когда для лечения овцематок с гнойно-катаральным эндометритом использовали 10 % и 30 % мазевую форму препарата, которую вводили в матку по 50-100 мл в течение трех дней. В контрольной группе овцематок вводили фуразолидоновые палочки.

После лечения 30 % мазевой формы препарата выздоровело 88,8 % овцематок, переболевших в течение 11 дней гнойно-катаральным эндометритом, а после лечения, когда вводили в матку 10 % мазь препарата выздоровело 77,7 % овцематок. В контрольной группе после лечения выздоровление наступило у 63,6 % овцематок.

Библиографический список

1. Небогатилов, Г.В. Способ получения абдоминальной жидкости от плодов / Г.В. Небогатилов, М.П. Насиняк. – Патент № 2368353, Роспатент, 2009.
2. Небогатилов, Г.В. Стволовые клетки, плацентарные ферменты, практические возможности: монография / Г.В. Небогатилов. – Волгоград: Волгоградская ГСХА, 2010. – С. 66.
3. Небогатилов, Г.В., Инновационные технологии в ликвидации бесплодия у коров и овцематок: монография / Г.В. Небогатилов. – Волгоград. – ВГСХА, 2008. – С. 221.

E-mail: zoovetdip@mail.ru

УДК 619:618.71

**ИСКУССТВЕННОЕ ОСЕМЕНЕНИЕ КОРОВ, ПЕРЕБОЛЕВШИХ
ЭНДОМЕТРИТОМ, ЦЕРВИЦИТОМ, ЗАДЕРЖАНИЕМ
ПОСЛЕДА, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ
ИНСТРУМЕНТОВ**

**COWS HAVE BEEN ILL WITH ENDOMETRITIS, CERVICITIS,
PLACENTA RETENTION ARTIFICIAL INSEMINATION WITH USE
OF NEW INSTRUMENTS CONSTRUCTION**

Г.В. Небогатиков, доктор ветеринарных наук

М.А. Захарова, аспирант

С.В. Сиренко, кандидат ветеринарных наук

С.П. Фролова, соискатель

Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

G.V. Nebogatikov, M.A. Zakharova, S.V. Sirenko, S.P. Frolova

Volgograd state agricultural academy

Новая конструкция влагалищного расширителя и фиксатора влагалища при введении коровам и овцам исключает стрессовые факторы болевого, тактильного, температурного характера, позволяет вводить сперму в любые участки половой трубки у коров, преодолевая остаточные явления после болезни, не диагностируемые визуально.

A vaginal dilator and a vagina clamp of a new design while bringing into cows and sheep exclude painful, tactile, temperature character stressful factors, allow to enter sperm into any cows' sexual tube sites overcoming the residual phenomena after the illness not diagnosed visually.

Ключевые слова: электрокардиография, геликоида.

Key words: electrocardiography, helicoids.

Для проведения искусственного осеменения в ОАО «Николаевский» Николаевского района Волгоградской области коров, овец, переболевших после тяжелых родов или с задержанием последа и, учитывая высокую заболеваемость коров острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом после оперативного отделения последа, нами был проведен опыт по изучению эффективности внутриматочного введения антимикробных препаратов для профилактики послеродового эндометрита у коров. С этой целью 46 коровам вводили 5 капсул септиметрина, 39 – по 200 мл суспензии антибиотиков и сульфаниламидов, содержащих 0,4 г левомицетина, 0,4 г тетрациклина, 2,5 г стрептоцида и 200 мл рыбьего жира, 35 – по 4 палочки экзутера и 38 – по 5 палочек с фуразолидоном. Препараты вводили дважды: после отделения последа и через 24 часа. Результаты исследований отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность применения антимикробных препаратов после оперативного отделения последа для профилактики эндометритов у коров

Препарат	Число животных	Заболели эндометритом		Остались клинически здоровыми	
		число	%	число	%
Септиметрин	46	7	15,2	39	84,7
Суспензии антибиотиков, сульфаниламидов	39	8	20,5	31	79,5
Экзутер	35	8	22,8	27	77,2
Палочки с фуразолидоном	38	12	31,5	26	68,5

Из таблицы 1 следует, что наиболее эффективным антимикробным препаратом для профилактики осложнений у коров после оперативного отделения последа являются внутриматочные введения септиметрина или суспензии из антибиотиков и сульфаниламидных препаратов. После обработки осталось клинически здоровыми соответственно 84,7-79,5 % коров. После внутриматочного введения экзутера, палочек с фуразолидоном осложнение эндометритом коров дошло до 22,8-31,5 %, то есть осталось после лечения клинически здоровыми 68,5-77,2 % коров.

Следует отметить, что введение в матку комплекса антибиотиков способствует уменьшению заселенности матки микрофлорой, что снижает состояние патологического процесса в слизистой оболочке, мобилизует резистентные, защитные силы организма для выздоровления и инволюции послеродовой матки.

Изготовленные инструменты мы использовали в производственных условиях. Влагалищные расширители были сконструированы в СКБ кафедры «Акушерство и терапия» Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии. Результаты искусственного осеменения овец, ранее переболевших эндометритом, с помощью инструментов отражены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Результаты визоцервикального искусственного осеменения овец в зависимости от конструкции влагалищных расширителей

Конструкция расширителя	Осеменено овец (всего)	Из них обьягнилось	
		Число	%
Расширитель трубчатый светопроводный с призмами	94	77	81±4,8
Трубчатый светопроводный расширитель	102	80	78±4
Фиксатор влагалища	68	53	77,9±4,9
Металлическое двухлопастное зеркало (контроль)	110	72	65±4,5

Из таблицы 2 видно, что при искусственном осеменении овец визоцервикальным способом, благодаря конструктивным особенностям расширителей, были созданы условия хорошей освещенности шейки матки, влагалища, что позволило свободно производить манипуляции шприцем-катетером и обеспечить глубокоцервикальное введение спермы. Это предопределило хорошие результаты, хотя они статистически близки к достоверным. По сравнению с контролем обьягнилось овец на 16 %, 13 %, 12 % больше.

Таблица 3 – Ягнение овец в зависимости от используемой техники искусственного осеменения

Группы	Расширитель	Осеменительный инструмент	Глубина введения семени (см)	Число учтенных маток	Из них обьягнилось от первичного осеменения	
					число	%
1	Фиксатор влагалища	Катетер с геликоидой	4	106	91	85,8±1,3
2	Светопроводный цельнолитой	Головчатый с левой геликоидной	3,5-4	110	95	87,2±3,1
3	Светопроводный с боковым вырезом		3,5-4	100	89	89±3,1
4	Металлическое зеркало (контроль)	Шприц-катетер стеклянный	0,5-1	125	88	70,4±4,1

Из таблицы 3 видно, что наилучшие результаты ягнения получились в группах овец, осемененных с применением светопроводниковых влагалищных расширителей и головчатого катетера с левой геликоидой на глубину 3,5-4 см в шейку матки. Сравнивая эти результаты с ягнением овец, осемененных с помощью стеклянного шприца катетера, получили в опытных группах повышение оплодотворяемости на 16,8±3,2 % – 18,6±3,6 %. Осеменение овец эластичным катетером с применением трубчатого фиксатора шейки матки позволило получить обьягнвившихся маток больше по сравнению с контрольной группой на 15,4 % (статистическая достоверная величина).

Сконструированные инструменты для диагностики гинекологических заболеваний и искусственного осеменения овец и коров позволили при внедрении повысить оплодотворяемость животных.

Важным фактором является своевременное прохождение у коров и овцематок после лечения иволюционного процесса в половых органах и установление всех феноменов стадии возбуждения. Установление признаков половой охоты у коров проводили с помощью быков-пробников, а также гинекологическим обследованием половых органов. Коров, сохраняющих рефлекс неподвижности при открытой шейке матки и

вытекающей из неё прозрачной жидкой слизи, искусственно осеменяли с помощью влагалищных расширителей, сконструированных нами [1, 2].

Сравнительную оценку пригодности новых влагалищных зеркал подвергли испытанию с помощью электрокардиографии.

Электрокардиография при испытании влагалищных расширителей показала, что конструктивные особенности и материал, из которого они изготовлены, различным способом влияют на электрическую возбудимость сердца и частоту пульса. Так, например, применение при искусственном осеменении овец светопроводных пластмассовых расширителей и фиксатора влагалища вызывает в сердечной мышце непродолжительное электрическое возбуждение (0,18-0,24) и учащение пульса до 150-170 ударов в минуту. В то же время использование металлических двухлопастных влагалищных расширителей вызывает продолжительное возбуждение сердца (0,58-0,61) и учащение пульса до 220-230 ударов в минуту.

Нашими исследованиями было установлено, что после введения металлического двухлопастного расширителя, выпускаемого промышленностью, наблюдается стрессовая реакция температурного, тактильного и болевого характера, сопровождающаяся у коров и овец беспокойством, своеобразными потугами, спазмами мышц влагалища, шейки матки.

Мы провели сравнительную оценку искусственного осеменения коров, ранее переболевших задержанием последа после родов, с помощью влагалищных расширителей различной конструкции (таблица 4).

Таблица 4 – Сравнительная оценка эффективности применения влагалищных расширителей при искусственном осеменении коров

Способ осеменения, конструкция влагалищного расширителя	Осеменено коров, всего	Из них оплодотворилось	
		число	%
Цельнолитой с боковым сквозным вырезом	12	8	66,6
Фиксатор влагалища с боковым вырезом	16	10	65
Металлический двухполостной (контроль)	15	8	53,3

Из таблицы 4 видно, что после искусственного осеменения коров, переболевших задержанием последа, когда использовали при введении спермы в шейку матки пластмассовый трубчатый расширитель с боковым вырезом, оплодотворяемость составила 66,6 %. А после применения фиксатора влагалища, оплодотворяемость была ниже на 1,6 %, но по сравнению с контрольной группой коров, которых искусственно осеменили, применив металлический двухлопастной влагалищный расширитель, оплодотворяемость коров составила 53,3 % [3].

Оплодотворяемость же овец, ранее переболевших эндометритом, в ре-

зультате применения предложенных нами влагалищных расширителей по сравнению с металлическими влагалищными расширителями (зеркалами) повысилась и была в пределах 72,6 %. 62,5 %, т.е. на 15,6 % и 5,4 % больше, чем в контрольной группе овец, где вводили дозу спермы в шейку матки на 3 см.

Коровам, переболевшим после тяжелых родов цервицитом, при искусственном осеменении вводили дозу спермы в истмическую часть рога матки, используя приемы ректоцервикального способа. Проведение искусственного осеменения коров визоцервикальным способом (на 8 см в шейку матки) с помощью трубчатого светопроводного влагалищного зеркала, сконструированного нами и шприца-катетера с геликоидой, позволило нам избежать стрессовых факторов введением дозу 1 мл (15 млн спермиев) в тело матки (таблица 5).

Таблица 5 – Результаты искусственного осеменения коров, переболевших воспалением шейки матки

Способ осеменения	Осеменено коров, всего	Из них оплодотворилось	
		Число	%
Внутриматочный	13	10	76,9
Визоцервикальный	14	9	64,2

Из таблицы 5 видно, что искусственное осеменение коров внутриматочным способом на 12,7 % эффективнее по сравнению с применением традиционного визоцервикального способа, а после цервикального осеменения – 64,3 % коров. После искусственного осеменения ранее переболевших цервицитом овцематок с помощью шприца-катетера с геликоидой в шейку матки на глубину 2 см, а во второй группе овцематок геликоидой удавалось вводить дозу спермы 0,2 мл (100 млн спермиев) на 5-6 см в шейку матки. Поэтому оплодотворяемость в обеих подопытных группах овцематок составила 58,3 % и 46, 1 %, т.е. на 12,2 % эффективней, чем в контрольной группе [4].

Результаты искусственного осеменения коров, ранее переболевших задержанием последа и гнойным эндометритом, отражены в табл. 6.

Таблица 6 – Искусственное осеменение коров, переболевших задержанием последа и гнойным эндометритом

Заболевание половых органов	Осеменено коров, всего	Из них стало стельными по ректальному исследованию	
		количество	%
Задержание последа	11	6	54,4
Гнойный эндометрит	12	7	58,3

Из таблицы 6 видно, что после искусственного осеменения ко-

ров, переболевших задержкой последа, когда сперму вводили в истмическую часть рога матки, оплодотворяемость коров была 54,5 %, а после осеменения коров, переболевших гнойным эндометритом, составила 58,3 %. Такие показатели по оплодотворяемости были получены за счет того, что сперму вводили в истмическую часть рога матки.

Библиографический список

1. Небогатилов, Г.В. Биологические основы и дальнейшее развитие искусственного осеменения овец / Г.В. Небогатилов. – Волгоград: Перемена, 1998. – 68 с.
2. Небогатилов, Г.В. Диагностика и терапия животных с бесплодием / Г.В. Небогатилов. – Волгоград: Перемена, 1993. – 88 с.
3. Небогатилов, Г.В. Роспатент, патент № 2368352 / Г.В. Небогатилов, М.А. Захаров, С.П. Фролова. – 2010 г.
4. Небогатилов, Г.В. Патент. № 246678 / Г.В. Небогатилов, А.В. Фокин, М.А. Захарова. – 2009 г.
5. Небогатилов, Г.В. Теоретическое обоснование практического применения способов, инструментов, повышающих оплодотворяемость коров: монография / Г.В. Небогатилов. – Волгоград: ВОГУПП – «УТ», 2004. – 124 с.

E-mail: zoovetdip@mail.ru

УДК 636.5.033.636.084

**ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
В ОПЫТАХ С КОРМАМИ, ОБРАБОТАННЫМИ
ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ
CHICKEN-BROILERS HEMATOLOGICAL INDICES IN
EXPERIMENTS WITH FODDERS CULTIVATED
BY ELECTROPHYSICAL METHODS**

С.И. Николаев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

А.Г. Чешева, кандидат сельскохозяйственных наук

В.В. Гамага, кандидат биологических наук

С.Н. Родионов, соискатель

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

S.I. Nickolaev, A.G. Tchesheva, V.V. Gamaga, S.N. Rodionov

Volgograd state agricultural academy

Изучены биохимические и морфологические показатели крови цыплят-бройлеров кросса КООБ-500, в рационах которых использовались корма, обработанные электрофизическими методами с использованием бишофита и без него.

Chicken-broilers of cross КООБ-500 with fodders cultivated by electrophysical methods with bischofite or without it utilization use in their nutrition biochemical and morphological blood indices were studied in the article.

Ключевые слова: электрофизическая обработка, бишофит, био-

химический статус крови.

Key words: *electrophysical processing, bischofite, blood biochemical status.*

Кровь является посредником между клетками организма и внешней средой, осуществляет доставку питательных веществ к клеткам и уносит от них продукты жизнедеятельности. Определить полноценность кормления можно не только по зоотехническим показателям, но и по более специфическим биохимическим тестам, таким как содержание общего белка, глюкозы, кальция, фосфора в крови животных. Биохимические исследования сыворотки крови могут выявить изменения белкового, углеводного, минерального обменов на ранних стадиях. Для нормального развития и повышения защитных свойств организма большое значение имеет содержание в сыворотке крови общего белка и его фракций [1].

В пищеварительном тракте птицы белки корма расщепляются протеолитическими ферментами желудочного, поджелудочного и кишечного соков и в виде аминокислот и несложных полипептидов всасываются в кровь [2]. Количество общего белка и его фракций в крови может служить показателем того, насколько белок корма удобоварим для данного вида животного.

Безазотистые вещества плазмы крови включают метаболиты углеводного, жирового и минерального обменов. Среди них, прежде всего, следует назвать глюкозу. В зависимости от типа кормления животного концентрация глюкозы в крови обычно варьирует в пределах физиологической нормы. При «углеводном» рационе в крови животного значительно возрастает концентрация глюкозы [1]. Количество глюкозы в крови животного может быть показателем того, насколько углеводная часть растительного сырья стала доступной для усвоения.

Наличие магния в организме птицы находится в прямой зависимости от его содержания в рационе. Магний необходим для проведения неромышечных импульсов, поэтому основными признаками дефицита магния являются общая слабость, мышечная дрожь. При недостатке магния в рационе цыплята растут медленно в течение первой недели жизни, а затем их рост прекращается [1]. Потребление цыплятами комбикормов, содержащих 0,3 % магния, обуславливает укорочение, скручивание и изгибание большеберцовой кости. Эти данные требуют к себе внимания, так как практические рационы для птицы содержат до 0,4-0,5 % магния [3].

Для улучшения переваримости и усвоения белковой, углеводной,

минеральной частей зерновых кормов птицей важна их предварительная подготовка к скармливанию. Различные виды предкормовой обработки зерна позволяют перевести белковую, углеводную части и другие компоненты зерновых кормов в удобоваримое состояние путем перевода питательных веществ из нативного состояния в модифицированное.

Литературный обзор показал, что среди существующих методов предкормовой обработки фуражного зерна наиболее перспективным направлением в решении этой проблемы является использование электро-технологических методов, достоинство которых подтверждается опытом в различных отраслях народного хозяйства.

В связи с этим, целью наших исследований является изучение эффективности обработки фуражного зерна электрофизическими методами с использованием бишофита и влияние электрообработанных кормов на физиологическое состояние цыплят-бройлеров.

В период с 28.03.2010 по 5.06.2010 года на базе вивария ФГОУ ВПО Волгоградской ГСХА был проведен научно-хозяйственный опыт на цыплятах-бройлерах кросса КООБ-500, сформированных в 10-дневном возрасте по принципу аналогов в шесть групп (1 контрольная, 2, 3, 4, 5, 6 – опытные) по 35 голов в каждой. Состав комбикормов и их питательная ценность как в контрольной, так и в опытных группах были практически одинаковыми. Однако зерновые ингредиенты комбикормов для цыплят-бройлеров опытных групп были подвергнуты электрообработке с различным количеством энергии.

Цыплята-бройлеры 1 контрольной группы получали комбикорм, который содержал зерносмесь (62-64 %) соответственно периоду выращивания (10-28 и 29-39 дней) из не обработанного никакими электро-режимами зерна (пшеница, кукуруза); в опытных группах зерносмесь, входящая в состав комбикорма, обрабатывалась: во второй опытной группе – током промышленной частоты в сухом виде с энергией обработки 2500 Дж/кг; в третьей опытной группе – зерно смачивалось водой и обрабатывалось током промышленной частоты с энергией обработки 2500 Дж/кг; в четвертой опытной группе – бишофитом и обрабатывалось током промышленной частоты с энергией обработки 2500 Дж/кг; в пятой опытной группе – бишофитом и обрабатывалось импульсным током с энергией обработки 41 кДж/кг; в шестой опытной группе – бишофитом и обрабатывалось импульсным током с энергией обработки 65 кДж/кг.

Для биохимических исследований забор крови у цыплят-бройлеров производили из подмышечной вены, а для морфологических исследований – из мякоти ступни в 35-дневном возрасте. Скармливание ком-

бикормов с электрообработанным зерном положительно повлияло на гематологические показатели цыплят-бройлеров. Результаты исследований отображены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

Группа	Показатели						
	Общий белок г/л	Альбумин, г/л	Глюкоза, ммоль/л	Магний, ммоль/л	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л	Железо, Мкмоль/л
1 контрольная	46,1 ±0,25	21,6 ±0,2	9,4 ±0,15	1,2 ±0,12	3,85 ±0,1	1,7 ±0,05	19,2 ±0,18
2 опытная	46,4 ±0,27	22,3 ±0,18	9,8 ±0,13	1,1 ±0,11	3,61 ±0,09	1,2 ±0,03	19,5 ±0,19
3 опытная	49,2 ±0,26	24,8 ±0,23	9,8 ±0,12	1,1 ±0,11	3,63 ±0,11	1,1 ±0,04	19,3 ±0,16
4 опытная	50,2 ±0,29	26,2 ±0,19	11,7 ±0,16	1,4 ±0,1	3,85 ±0,12	1,9 ±0,07	20,1 ±0,16
5 опытная	48,8 ±0,24	24,7 ±0,21	11,0 ±0,14	1,6 ±0,09	3,60 ±0,08	1,5 ±0,05	19,4 ±0,14
6 опытная	52,1 ±0,3	27,2 ±0,23	11,8 ±0,17	1,25 ±0,1	3,69 ±0,09	1,5 ±0,04	20,8 ±0,17

Многочисленные исследования ученых свидетельствуют о том, что увеличение общего белка в сыворотке крови животных свидетельствуют о более интенсивном белковом обмене. В проведенных нами биохимических исследованиях крови цыплят-бройлеров выявлено максимальное количество общего белка в сыворотке цыплят-бройлеров в 4 и 6-опытных группах 50,2 и 52,1 г/л соответственно, что на 4,1 и 6,0 г/л выше, чем в контрольной группе. Максимальное количество альбуминов в процентном соотношении к общему белку плазмы крови цыплят-бройлеров отмечалось в 6 опытной группе.

Наибольшее количество глюкозы в крови цыплят-бройлеров также отмечалось в 6 опытной группе и оставило 11,8 ммоль/л, что на 2,4 ммоль/л больше, чем в контрольной группе.

Большое значение в кормлении сельскохозяйственной птицы имеет минеральная обеспеченность рационов, поэтому нами была изучена кровь на содержание в ней кальция, фосфора, магния. Количество кальция, фосфора и железа в крови цыплят-бройлеров находилось в пределах физиологической нормы. Количество магния в крови цыплят-бройлеров контрольной группы и 6 опытной, давшей максимальный прирост живой массы в опыте практически не отличалось.

Таблица 2 – Морфологические показатели крови подопытных

цыплят-бройлеров

Показатели	Группа цыплят-бройлеров					
	1 конт- рольная	2 опыт- ная	3 опыт- ная	4 опыт- ная	5 опыт- ная	6 опыт- ная
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,1 $\pm 0,21$	3,2 $\pm 0,14$	3,4 ± 12	3,5 $\pm 0,17$	3,25 $\pm 0,2$	3,8 $\pm 0,18$
Лейкоциты, $10^9/л$	34,1 $\pm 0,41$	32,3 $\pm 0,38$	31,6 $\pm 0,35$	31,7 $\pm 0,34$	32,7 $\pm 0,31$	31,3 $\pm 0,39$
Гемоглобин, г/л	102,6 $\pm 0,71$	106,1 $\pm 0,52$	113,1 $\pm 0,58$	118,3 $\pm 0,64$	107,9 $\pm 0,59$	129,6 $\pm 0,55$

Введение в рацион цыплят-бройлеров комбикормов, зерновая часть которых обработана электрофизическими методами с использованием бишофита, отразилось на количестве форменных элементов крови животных. Бройлеры 4 и 6 опытных групп отличались более высоким содержанием гемоглобина по сравнению с контрольной группой соответственно на 15,7 и 27,0 г/л и эритроцитов – соответственно на 0,4 и 0,7 $\times 10^{12}/л$. По содержанию лейкоцитов в крови птицы сравниваемых групп в ходе опыта существенных различий не установлено. Количество форменных элементов крови цыплят-бройлеров (эритроциты и лейкоциты) контрольной и опытных групп находилось в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о нормально протекающих окислительно-восстановительных процессах в организме птицы. Однако у цыплят-бройлеров контрольной группы эти показатели были ближе к нижней границе физиологической нормы.

Полученные в ходе исследований данные свидетельствуют о том, что использование в комбикормах цыплят-бройлеров зерновых кормов, обработанных электрофизическими методами с использованием бишофита оказало положительное влияние на биохимический статус крови, гемо- и эритропоз у цыплят-бройлеров опытных групп.

Библиографический список

1. Зайцев, С.Ю. Биохимия животных / С.Ю. Зайцев, Ю.В. Конопатов. – Санкт-Петербург, 2005. – С. 382.
2. Мелехин, Г.П. Физиология сельскохозяйственной птицы / Г.П. Мелехин, Н.Я. Гридин. – Москва: «Колос», 1977. – С. 287.
3. Имангулов, Ш.А. Клиническая диетология / Ш.А. Имангулов, Т.Т. Папазян, А.Ш. Кавтарашвили // Снижение ущерба от нарушений метаболизма в опорно-двигательной системы у птицы. – Сергиев Посад, 2002. – С. 120.

E-mail: rodion_68@mail.ru

УДК 636.4.082.35:612.1

**ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
КРОВИ ОТКАРМЛИВАЕМОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ
BIOLOGICALLY ACTIVE PREPARATIONS INFLUENCE ON
MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL FATTENED PIGS
YOUNG BLOOD INDICATORS**

В.В. Саломатин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Н.А. Злепкина, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Д.А. Злепкин, кандидат биологических наук, доцент

А.В. Ильчугулов, аспирант

ФГОУ ВПО «Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия»

V.V. Salomatin, N.A. Zlepkina, D.A. Zlepkin, A.V. Ichugulov

Volgograd state agricultural academy

В опыте изучено влияние селенорганического препарата ДАФС-25 как отдельно, так и в комплексе с аминокислотой треонином и ферментным препаратом протосубтилином ГЗх на гематологические показатели молодняка свиней на откорме. Установлено положительное влияние данных препаратов на морфологические и биохимические показатели крови животных.

Selenorganic preparation DAFS-25 separately and in complex with amino acid threonine and a fermental preparation protosubtilline G3x, influence on pigs blood indicators is studied in the research. The given preparations positive influence on morphological and biochemical animals' blood indicators is established here.

Ключевые слова: подсвинки, ДАФС-25, треонин, протосубтилин ГЗх, кровь, эритроциты, гемоглобин, общий белок, кальций, фосфор, обмен.

Keywords: pigs, DAFS-25, threonine, protosubtilline G3x, blood, haemoglobin, the general protein, calcium, phosphorus, exchange.

В практике кормления животных микроэлемент селен используется в основном в форме селенита натрия. Однако данный препарат, наряду с положительным действием на организм животных, обладает также высокой токсичностью.

Для восполнения недостатка белка в рационах свиней используются синтетические незаменимые аминокислоты. При их добавлении к рациону животных значительно улучшается использование белка, что дает возможность сократить скормливание дефицитных и дорогостоящих кормов животного происхождения.

С целью максимального извлечения из традиционного сырья

(ячмень, пшеница, овес, жмых и отруби) питательных веществ животными, улучшения конверсии корма, повышения использования обменной энергии и доступности аминокислот, в рационы включают различные биологически активные вещества, в том числе комплексные ферментные препараты.

Изучение влияния селенорганического препарата ДАФС-25 как отдельно, так и в сочетании с аминокислотой треонином и ферментным препаратом протосубтилином ГЗх на морфологические и биохимические показатели молодняка свиней на откорме является актуальным.

Научно-хозяйственный опыт был проведен на молодняке свиней крупной белой породы в период откорма в КХК ОАО «Краснодонское» Иловлинского района Волгоградской области. Для проведения опыта по методу пар-аналогов были сформированы четыре группы подсвинков в возрасте 105 дней по 25 голов в каждой с живой массой: в контрольной – 33,90, I опытной – 34,0, II опытной – 33,90 и III опытной – 34,20 кг.

Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 135 дней, в том числе: подготовительный период – 10 дней, переходный – 5, главный – 120 дней.

Рационы для подопытных подсвинков были составлены по детализированным нормам ВИЖа [1].

В главный период научно-хозяйственного опыта животные контрольной группы получали основной рацион (ОР), состоящий из полнорационных комбикормов СК-6 и СК-7. Подсвинки I опытной группы дополнительно к основному рациону получали селенорганический препарат ДАФС-25 в количестве 0,889 г на 1 т комбикорма; молодняку свиней II опытной группы скармливали такой же рацион, как и животным I опытной группы, но они еще дополнительно получали треонин из расчета 0,5 кг на 1 т комбикорма в первый период откорма и 0,4 кг на 1 т комбикорма во второй период; подсвинки III опытной группы потребляли такой же рацион, как и животные I опытной группы, но с дополнительным введением в его состав ферментного препарата протосубтилина ГЗх из расчета 30 г на 1 т комбикорма.

Кровь для исследований брали из вены хвоста у трех подсвинков из каждой сравниваемой группы в 120-240-дневном возрасте до кормления в утренние часы.

Подкормка молодняка свиней опытных групп селенорганическим препаратом ДАФС-25 как отдельно, так и в сочетании с аминокислотой треонином и ферментным препаратом протосубтилином ГЗх оказала положительное влияние на концентрацию эритроцитов и уровень гемоглобина в крови (табл. 1).

Таблица 1 – Содержание общего белка, альбуминов и глобулинов

в сыворотке крови подопытных подсвинков (n=3)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
В 4-месячном возрасте				
Общий белок, г/л	77,23±0,15	77,21±0,19	77,11±0,27	77,23±0,12
Альбумины, г/л:	34,81±0,08	34,82±0,38	34,85±0,21	34,85±0,39
относительные %	45,07±0,12	45,10±0,46	45,20±0,32	45,13±0,43
Глобулины, г/л:	42,42±0,16	42,39±0,35	42,26±0,35	42,38±0,27
относительные %	54,93±0,12	54,90±0,46	54,80±0,32	54,87±0,43
Белковый индекс	0,82±0,01	0,82±0,01	0,82±0,01	0,82±0,01
В 8-месячном возрасте				
Общий белок, г/л	79,61±0,36	81,91±0,45	82,22±0,64	82,60±0,89
Альбумины, г/л:	34,65±0,92	35,88±0,80	36,12±0,86	36,32±0,85
относительные %	43,53±0,87	43,80±0,80	43,93±0,73	43,97±0,56
Глобулины, г/л:	44,96±0,57	46,03±0,52	46,10±0,32	46,28±0,06
относительные %	56,47±0,87	56,20±0,80	56,07±0,73	56,03±0,56
Белковый индекс	0,77±0,03	0,78±0,02	0,78±0,02	0,79±0,02

Так, содержание эритроцитов в крови молодняка свиней I, II и III опытных групп в 8-месячном возрасте было выше, чем в контрольной группе, соответственно на 0,50 (8,06 %); 0,67 (10,81 %; $P<0,05$) и 0,77 $10^{12}/л$ (12,42 %; $P<0,05$). Между опытными группами преимущество по содержанию эритроцитов в крови имели подсвинки III группы, которые превосходили по изучаемому показателю животных I и II групп соответственно на 0,27 (4,03 %) и 0,10 $\cdot 10^{12}/л$ (1,46 %).

Более высокое содержание гемоглобина также установлено в крови подсвинков опытных групп. Превосходство молодняка свиней, получавшего в составе рационов испытуемые биологически активные препараты, над аналогами из контрольной группы по данному показателю составило 7,06 (6,06 %; $P<0,05$); 8,26 (7,09 %; $P<0,05$) и 9,33 г/л (8,01 %; $P<0,01$).

Повышение содержания эритроцитов и гемоглобина в крови свиней опытных групп свидетельствует о более интенсивном обмене веществ в их организме.

В исследованиях установлено, что подсвинки I, II и III опытных групп по содержанию лейкоцитов в крови превосходили животных контрольной группы соответственно на 3,33; 5,0 и 4,17 %.

Белки являются наиболее важными биологически активными веществами, и их уровень в крови в известной мере определяет показатель интенсивности белкового обмена в организме. Исследованиями

выявлено, что испытываемые препараты благоприятно влияют на белковый обмен молодняка свиней опытных групп (табл. 1).

Подсвинки I, II и III опытных групп в 8-месячном возрасте превосходили по содержанию общего белка в сыворотке крови аналогов контрольной группы соответственно на 2,30 (2,89 %; $P<0,05$); 2,61 (3,28 %; $P<0,05$) и 2,99 г/л (3,76 %; $P<0,05$). Между животными опытных групп преимущество по содержанию общего белка в сыворотке крови имел молодняк свиней III группы, который превосходил по данному показателю подсвинков I и II групп соответственно на 0,69 (0,84 %) и 0,38 г/л (0,46 %).

Исследованиями установлено, что в сыворотке крови подсвинков I, II и III опытных групп по сравнению с животными контрольной группы абсолютное содержание альбуминов было выше соответственно на 1,23 (3,55 %); 1,47 (4,24 %) и 1,67 г/л (4,82 %).

По данным научной литературы, повышение уровня альбуминов в сыворотке крови животных свидетельствует о более интенсивных окислительно-восстановительных процессах в организме и отражает их интенсивный рост [2].

Следовательно, более интенсивно эти процессы протекали у подсвинков, получавших испытываемые препараты.

Более высокая концентрация глобулинов установлена в сыворотке крови молодняка свиней опытных групп и в сравнении с контролем была выше соответственно на 1,07 (2,38 %); 1,14 (2,53 %) и 1,32 г/л (2,94 %).

При этом для характеристики белкового обмена у подопытных животных рассчитывали белковый индекс сыворотки крови.

В исследованиях выявлено, что подсвинки I, II и III опытных групп в 8-месячном возрасте превосходили по белковому индексу сыворотки крови животных контрольной группы соответственно на 1,30; 1,30 и 2,60 %.

М.Т. Таранов [3] подчеркивает, что чем выше этот индекс, тем эффективнее протекает белковый обмен, который, в свою очередь, оказывает влияние в целом на весь метаболизм веществ в организме животного.

Таким образом, увеличение белкового индекса сыворотки крови у молодняка свиней, получавшего селенорганический препарат ДАФС-25 как отдельно, так и в комплексе с аминокислотой треонином и ферментным препаратом протосубтилином ГЗх, свидетельствует о том, что белковый обмен в их организме протекал лучше и эффективнее.

Об уровне протекания фосфорно-кальциевого обмена под влия-

нием испытуемых препаратов у подопытных свиней судили по содержанию в сыворотке крови общего кальция, неорганического фосфора и активности щелочной фосфатазы.

В исследованиях выявлено, что содержание общего кальция в сыворотке крови подсвинков I, II и III опытных групп в 8-месячном возрасте было выше соответственно на 0,73 (6,76 %; $P<0,05$); 0,80 (7,41 %; $P<0,05$) и 0,83 мг % (7,69 %; $P<0,01$), неорганического фосфора – на 0,37 (6,17 %); 0,30 (5,0 %) и 0,43 мг % (7,17 %; $P<0,05$).

Активность щелочной фосфатазы в сыворотке крови подопытных свиней находилась в определенной зависимости от особенностей кормления. Так, активность щелочной фосфатазы в сыворотке крови подсвинков I, II и III опытных групп в 8-месячном возрасте была выше по сравнению с аналогами контрольной группы соответственно на 10,31; 8,44 и 9,38 % ($P<0,05$).

Представление об интенсивности витаминного обмена у подопытных свиней дают биохимические исследования уровней витаминов А и Е в сыворотке крови (табл. 2).

В исследованиях установлено, что молодняк свиней I, II и III опытных групп в 8-месячном возрасте превосходил животных контрольной группы по содержанию витамина А в сыворотке крови соответственно на 5,20 (17,05 %; $P<0,05$); 5,77 (18,92 %; $P<0,05$) и 6,13 мкг % (20,10 %; $P<0,05$).

При этом животные I, II и III опытных групп в изучаемый возрастной период по содержанию витамина Е в сыворотке крови имели преимущество над подсвинками контрольной группы соответственно 0,06 (20,69 %; $P<0,05$); 0,09 (31,03 %; $P<0,01$) и 0,10 мг % (34,48 %; $P<0,05$).

Таблица 2 – Содержание компонентов витаминного обмена в сыворотке крови подсвинков (n=3)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Молодняк свиней 4-месячного возраста				
Витамин А, мкг %	27,80±0,78	27,37±0,50	27,63±0,90	27,57±0,92
Витамин Е, мг %	0,27±0,01	0,27±0,02	0,28±0,01	0,28±0,01
Молодняк свиней 8-месячного возраста				
Витамин А, мкг %	30,50±1,27	35,70±1,30*	36,27±1,19	36,63±0,67
Витамин Е, мг %	0,29±0,01	0,35±0,01*	0,38±0,01	0,39±0,03

Морфологические и биохимические исследования крови согласуются с зоотехническими показателями подопытных подсвинков, полученных в научно-хозяйственном опыте. Так, за главный период опыта абсолютный прирост живой массы молодняка свиней контрольной

группы составил 69,60 кг, I опытной – 74,16 кг, II опытной – 76,56 кг, III опытной – 78,48 кг, что больше по сравнению с подсвинками контрольной группы соответственно на 4,56 ($P<0,001$); 6,96 ($P<0,001$) и 8,88 кг ($P<0,001$). У подсвинков I, II и III опытных групп среднесуточный прирост живой массы в сравнении с контролем был выше соответственно на 6,55 ($P<0,001$); 10,0 ($P<0,001$) и 12,76 % ($P<0,001$).

Библиографический список

1. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: 3-е изд., перераб. и доп.: справочное пособие / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов [и др.]; под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. — М., 2003. — 456 с.
2. Саломатин, В.В. Влияние треонина и ферментных препаратов на морфологический и биохимический состав крови у подопытных свиней на откорме / В.В. Саломатин, В.А. Злепкин, О.В. Будтуев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. — 2010. — № 1 (17). — С. 80-86.
3. Таранов, М.Т. Изучение сдвигов обмена веществ у животных / М.Т. Таранов // Животноводство. — 1983. — № 9. — С. 49-50.

E-mail: zenina.76@mail.ru

УДК 636. 32/38. 033

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БАРАНЧИКОВ КАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ И ПОМЕСЕЙ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ СКРЕЩИВАНИИ С ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДОЙ

LAMBS OF CAUCASIAN AND HYBREDS GOT WHILE INTERBREEDING WITH EDILBAEV BREED MEAT PRODUCTIVITY

Н.Г. Чамурлиев, доктор сельскохозяйственных наук

И.Н. Яковлева, соискатель

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

N.G. Tchamurliев, I.N. Yakovleva

Volgograd state agricultural academy

Помесные баранчики, полученные от промышленного скрещивания маток кавказской породы с баранами эдильбаевской породы, в 8-месячном возрасте превосходили чистопородных сверстников по живой массе на 8,39 % и 17,20 %, по убойному выходу – на 1,81 % и 4,22 %.

Hybrid lambs got from the female rams of Caucasian breed with rams of Edilbaev breed at eight months age industrial interbreeding, exceeded thoroughbred lambs of the same age of the Caucasion breed in live weight in 8,39 % – 17,20 %, by the slaughter yield in 1,81-4,22 %.

Ключевые слова: порода, живая масса, абсолютный и средне-

суточный приросты, предубойная масса, масса туши, убойная масса, убойный выход, коэффициент мясности.

Ключевые слова: *breed, live weight, absolute and average daily gain, preslaughter mass, carcass mass, deadweight, slaughter yield, fleshy coefficient.*

Одной из значимых продовольственных проблем животноводства в нашей стране является увеличение производства мяса, в том числе баранины. Интенсификация овцеводства и восстановление поголовья овец неразрывно связано с увеличением производства шерсти и баранины в России. При этом пристальное внимание следует уделить не только получению, но и выращиванию молодняка [3].

По мнению В.В. Абонеева [1], специализация овцеводства на производстве молодой баранины высокого качества требует наличия пород, отличающихся высокой мясной продуктивностью. Этому требованию в наибольшей степени отвечают породы мясошерстного и мясного направлений, важной биологической особенностью которых является высокая скороспелость, экономичная трансформация корма в продукцию, возможность использования животных для хозяйственных целей в раннем возрасте.

В Нижнем Поволжье, располагающем огромными площадями естественных пастбищ, традиционно разводили овец тонкорунного направления (около 95,0 %), однако с организацией фермерских хозяйств, СПК и других форм сельскохозяйственных предприятий, изменившейся конъюнктурой цен на шерсть и баранину, приоритетным и рентабельным направлением развития овцеводства становится производство баранины [4].

На долю мышечной ткани приходится свыше 60 % массы туши. Она характеризуется сложным химическим составом входящих в нее веществ, свойства и количество которых зависит от многих факторов и может существенно меняться [2].

В возрасте 8-ми месяцев мясо молодняка овец характеризуется зрелостью мышечной ткани, отличается спелостью и может быть пригодно для использования на пищевые цели [5].

В условиях Нижнего Поволжья в последнее десятилетие большую популярность приобретает курдючное овцеводство, представленное мясо-сальной эдильбаевской породой. В связи с этим, целью наших исследований стало изучение мясной продуктивности молодняка овец кавказской породы и их помесей $\frac{1}{2}$ кровности с эдильбаевской породой.

Для изучения мясных качеств чистопородных баранчиков кав-

казской породы и помесей, полученных от спаривания маток кавказской породы с баранами эдильбаевской породы, в 2008 году был проведен научно-хозяйственный опыт. По принципу аналогов были сформированы 3 группы баранчиков: I – чистопородные кавказские (КА × КА), II – чистопородные эдильбаевские (ЭД × ЭД), III – помеси, полученные от спаривания маток кавказской породы с баранами эдильбаевской породы (ЭД × КА). Продолжительность опыта составила 240 дней. Подопытные животные находились в идентичных условиях кормления и содержания.

Основным показателем прижизненной оценки мясной продуктивности животных является их живая масса. Динамика этого показателя представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы баранчиков
в зависимости от возраста, месяцев

Показатели	Группа								
	I (КА × КА)			II (ЭД × ЭД)			III (ЭД × КА)		
	При ро- ждении	4	8	При ро- ждении	4	8	При ро- жде нии	4	8
Живая масса, кг	4,41	24,83	40,12	4,42	26,82	43,38	4,63	28,63	47,02
Абсолютный прирост живой массы, кг	-	20,62	15,29	-	22,40	16,56	-	24,00	18,39
Среднесуточный прирост живой массы, г	-	171,83	127,42	-	186,67	138,00	-	200,00	153,25

При постановке на опыт средняя живая масса подопытных баранчиков колебалась от 4,41 до 4,63 кг. Наибольшую живую массу при отбивке в 4-х месячном возрасте имели помесные баранчики III-группы (ЭД × КА) – 28,63 кг, что на 6,74 % и 15,30 % выше по сравнению с баранчиками I группы (КА × КА) и II группы (ЭД × ЭД), соответственно. Аналогичная закономерность наблюдалась у баранчиков и в 8-месячном возрасте: превосходство помесей над сверстниками составило 8,39 и 17,20 % соответственно.

Высокая энергия роста за весь период опыта отмечена у помесных баранчиков. Средний суточный прирост живой массы у помесных баранчиков достигал 176,7 г против 162,4 г и 149,7 г у чистопородных баранчиков кавказской и эдильбаевской породы соответственно.

Мясные качества подопытных баранчиков изучались путем кон-

трольного убоя 9 голов по 3 из каждой группы, по методике ВИЖ (1978) в 8-месячном возрасте (табл. 2).

Таблица 2 – Основные показатели мясной продуктивности баранчиков в 8-месячном возрасте

Показатели	Группа		
	I (КА × КА)	II (ЭД × ЭД)	III (ЭД × КА)
Масса, кг:			
предубойная	40,00	42,00	45,62
охлажденной туши	16,30	17,37	19,72
внутреннего жира	0,76	0,79	0,84
хвостового жира	-	0,77	0,82
Убойная масса, кг	17,06	18,93	21,38
Убойный выход, %	42,65	45,06	46,87
Содержание в туше:			
мякоти, кг	12,21	13,21	15,31
%	74,91	76,05	77,63
костей, кг	4,09	4,16	4,41
%	25,15	23,95	22,37
Коэффициент мясности	2,98	3,18	3,47

Данные таблицы свидетельствуют о превосходстве помесных баранчиков по предубойной массе, которое составило у животных III группы (ЭД × КА) 45,62 кг против 40,00 кг у чистопородных кавказских (I группа) и 42,00 кг у чистопородных эдильбаевских баранчиков (II группа). Помесные баранчики отличались более высоким содержанием жира (внутренний + хвостовой), вследствие чего они превосходили своих чистопородных сверстников по убойному выходу. Наивысший убойный выход имели помеси III-группы (ЭД × КА) – 46,87 %, что на 4,22 % выше по сравнению с баранчиками I группы (КА × КА). Убойный выход чистопородных баранчиков эдильбаевской породы составил 45,06 %, а чистопородных кавказских – 42,65 %.

Относительная масса мякоти в туше помесных баранчиков составила 15,31 кг против 12,21 и 13,21 у чистопородных баранчиков. Более высокая масса мякоти у помесей III группы (ЭД × КА) – 15,31 кг обеспечила более высокий коэффициент мясности – 3,47.

Предлагаем фермерским хозяйствам, занимающимся разведением овец кавказской породы, при производстве баранины шире использовать промышленное скрещивание тонкорунных маток с баранами эдильбаевской породы, так как полученные при этом помеси отличаются более высокими мясными качествами.

Библиографический список

1. Абонеев, В.В. Откормочные, мясные и интерьерные показатели молодня овец ставропольской породы с различными фенотипическими признаками при рождении / В.В. Абонеев, С.А. Ерохин, Е.И. Кизиловым // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2008. – № 3. – С. 21-22.
2. Анисимов, Е.Н. Некоторые возрастные изменения мышечной ткани цыгайских баранчиков и их помесей с северокавказской мясошерстной и эдильбаевской породами / Е.Н. Анисимов // Экономические проблемы АПК: сб. научных статей Саратовского ГАУ. – Саратов, 2004. – С. 74-78.
3. Чамурлиев, Н.Г. Влияние разных сроков отъема баранчиков от маток на их продуктивность при выращивании и откорме / Н.Г. Чамурлиев, М.А. Телекенова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – № 2 (18). – С. 119.
4. Чамурлиев, Н.Г. Влияние живой массы ягнят при рождении на их откормочные и мясные показатели / Н.Г. Чамурлиев, Г.А. Курмангалиева, А.С. Филатов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – № 3(19). – С. 141.
5. Шкилев, П.Н. Качество мышечной ткани молодня овец южноуральской породы / П.Н. Шкилев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2008. – № 3. – С. 66-69.

E-mail: zenina.76@mail.ru

УДК 619:616.94:636.7

РАЗРАБОТКА НОВЫХ МЕТОДОВ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ ОСТРОГО ГИПЕРЭРГИЧЕСКОГО СЕПСИСА У СОБАК

DOGS' SHARP HYPERERERGIC SEPSIS INTENSIVE THERAPY DEVLOPMENT NEW METHODS

А.Н. Шинкаренко, доктор ветеринарных наук

В. Карасев, аспирант

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

A.N. Schinkarenko, D.V. Karasev

Volgograd state agricultural academy

Предложена эффективная схема интенсивной терапии сепсиса собак с использованием цефтриаксона и амикацина, 5 % раствора глюкозы, реамберина, ронколейкина, инфукола.

The dogs' sepsis intensive therapy with the use of Ceftriaxone and Amikacin, 5% solution of glucose, Reamberin, Roncoleikin, Infucol effective scheme is given in the article.

Ключевые слова: *интенсивная терапия, острый гиперэргический сепсис, собака, цефтриаксон, амикацин, 5 % раствор глюкозы, реамберин, ронколейкин, инфукол.*

Key words: *intensive therapy, sharp hypererergic sepsis, a dog, Ceftriaxone, Amikacin, 5 % solution of glucose, Reamberin, Roncoleikin, Infucol.*

В ветеринарной клинической практике применяются различные

методы лечения сепсиса у собак. При анализе источников российской и зарубежной литературы выявлено, что большое влияние уделяется принципам антибактериальной терапии при сепсисе [3], а также использованию антигипоксантов [4], бактериолитических ферментных комплексов [1], лидокаина [5] и др., но методы интенсивной терапии сепсиса практически не разработаны. Учитывая, что сепсис у собак протекает с высоким процентом летальности и развитием осложнений [2], актуальной является разработка новых эффективных схем интенсивной терапии сепсиса.

Целью наших исследований является определение и доказательство клинической эффективности разработанной нами новой схемы интенсивной терапии сепсиса собак.

Материалы и методы. Исследования проводили в Центре ветеринарной клинической медицины при кафедре инфекционной патологии и судебной ветеринарной медицины Волгоградской ГСХА и в ветеринарных лечебных учреждениях г. Волгограда с 2007 по 2010 год. В исследование было включено 82 больных острым тяжелым гиперэргическим сепсисом собаки в возрасте от 2 месяцев до 13 лет, поступавших на лечение с 2007 по 2010 год. Диагноз подтверждали на основании проведения осмотра (по общепринятым методикам), гематологических, инструментальных и бактериологических исследований (пятикратный забор крови в течение суток с момента поступления).

Основными критериями отбора собак для проведения исследования явились: наличие синдрома системной воспалительной реакции, наличие септических метастаз и лабораторное подтверждение бактериемии.

Всех больных по мере поступления разделили на две группы. Первая группа – 42 животных. Животным этой группы применяли антибиотики – цефтриаксон и амикацин. Цефтриаксон использовали в разовой дозе 20 мг/кг веса тела внутривенно капельно со скоростью введения 40-50 капель в минуту в 200 мл 0,9 % хлорида натрия 2 раза в сутки. Амикацин назначали по 7,5 мг/кг веса каждые 12 часов внутримышечно. После получения результатов чувствительности микроорганизмов к антибиотикам схему антибиотикотерапии подбирали в соответствии с данными результатами. В качестве дезинтоксикационной терапии использовали 5 % раствор глюкозы с инсулином в дозе 15 мл/кг веса внутривенно капельно. Количество инсулина определяли в единицах на количество сухого вещества глюкозы: на 5 г сухой глюкозы добавляли

1 ЕД инсулина. Также применяли реамберин в дозе 10 мл/кг массы тела внутривенно капельно, ронколейкин в дозе 15 тыс. МЕ/кг веса внутривенно капельно 1 раз в день на 0,9 % хлориде натрия, инфукол 10 % в дозировке 10 мл /кг веса тела в сутки внутривенно капельно (суточную дозу вводили за 2-3 приема). В случае необходимости использовали 0,9 % хлорид натрия в объеме, необходимом для достижения суточного объема инфузий. Суточный объем инфузий составлял 60 мл/кг веса.

Вторая группа – 40 животных. Им проводилась антибиотикотерапия, аналогичная животным первой группы. Но единственным инфузионным раствором в этой группе был 0,9 % хлорид натрия в дозировке 60 мл/кг веса. Длительность антибиотикотерапии в обеих группах составляла 15 дней. Длительность инфузионной терапии составляла 10 дней.

Результат исследований учитывали по следующим показателям: летальность больных первой и второй групп, частота развития септического шока и гематологические показатели.

При изучении эффективности интенсивной терапии собак отмечается снижение летальности у животных первой группы на 25,1 % в отличие от второй группы животных (рис. 1).

Так, в первой группе летальность составила 52,4 %. Во второй группе летальность составила 77,5 %. Это говорит о том, что первая схема более эффективна при лечении острого гиперэргического сепсиса у собак, чем вторая.

При изучении частоты развития септического шока в первой и второй группах также выявлены существенные различия (рис. 2).

В первой группе септический шок развился в 26,2 % случаев. Во второй группе септический шок развился в 47,5 % случаев. Таким образом, терапия, направленная на профилактику развития септического шока у собак в первой группе, была более эффективной по сравнению со второй. Характерные изменения были установлены при изучении основных гематологических показателей у собак первой и второй групп (табл. 1).

Отмечено также, что внезапная лейкоцитопения (переход сепсиса в гипозэргический тип) с последующим летальным исходом развилась в первой группе в 7,1 % случаев, а во второй – в 15,0 % случаев. Это говорит об эффективности предложенной нами иммунокорректирующей терапии в первой схеме.

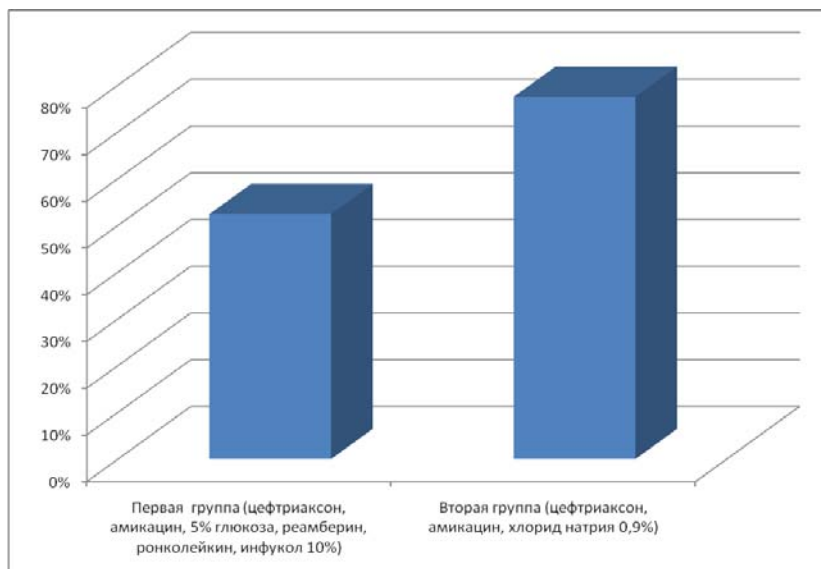


Рисунок 1 – Летальность больных сепсисом собак в первой и второй группах

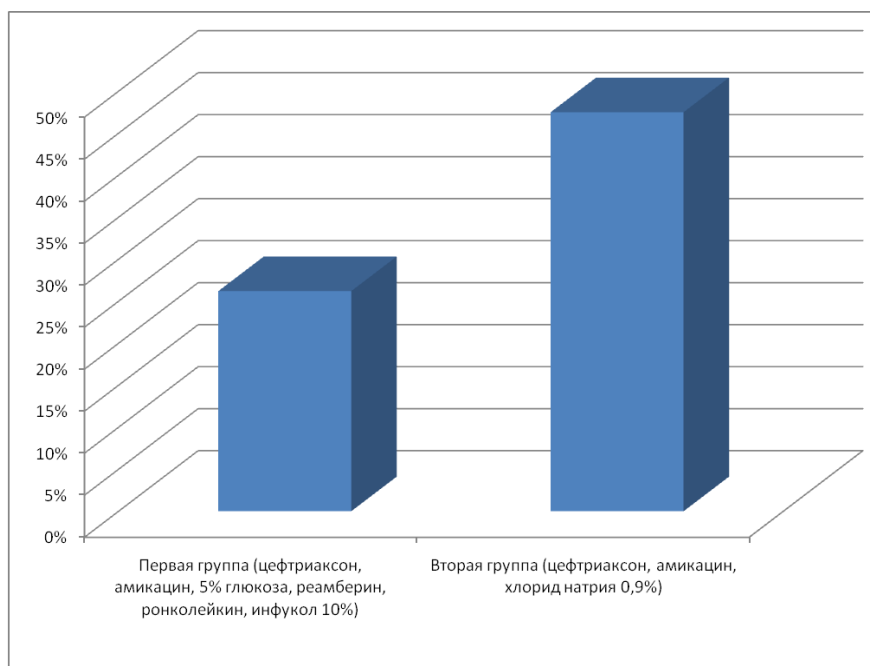


Рисунок 2 – Инцидентность развития септического шока в первой и второй группе

Таблица 1 – Динамика гематологических показателей собак первой и второй группы

Показатель	Первая группа				Вторая группа				конт- рольная группа n=50
	при поступ- лении n=42	на 3 сутки лечения n=33	на 7 сутки лечения n=24	на 10 сутки лечения n=21	при поступ- лении n=40	на 3 сутки лечения n=29	на 7 сутки лечения n=18	на 10 сутки лечения n=12	
Лейкоциты, $\cdot 10^9/\text{л}$	48,6 \pm 1,7*	44,2 \pm 2,0*	29,4 \pm 0,6*	21,4 \pm 0,7*	49,2 \pm 1,7*	47,7 \pm 1,8*	33,2 \pm 0,9*	27,7 \pm 1,5*	8,1 \pm 0,2
Базофилы	0	0	0,5 \pm 0,1*	0,7 \pm 0,1*	0	0	0	0,4 \pm 0,1*	1,1 \pm 0,04
Эозинофилы	0,2 \pm 0,1*	1,5 \pm 0,1*	4,4 \pm 0,2*	5,9 \pm 0,3*	0,2 \pm 0,1*	1,1 \pm 0,1*	2,8 \pm 0,2*	3,3 \pm 0,2	3,6 \pm 0,1
Нейтро- филы	Ю	4,6 \pm 0,3*	4,1 \pm 0,3*	1,5 \pm 0,2*	4,8 \pm 0,3*	4,3 \pm 0,2*	3,8 \pm 0,2*	3,2 \pm 0,2*	0
	П	27,9 \pm 0,5*	20,9 \pm 0,4*	18,5 \pm 0,5*	27,5 \pm 0,5*	25,3 \pm 0,5*	22,7 \pm 0,4*	20,3 \pm 1,1*	5,7 \pm 0,2
	С	52,5 \pm 0,5	50,8 \pm 0,8	43,1 \pm 1,0*	40,1 \pm 1,0*	52,7 \pm 0,6	49,8 \pm 0,8*	49,3 \pm 1,9	52,2 \pm 0,4
Лимфоциты	11,6 \pm 0,4*	19,4 \pm 0,5*	27,6 \pm 0,9*	36,0 \pm 0,7*	11,6 \pm 0,4*	14,3 \pm 0,6*	17,7 \pm 0,3*	20,3 \pm 1,3*	33,8 \pm 0,4
Моноциты	3,1 \pm 0,2*	3,3 \pm 0,2	3,1 \pm 0,2*	3,4 \pm 0,2	3,3 \pm 0,2	3,2 \pm 0,2	3,2 \pm 0,3	3,2 \pm 0,3	3,7 \pm 0,1
Эритроциты, $\cdot 10^{12}/\text{л}$	5,2 \pm 0,1*	5,5 \pm 0,1*	6,9 \pm 0,1*	8,1 \pm 0,1*	5,3 \pm 0,1*	5,1 \pm 0,1*	6,3 \pm 0,2*	7,1 \pm 0,2*	8,9 \pm 0,1
Гемоглобин, г/л	117,7 \pm 1,8*	122,5 \pm 1,8*	129,2 \pm 1,5*	134,3 \pm 1,9*	118,6 \pm 1,8*	112,7 \pm 2,6*	120,9 \pm 3,2*	125,5 \pm 3,4*	147,9 \pm 1,2
Тромбоциты, $\cdot 10^9/\text{л}$	154,1 \pm 5,3*	173,8 \pm 8,3*	216,4 \pm 7,6*	257,1 \pm 9,8*	160,1 \pm 9,1*	150,0 \pm 8,1*	172,6 \pm 9,1*	202,7 \pm 9,5*	329,7 \pm 6,7
СОЭ, мм/ч	45,4 \pm 1,0*	41,1 \pm 1,0*	20,8 \pm 0,8*	12,6 \pm 0,8*	45,9 \pm 1,2*	42,6 \pm 0,8*	27,6 \pm 1,1*	24,2 \pm 0,8*	3,9 \pm 0,2

Примечание: * - $P < 0,01$ относительно контрольной группы живых собак

Также нами была изучена структура причин летальности в первой группе, имеющей лучшие результаты исследований по всем показателям (рис. 3).

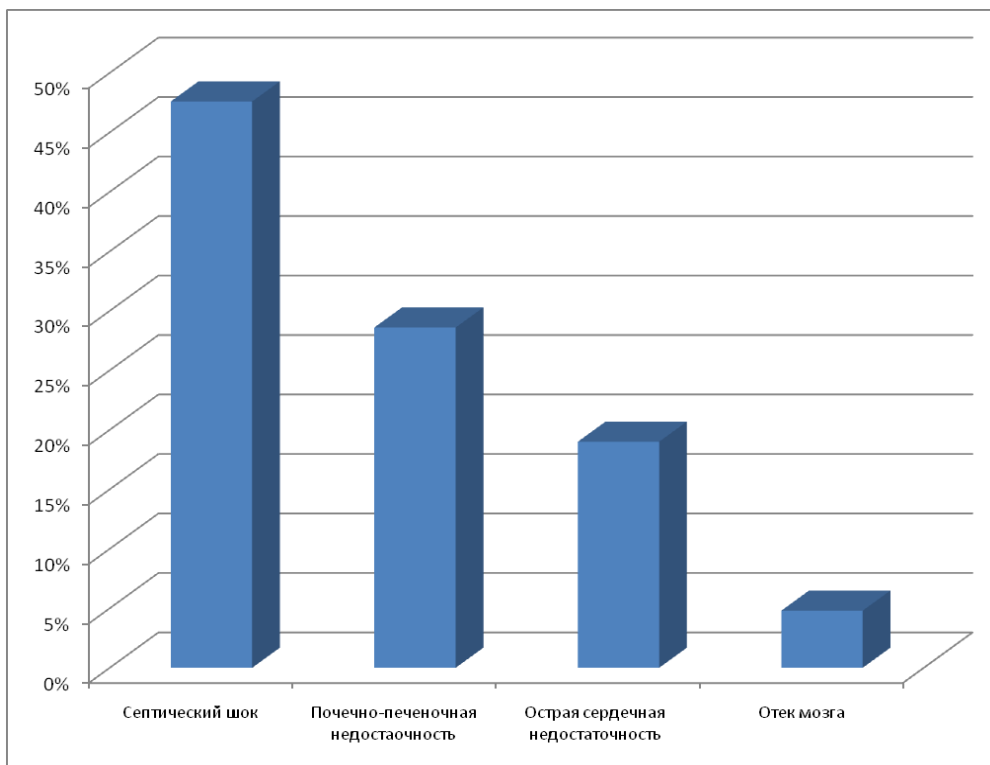


Рисунок 3 – Структура причин смертности больных первой группы

Необходимо отметить, что среди причин смертности в обеих группах отсутствуют ятрогенные причины, в том числе осложнения от использования каких-либо препаратов.

Следовательно, клинически эффективной схемой интенсивной терапии сепсиса является схема с использованием: а) антибиотиков цефтриаксона в разовой дозе 20 мг/кг веса тела 2 раза в сутки внутривенно капельно и амикацина в дозе 7,5 мг/кг веса каждые 12 часов внутримышечно в первые двое суток, далее в зависимости от чувствительности микрофлоры; б) 5 % раствора глюкозы в дозе 15 мл/кг веса инсулином (Хумулин Регуляр) из расчета 1ЕД инсулина на 5 г сухой глюкозы; в) реамберина в дозе 10 мл/кг веса; г) ронколейкина в дозе 15 тыс МЕ/кг веса внутривенно капельно 1 раз в день; д) инфукол 10 % в дозировке 10 мл /кг веса тела в сутки внутривенно капельно.

Библиографический список

1. Плешивцева, Л.В. Внутривенный способ лечения сепсиса у собак, вызванного полирезистентными штаммами *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* / Л.В. Плешивцева, С.Ю. Пширков, Ю.А. Козырев // Материалы XII международного конгресса по болезням мелких домашних животных. – Москва, 2004. – С. 38.
2. Шинкаренко, А.Н. Диагностика осложнений при сепсисе у собак / А.Н. Шинкаренко, Д.В. Карасев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2009. – № 4. – С. 73-75.
3. Dow, S.W. Diagnosis of bacteremia in critically ill dogs and cats / S.W. Dow // Bonagura JD, ed. Current veterinary therapy XII. Philadelphia, WB Saunders. – 1995. – P. 137-139.
4. Gennari, R. Effects of hiperoxia on bacterial translocation and mortality during gut-derivet sepsis / R. Gennari, J.W. Alexandr // Arch Surg. – 1996. – 131 p.
5. Hardie, E.M. Lidocaine treatment of dogs with *Escherichia coli* septicemia / E.M. Hardie, C.A. Rawlings, E.B. Shotts // Am. J. veter. Res. – 1988. – № 1. – P. 77-81.

E-mail: karasev-dmitrij@yandex.ru

УДК: 619:614.9:636.5:637.4

**ДЕЗИНФЕКЦИЯ ПЛЕМЕННЫХ ЯИЦ – ОСНОВА
ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННОЙ ПАТОЛОГИИ ПТИЦ
BREEDING EGGS DISINFECTION AS BIRDS' INFECTIOUS
PATHOLOGY PREVENTIVE MEASURES BASIS**

М.М. Ковалев, кандидат ветеринарных наук, доцент
ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

M.M. Kovalev

Volgograd state agricultural academy

Увеличение производства птицеводческой продукции, повышение сохранности молодняка находятся в прямой зависимости от эффективности мер санации производственных подразделений и дезинфекции яиц в инкубатории.

The increase in poultry-farming production manufacture, young growth safety increase is in direct dependence on industrial divisions' readjustment measures and eggs in hatchery disinfection efficiency.

Ключевые слова: дезинфекция, яйца, куры, продукция птицеводства, патогенная микрофлора, микробиологический мониторинг.

Key words: disinfection, eggs, hens, production, poultry farming, pathogenic microflora, microbiological monitoring.

С переводом птицеводческой отрасли на промышленную основу существенно изменилась эпизоотическая ситуация в отношении многих инфекционных заболеваний птицы [2, 4].

Наиболее высокая концентрация патогенной микрофлоры наблюдается в выводных шкафах инкубатория в период массового вывода цып-

лят [1, 3]. В связи с этим, данный участок технологического процесса считается «пусковым» в возникновении многих вирусных и бактериальных инфекций, что приводит к повышенному падежу их в первые дни жизни [1, 5, 8]. Разработка и совершенствование эффективных средств профилактики бактериальных болезней является одним из актуальных вопросов обеспечения ветеринарного благополучия птицевладельцев [4, 6, 7].

Наиболее распространенным методом дезинфекции яиц в нашей стране является обработка их парами формалина в инкубаторах в специальной камере [1, 3]. По данным ряда авторов, данный метод дезинфекции племенных яиц перед инкубацией не отвечает требованиям промышленного птицеводства. В частности, установлено, что наиболее рекомендованному дезинфектанту формальдегиду присуща выраженная канцерогенная активность, вследствие чего в большинстве стран мира полностью отказались от его использования [6, 8].

Формальдегид разрушает наружную оболочку яйца – кутикулу – и инактивирует лизоцим, входящий в состав последнего, обнажает поры в биокерамических слоях скорлупы, что ведёт к резкому повышению пропускной способности защитного барьера яйца по отношению к патогенной микрофлоре и не удивительно, что такие яйца легче поддаются инфицированию [1, 4, 6].

Поиск адекватной замены традиционным дезсредствам (формальдегид и др.) привел нас к идее предложить новые, на основе так называемых катионных ПАВ, представленных группой полимерных четвертичных соединений аммония, менее токсичных и агрессивных, безопасных в экологическом отношении дезинфектантов.

Работа выполнялась с 2006 по 2010 годы на кафедре инфекционной патологии и судебной ветеринарной медицины Волгоградской ГСХА, в Волгоградской областной ветеринарной лаборатории, производственных подразделениях АОЗТ птицефабрики «Восток».

Экспериментальные исследования проводились на племенных яйцах кур 2 групп: контрольной и опытной. В контрольной группе племенные яйца дезинфицировались перед инкубацией традиционным в нашей стране способом – парами формальдегида. В опытной группе племенные яйца дезинфицировались перед инкубацией предложенным нами новым методом с использованием препарата поверхностно-активного действия «ВВ-1».

Препарат «ВВ-1» – дезинфицирующее средство группы катионных поверхностно-активных веществ. Представляет собой смесь солей четырехзамещенного аммония в ацетатной и галогенной формах в равных соотношениях, содержит не менее 10 % действующего вещества.

По внешнему виду представляет собой бесцветную или слегка желтоватую пасту, растворимую в спирте, ацетоне, теплой воде.

За период исследований в двух инкубаториях хозяйства было обработано парами формальдегида и препаратом «ВВ-1» более 40 тысяч штук яиц. Обработку проводили перед закладкой в инкубаторные шкафы. Для этой цели был использован обычный ранцевый садовый опрыскиватель, с помощью которого и велась обработка яиц после сортировки, непосредственно в тележках.

Микробиологические исследования проводились перед инкубацией и после дезинфекции яиц в клинко-диагностической лаборатории при кафедре инфекционной патологии и судебной ветеринарной медицины Волгоградской ГСХА и в Волгоградской областной ветеринарной лаборатории.

Противомикробное действие препарата ВВ-1 оценивали предварительно в опытах *in vitro* в отношении доминирующих групп санитарно-показательной микрофлоры, находящейся на поверхности яиц: *Salm. enteritidis*, *S. typhimurium*, *E. coli*, *Staph. aureus*, *Str. haemolyticus*, *Cl. perfringens*, *Asp. fumigatus* (табл. 1).

Таблица 1 – Оценка чувствительности санитарно-показательной микрофлоры с различными концентрациями препарата «ВВ-1»

Наименование возбудителя	Концентрация препарата «ВВ-1»						
	0,01	0,05	0,1	0,2	0,25	0,5	1
<i>Salm. enteritidis</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salm. typhimurium</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>E. coli</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staph. aureus</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Str. haemolyticus</i>	+	-	-	-	-	-	-
<i>Cl. perfringens</i>	+	+	+	+	-	-	-
<i>Asp. fumigatus</i>	+	+	+	+	-	-	-

Из данных таблицы 1 видно, что наиболее чувствительными к препарату оказались: *Salm. enteritidis*, *Salm. typhimurium*, *E. coli*, *Staph. aureus*, рост которых полностью прекращался при концентрациях препарата 0,01 %. Более устойчивыми к указанной концентрации оказались: *Str. haemolyticus*, *Cl. perfringens*, *Asp. fumigatus*. Выраженный противомикробный эффект в отношении всех перечисленных микроорганизмов проявлялся при использовании препарата в концентрации 0,25-1 %. В указанных концентрациях эффективно проявлялось бактерицидное действие даже в отношении *Cl. perfringens* и грибка *Asp. fumigatus*. В этой связи, на основании полученных нами данных 0,25 % концентрация препарата была взята за основу.

Нами было исследовано влияние традиционного способа обработки яиц формальдегидом и аэрозольным препаратом «ВВ-1» после сортировки яиц перед закладкой их в инкубатор на вывод цыплят. Исследования проводили в одинаковых условиях режима и технологического цикла инкубации (табл. 2.)

Таблица 2 – Влияние различных способов дезинфекции племенного яйца на вывод цыплят

Методы обработки яиц	Заложено яиц, штук	Количество яиц и цыплят, %					Вывод цыплят из оплодотворенных яиц, %
		неоплодотворенных	кровяное кольцо	замерших задохликов	слабые и калеки	здоровые	
Обработка парами формальдегида	27 890	13,2	3,8	11,9	1,6	69,5	85,0
Обработка препаратом «ВВ-1»	17 786	13,3	3,6	6,0	1,8	75,3	89,0

Представленные данные таблицы 2 показывают, что наименьший отход был в группе оплодотворенных яиц, обработанных препаратом «ВВ-1». Число замерших эмбрионов здесь было в два раза меньше, чем при традиционном способе обработки яиц соответственно на 5,9 и 4,3 %, процент вывода здоровых цыплят был выше на 5,8 % в сравнении с обработкой яиц парами формальдегида, а процент выводимости цыплят из оплодотворенных яиц возрос на 4,0 %.

С целью сравнительного изучения вирулицидного, бактерицидного и фунгицидного действия препаратов «ВВ-1» и традиционного санатора формальдегида при дезинфекции племенных яиц перед инкубацией, нами установлено, что наиболее выраженный saniрующий эффект присущ препарату «ВВ-1». В этой связи характерны и показатели выводимости и сохранности цыплят (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели выводимости и сохранности цыплят при разных методах предынкубационной обработки яиц

Способы дезинфекции яиц перед инкубацией	Количество, шт.	Результаты исследования			
		Выводимость цыплят	%	Сохранность цыплят	%
Формальдегид (контр. гр.)	25 000	23 660	74,8	16342	78,4
«ВВ-1» (опыт. гр.)	25 000	38 025	84,5	23136	87,2

Данные, представленные в таблице 3, свидетельствуют о том, что показатели выводимости и сохранности цыплят в группе, где была проведена обработка яиц перед инкубацией препаратом «ВВ-1», в сравнении с их дезинфекцией формальдегидом, были выше соответственно на 11,3 и 11,6 %. Следовательно, традиционный способ дезинфекции яиц формальдегидом перед их инкубацией уступает препарату «ВВ-1» как по бактерицидным свойствам, так и по показателям сохранности и выводимости цыплят.

Таким образом, препарат «ВВ-1» имеет целый ряд преимуществ по сравнению с традиционным способом обработки инкубационных яиц. Прежде всего он обладает высокой противомикробной активностью. Препарат легко наносится на поверхность яиц, не требует больших физических усилий, не создает дискомфорта в работе, снижает стоимость ветеринарных затрат до 39 %, увеличивает вывод цыплят на 4,0 %, что дает дополнительную прибыль в размере 17 194 рублей (в ценах 2009 г.) на 1000 штук проинкубированных яиц.

В этой связи, следует отметить, что предложенный нами комплекс мер по дезинфекции инкубационного яйца с применением санирующего препарата «ВВ-1» позволило увеличить сохранность птицы при выращивании на 1,5 %, а деловой выход молодняка – на 4,0 %.

Определение санирующего действия препарата «ВВ-1» показало, что использование его в качестве дезинфектанта по сравнению с контролем (пары формальдегида) в 1,6 раза снижает накопление экзогенной микрофлоры на поверхности скорлупы инкубируемых яиц, что в 4 раза превышает эффективность обработки яиц парами формальдегида. При этом выводимость яиц возрастает на 4,0 % относительно контроля или соответственно 85,0 и 89,0 %, чему служило снижение гибели эмбрионов на заключительном этапе инкубации. Применение препарата ВВ-1 и паров формальдегида в обработке яиц перед их инкубацией показало, что препарат «ВВ-1» эффективнее влияет на сохранность и выводимость цыплят.

Библиографический список

1. Бессарабов, Б.Ф. Иллюстрированный атлас болезней птиц / Б.Ф. Бессарабов. – М., 2006. – 234 с.
2. Бессарабов, Б.Ф. Рецептурный справочник по болезням птиц / Б.Ф. Бессарабов, А.Б. Байдевятов. – Сумы: Перемена, 2002. – 234 с.
3. Бессарабов, Б.Ф. Практикум по болезням птиц / Б.Ф. Бессарабов, И.И. Мельникова, Н. К. Сушкова. – М.: Колос, 2005. – 127 с.
4. Бессарабов, В.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц / В.Ф. Бессарабов, Э.И. Бондарев, Т.А. Столяр. – СПб.: Лань, 2005. – 466 с.
5. Бессарабов, В.Ф. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы / Б.Ф. Бессарабов. – М.: Росинформагротех, 2008. – 122 с.

6. Бессарабов, Б.Ф. Болезни сельскохозяйственной птицы / Б.Ф. Бессарабов. – М.: Колос, 2004. – 347 с.
7. Бессарабов, Б.Ф. Инкубация яиц с основами эмбриологии сельскохозяйственной птицы / Б.Ф. Бессарабов. – М.: Колос, 2004. – 272 с.
8. Елисеева, Е.Н. Экономическая эффективность профилактических мероприятий / Е.Н. Елисеева // Материалы IV Межд. Ветеринарного конгресса по птицеводству. – Москва, 2008. – С. 42-45.

E-mail: karaulov_v@list.ru

УДК 636.4.087.7

СЕДИМИН КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ УВЕЛИЧЕНИЯ РОСТА ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ

SEDIMIN AS ONE OF THE WEANNING PIGS GROWTH INCREASING FACTORS

О.С. Коротаева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Е.А. Калинина, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

O.S. Korotaeva., E.A. Kalinina

Volgograd state agricultural academy

Приведены результаты исследований по изучению влияния седимина на динамику живой массы, абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы, сохранность поросят.

The research results on the sedimin effect on the dynamics of live weight, absolute and relative increase in the average live weight gain, and pigs safety.

Ключевые слова: *седимин, поросята-отъемыши, рост, сохранность.*

Key words: *sedimin, weaning pigs, growth, safety.*

Период дорастивания поросят от момента отъема до постановки на откорм – второй наиболее ответственный этап технологического процесса производства свинины. Отъем от матки, лишение материнского молока, изменение в этой связи типа кормления, перевод из маточников в помещение для дорастивания, формирование групп отъемышей из разных гнезд является комплексом стресс-факторов, отрицательно действующих на адаптацию молодняка к новым условиям, выражающимся в снижении энергии роста, увеличении заболеваемости и повышенной смертности.

Процессы роста поросят зависят от целого ряда внутренних и внешних условий, и среди них немаловажное значение приобретает достаточное снабжение животных минеральными веществами.

Недостаточное или избыточное поступление в организм молодых животных тех или иных минеральных элементов задерживает их рост [1].

Молодняк, в связи с высокой интенсивностью роста, нуждается в относительно большем количестве минеральных элементов, чем взрослые животные [2].

Для обеспечения полноценного минерального питания поросят необходимо применение комплексных микроэлементных препаратов, одним из которых является седимин. В 1 мл седимина содержится 18-20 мг железа (декстрановый комплекс), 0,07-0,09 мг селена стабилизированного, 5,5-7,5 мг йода.

Исследования по изучению влияния седимина на рост поросят-отъемышей проводились на животных крупной белой породы по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа животных	Количество голов в группе	Продолжительность периода, дней		Условие проведения опыта
		подготовительный	главный	
1 контрольная	20	10	90	Без инъекций
2 опытная	20	10	90	Инъекция внутримышечно 5 мл седимина на голову однократно за 10 дней до отъема

На протяжении опыта вели непрерывное наблюдение за состоянием здоровья поросят.

В ходе опыта определяли следующие показатели.

1. Живая масса: при отъёме, в 75 дней, 105 дней, 135 дней, кг – индивидуальным взвешиванием всех поросят в каждой группе.

2. Абсолютный прирост, кг, определяли по формуле

$$A = W_2 - W_1,$$

где W_1 и W_2 – начальная и конечная живая масса, кг.

3. Среднесуточный прирост, г, определяли по формуле

$$R = (W_2 - W_1) / (t_2 - t_1),$$

где W_1 и W_2 – начальная и конечная живая масса, кг; t_2 и t_1 – время, продолжительность учитываемого периода.

4. Относительный прирост, % – определяли по формуле:

$$K = (W_1 - W_0) / W_0 \times 100,$$

где W_0 и W_1 – начальная и конечная живая масса, кг; 100 – процентное выражение.

Результаты исследований были обработаны методом вариационной статистики.

Результаты исследований представлены в таблицах 2, 3, 4, 5.

Таблица 2 – Динамика живой массы поросят и их сохранность

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Средняя живая масса, кг при отъёме 45 дней	13,0±0,036	13,1±0,037
75 дней	22,3±0,22	23,0±0,26
105 дней	33,1±0,32	34,4±0,39
135 дней	44±0,81	46,4±0,88
Сохранность, %	85	95

Анализируя данные таблицы 2, видно, что живая масса поросят опытной группы в возрасте 75 дней больше живой массы поросят на 0,7 кг или 3,0 %. В 105 дней поросята опытной группы опережали своих сверстников из контрольной по средней живой массе на 1,3 кг или 3,8 %. В 135 дней поросята опытной группы превосходили животных контрольной по средней живой массе на 2,4 кг или 5,2 %. Разница между показателями 1 контрольной группы и 2 опытной группы достоверна $P > 0,05$. Сохранность поросят в опытной группе выше, чем контрольной на 10 %.

Таблица 3 – Динамика абсолютного прироста живой массы подопытных животных, кг

Возраст, дней	Контрольная группа	Опытная группа
45-75	9,3±0,19	9,9±0,22
75-105	10,8±0,17	11,4±0,25
105-135	10,6±0,47	12±0,53

Из таблицы 3 видно, что абсолютный прирост в возрасте 75 дней больше в опытной группе на 0,6 кг или 6,1 %. В 105 дней поросята опытной группы опережали своих сверстников из контрольной группы по абсолютному приросту на 0,6 кг или 5,3 %. В 135 дней поросята опытной группы превосходили животных контрольной группы по абсолютному приросту на 1,4 кг или 11,7 %. Разница между показателями 1 контрольной группы и 2 опытной группы достоверна $P > 0,05$.

При анализе данных, приведенных в таблице 4, можно отметить, что среднесуточные приросты поросят опытной группы выше аналогичных показателей животных контрольной группы соответственно на 20 г в возрасте 75 дней, 20 г в возрасте 105 дней и 30 г в возрасте 135 дней.

Таблица 4 – Динамика среднесуточного прироста, г

Возраст, дней	Контрольная группа	Опытная группа
45-75	310±6,5	330±7,3
75-105	360±6,9	380±7,3
105-135	370±10,4	400±10,9

Разница между показателями 1 контрольной группы и 2 опытной группы достоверно $P > 0,05$.

Таблица 5 – Динамика относительного прироста, %

Возраст, дней	Контрольная группа	Опытная группа
45-75	71,5	75,5
75-105	48,4	49,6
105-135	31,7	34,8

Анализ результатов таблицы 5 показал превышение по относительному приросту поросят опытной группы над сверстниками из контрольной группы в возрасте 75 дней на 4,0 %, 105 дней – 1,2 %, 135 дней – на 3,1 %.

Разница между показателями 1 контрольной группы и 2 опытной группы достоверна ($P > 0,05$).

На основе данных, полученных в результате исследования, была рассчитана экономическая эффективность использования седимина для профилактики анемии поросят (таблица 6).

Таблица 6 – Экономическая эффективность использования седимина

Показатели	Группы	
	1 контрольная	2 опытная
Получено продукции за время опыта от 1 головы кг руб.	31,0 1705,0	33,3 1831,5
Получено дополнительно продукции кг руб.	- -	2,3 126,5
Дополнительные затраты, связанные с применением седимина, руб.	-	2,5
Дополнительная прибыль на одну голову, руб.	-	124,0
Экономический эффект по группе, руб.	-	2480,0

Анализируя показатели таблицы 6, можно сделать вывод, что при использовании седимина в опытной группе получено дополнительно продукции на одну голову 2,3 кг, что составило 126,5 рублей. Дополнительные затраты при использовании седимина – 2,5 рубля. Дополнительная прибыль, полученная в опытной группе, составила 124 руб. Экономический эффект по группе составил 2480,0 руб.

Использование инъекций седимина за 10 дней до отъема оказало положительное влияние на прирост поросят от отъема до 135-дневного возраста.

Библиографический список

1. Георгиевский, В.Н. Минеральное питание животных / В.Н. Георгиевский, В.Т. Самохин, Б.Н. Анненков. – М.: Колос, 1979. – 560 с.
2. Кальницкий, Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б.Д. Кальницкий. – Л.: Агропромиздат, Ленинградское отделение, 1985. – 207 с.

E-mail: zenina@mail.ru

УДК 636.237.23:636.061

**ЛИНЕЙНАЯ ОЦЕНКА ЭКСТЕРЬЕРА ПЕРВОТЁЛОК
СОЗДАВАЕМОГО ПОВОЛЖСКОГО ТИПА СКОТА
КРАСНО-ПЁСТРОЙ ПОРОДЫ**

**LINEAR ESTIMATION OF THE EXTERIOR HEIFER CREATED
POVOLZHSKOGO TYPE OF THE CATTLE IS
RED-MOTLEY BREED**

А.В. Морозов, кандидат сельскохозяйственных наук**Д.А. Скачков**, кандидат биологических наук**О.В. Пашенко**, кандидат сельскохозяйственных наук**И.М. Волохов**, доктор биологических наук, профессор*ФГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела
п. Лесные поляны Московской области***A.V. Morozov, D.A. Skachkov, O.V. Pashenko, I.M. Volohov***All-Russian scientific-research institute of tribal affair*

В статье изложены результаты исследования экстерьера поголовья первотёлочек красно-пёстрой породы разной линейной принадлежности методом линейной оценки. Проведена оценка по комплексу признаков групп первотелочек выводимых линий вновь создаваемого Поволжского типа на основании линейной оценки.

In article results of research of an exterior of a livestock of firstcalf heifers of red-motley breed of a different linear accessory are stated by a method of a linear estimation. The estimation on a complex of signs, groups of firstcalf heifers of the deduced lines, again created Volga region type, on the basis of a linear estimation is spent.

Ключевые слова: Поволжский тип, красно-пёстрая порода, линейная оценка экстерьера, графический экстерьерный профиль, балльная оценка экстерьера, оценка по комплексу признаков, первотёлки.

Key words: Povolzhskiy type, red-motley breed, linear estimation of the exterior, graphic exterior profile, estimation ball of the exterior, estimation on complex sign, heifer.

В последние 15-20 лет, в связи с более широким внедрением индустриализации молочного скотоводства, особое внимание, наряду с мероприятиями, направленными на повышение резистентности и стрессоустойчивости животных, селекционеры уделяют выведению живот-

ных с крепкой конституцией. С этой целью в США, Канаде, Англии, Германии и многих других странах для более полной характеристики экстерьерных особенностей животных успешно применяется линейная оценка телосложения животных, основанная на сравнительном изучении особенностей экстерьера с учетом отклонений от модельного животного или разработанного стандарта [4].

Использование этого метода позволяет повысить возможности типизации животных по экстерьеру, улучшить учет недостатков отдельных статей и их особенностей в селекционной работе, особенно при оценке быков-производителей по качеству потомства. Также линейная оценка экстерьерного типа животных дает надежное представление о крепости конституции и здоровье животных [1, 2, 3].

Учитывая это, нами была проведена линейная оценка поголовья первотёлок красно-пёстрой породы разной линейной принадлежности (табл. 1). Как следует из полученных данных, первотёлки создаваемых линий Сейва и Гановера превосходят сверстниц линий Рефлекшн Соверинга и Монтвик Чифтейна по показателям: ширина задних долей вымени – на 0,5 балла, рост – на 0,4 балла и молочные формы – на 0,3 балла.

Первотёлки создаваемой линии Сейва превосходят первотёлок линии Рефлекшн Соверинга в показателях: длина передних долей вымени и глубина туловища – на 0,5 балла, прикрепление передних долей вымени – на 0,3 балла, угол копыта, положение дна вымени и длина сосков вымени – на 0,1 балла. По такому показателю, как длина крестца первотёлки создаваемых линий Сейва и Гановера уступают сверстницам линий Рефлекшн Соверинга и Монтвик Чифтейна на 0,6 балла.

Кроме того, первотёлки создаваемой линии Сейва уступают первотёлкам линии Рефлекшн Соверинга в таких показателях, как положение таза – на 0,2 балла, обмускуленность и борозда вымени – на 0,3 балла, постановка задних ног и крепость телосложения – на 0,4 балла, расположение передних сосков вымени и высота прикрепления задних долей – на 0,5 балла.

Наряду с приведенными данными в таблицах 1 и 2, нами также составлен графический экстерьерный профиль создаваемой линии Сейва по отношению к линии Рефлекшн Соверинга и графический экстерьерный профиль создаваемой линии Гановера к линии Монтвик Чифтейна (рис. 1 и 2).

Как следует из таблицы 1 и графических экстерьерных профилей (рис. 1 и 2), первотёлки создаваемой линии Гановера превосходят первотёлок линии Монтвик Чифтейна в показателях: глубина туловища – на 0,7 балла, длина передних долей вымени – на 0,6 балла, положение дна вымени и прикрепление передних долей вымени – на 0,3 и 0,2 балла соответственно.

Таблица 1 – Балльная оценка экстерьера телочек создаваемых линий
Сейва 367060 и Гановера 1629391, балл

Линейный признак	Группы линий			
	Сейва n = 15	Р.Соверинга n = 16	Гановера n = 14	М.Чифтейна n = 16
Рост	4,6	4,2	4,7	4,3
Глубина туловища	2,5	2,0	2,2	1,5
Крепость телосложения	4,7	5,1	4,5	4,6
Молочные формы	7,3	7,0	7,6	7,3
Длина крестца	5,5	6,1	5,3	5,9
Положение таза	4,5	4,7	4,3	4,6
Ширина таза	9,0	9,0	9,0	9,0
Обмускуленность	4,8	5,1	4,7	4,9
Постановка задних ног	3,6	4,0	3,7	4,2
Угол копыт	5,0	4,9	4,9	5,2
Прикрепление передних долей вымени	7,6	7,3	7,7	7,5
Длина передних долей вымени	3,6	3,1	3,5	2,9
Высота прикрепления задних долей вымени	7,7	8,2	7,9	8,3
Ширина задних долей вымени	3,6	3,1	3,8	3,3
Борозда вымени	3,7	4,0	3,7	3,9
Положение дна вымени	7,0	6,9	7,3	7,0
Расположение передних сосков вымени	6,9	7,4	6,7	7,3
Длина сосков вымени	6,1	6,0	5,8	6,0

В таких показателях, как крепость телосложения первотёлки создаваемой линий Гановера уступают сверстницам линии М. Чифтейна на 0,1 балла, борозда вымени, длина сосков вымени, обмускуленность – на 0,2 балла, положение таза, угол копыта – на 0,3 балла, высота прикрепления задних долей вымени – на 0,4 балла, постановка задних ног – на 0,5 балла и расположение передних сосков вымени – на 0,6 балла.

На основании балльной оценки экстерьера первотёлок подопытных групп, нами была проведена оценка по комплексу признаков (таблицы 2 и 3). Характеристика дается по пяти категориям: «плохая», «удовлетворительная», «хорошая», «хорошая плюс» и «отличная». Данные, представленные в таблицах, дают характеристику животным вновь создаваемых линий Сева и Гановера в сравнении соответственно с исходными линиями Р. Соверинга и М. Чифтейна.

Графический экстерьерный профиль создаваемой линии Сейва к линии Р.Соверинга.

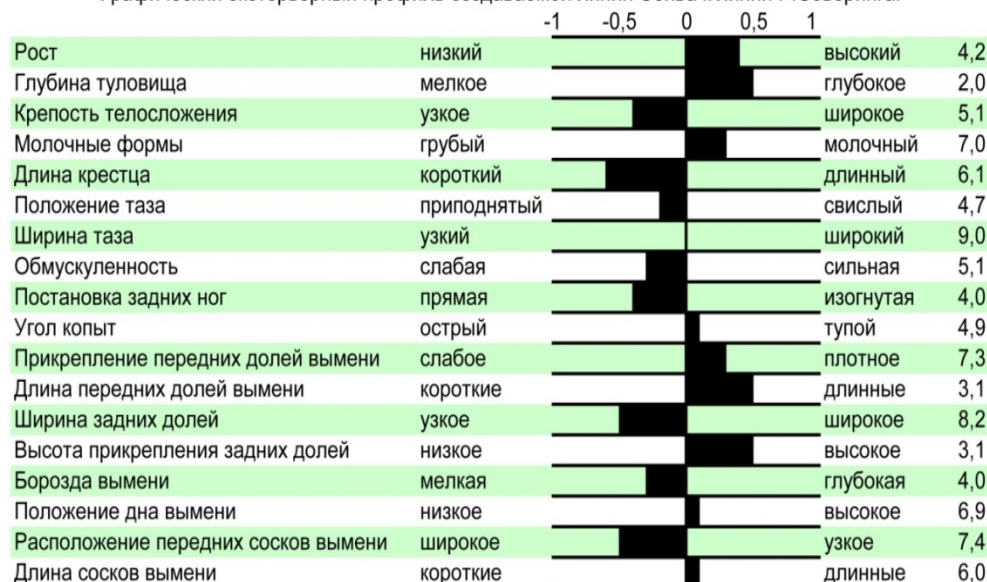


Рисунок 1 – Графический экстерьерный профиль создаваемой линии Сейва к линии Р. Соверинга

Графический экстерьерный профиль создаваемой линии Гановера к линии М.Чифтейна.



Рисунок 2 – Графический экстерьерный профиль создаваемой линии Гановера к линии М. Чифтейна

Таблица 2 – Оценка по комплексу признаков телочек создаваемой линии Сейва 367060 и линии Рефлекшн Соверинга 198998

Категория	Группа Сейва			Группа Р.Соверинга		
	n	ОЦ*	%	n	ОЦ*	%
Плохая	4	53,7	26,6	6	60,2	37,4
Удовлетворительная	3	68,4	20,0	4	71,0	26,0
Хорошая	4	77,1	26,6	3	76,8	18,8
Хорошая плюс	3	83,8	20,0	3	81,4	18,8
Отличная	1	86,3	6,8	-	-	-

* ОЦ – общая оценка

Таблица 3 – Оценка по комплексу признаков телочек создаваемой линии Гановера 1629391 и линии М. Чифтейна 95679

Категория	Линия Гановера			Линия М. Чифтейна		
	n	ОЦ*	%	n	ОЦ*	%
Плохая	4	58,7	28,6	5	54,1	31,3
Удовлетворительная	6	70,6	42,8	7	69,8	43,6
Хорошая	2	77,3	14,3	3	77,5	18,8
Хорошая плюс	2	84,0	14,3	1	82,1	6,3
Отличная	-	-	-	-	-	-

* ОЦ – общая оценка

Судя по результатам оценки, первотелки создаваемой линии Сейва (табл. 2) получили категорию «плохой тип» – 26,6 %, «удовлетворительный» – 20,0 %, «хороший» – 26,6 %, «хороший плюс» – 20,0 % и «отличный» – 6,8 %. В то время как первотелки линии Рефлекшн Соверинга (таблица 3) получили категорию «плохой тип» – 37,4 %, «удовлетворительный» – 26,0 %, «хороший» – 18,8 %, «хороший плюс» – 18,8 %. Сравнение показывает, что первотелки дочери быков Рефлекшн Соверинга уступают сверстницам создаваемой линии Сейва по проценту животных категории «хорошая», «хорошая плюс» и «отличная», и превосходят по таким категориям, как «плохая» и «удовлетворительная».

Несколько иное соотношение наблюдается при сопоставлении оценки по комплексу признаков первотелок создаваемой линии Гановера и дочерей быков линии Монтвик Чифтейна. По категории «хорошая» «гановеровские» первотелки уступают на 4,5 % первотелкам группы линии М. Чифтейна. Кроме того, среди первых также нет ни одной головы с категорией «отличная».

Таким образом, оценка по комплексу признаков на основании линейной оценки животных позволяет заключить, что первотелки вновь создаваемого Поволжского типа выводимых линий Сева 367060 и Гановера 1629391 по многим параметрам превосходят и, в связи с этим,

имеют более предпочтительную оценку по комплексу признаков, чем их сверстники – дочери быков линий Рефлексн Соверинга 198998 и Мон-твик Чифтейна 95679.

Библиографический список

1. Аджибеков, К.К. Применение метода линейного описания экстерьера животных для оценки коров разных генотипов / К.К. Аджибеков, И.М. Дунин // Повышение продуктивности отечественных пород путем использования генетического потенциала голштинского скота: сб. науч. тр. ВНИИплем. – М.:1989. – С. 63-65.
2. Логинов, Ж.Г. Линейная оценка экстерьера голштинских коров / Ж.Г. Логинов, Н.В. Шишкина // Зоотехния. – 1995. – № 6. – С. 12-14.
3. Морозов, А.В. Показатели экстерьера молодняка создаваемого Поволжского типа красно-пёстрой породы разной линейной принадлежности / О.В. Пашенко, Г.В. Волколупов, А.В. Морозов // Современные технологии производства и переработки сельскохозяйственного сырья для создания конкурентоспособных пищевых продуктов: материалы Международной научно-практич. конф. 26-27 июня 2007 г. Часть. 2. – Волгоград.: ВолгГТУ, 2007. – С. 82-84.
4. Скачков, Д.А. Хозяйственно биологические особенности молочного скота чёрно-пёстрого типа, создаваемого в зоне Нижнего Поволжья / Д.А. Скачков. – Автореф. дисс. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук. – Волгоград, 2003. – 24 с.

E-mail: vniiplem@mail.ru

УДК 636:4:64/612

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ И КУЛИНАРНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СВИНИНЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕПАРАТОВ ДАФС-25 И ЦЕЛЛОВИРИДИН-В Г20Х CHEMICAL COMPOSITION, ENEGRETIC AND BIOLOGICAL VALUE AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF PORK UNDER THE INFLUENCE OF DAFS-25 AND CELLOVIRIDIN-V G20X

А.А. Ряднов, кандидат биологических наук, доцент
ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

A.A. Ryadnov
Volgograd state agricultural academy

В статье изложены результаты исследований, которые наглядно подтверждают высокую биологическую ценность мяса, полученного от животных опытных групп, которым дополнительно к основному рациону вводили ферментный препарат целловиридин-В Г20х и селенорганический препарат ДАФС-25.

The research results clearly demonstrating meat high biological value derived from experimental group animals, that were injected the enzyme celloviridin-V G20X and DAFS-25 in addition to the basic diet, are given in the article.

Ключевые слова: химический состав и биологическая ценность мяса, целловиридин-В Г20х, ДАФС-25.

Key words: meat chemical composition and biological value, celloviridin-V20G, DAFS-25.

Исследования проводились на базе одного из крупнейших в стране комплексов (на 108 тыс. гол.) по производству свинины на промышленной основе КХК ЗАО «Краснодонское» Иловлинского района Волгоградской области с 2005 по 2008 гг.

Для проведения опыта было сформировано по принципу аналогов 4 группы подсвинков по 25 голов в каждой, с живой массой в контрольной группе – 39,6 кг, в I опытной группе – 39,9 кг, во II опытной группе – 40,3 кг, в III опытной группе – 40,2 кг. Аналогичность животных устанавливали, основываясь на методиках ВАСХНИЛ, по документам зоотехнического учета, по данным взвешиваний и визуальной оценке [2]. Опыт длился 121 день, в том числе: подготовительный период – 10 дней, переходный период – 5 дней, главный период – 106 дней.

Животные подопытных групп получали основной рацион (ОР), состоящий из комбикорма СК-6 и СК-7, отличие в кормлении животных I опытной группы состояло в том, что подсвинки этой группы в своем основном рационе дополнительно получали селенорганический препарат ДАФС-25, подсвинки II опытной группы дополнительно к своему основному рациону получали ферментный препарат целловиридин-В Г20х, животные III опытной группы дополнительно к своему основному рациону получали препараты ДАФС-25 и целловиридин-В Г20х.

Среди существующих объективных методов оценки качества мяса наиболее полную характеристику дает анализ его химического состава, который позволяет судить о количестве синтезированных в мясе белка и жира, его питательной ценности (табл. 1).

Результаты химического анализа средних проб мякоти туш свидетельствуют о физиологической зрелости свинины, полученной от подопытных подсвинков сравниваемых групп.

В исследованиях установлено, что в мясе подсвинков I, II и III опытных групп по сравнению с молодняком свиней контрольной группы сухого вещества содержалось больше соответственно на 0,34; 0,38 и 0,73 %. Содержание белка в средних пробах мякоти туш подсвинков опытных групп было также выше в сравнении с аналогами контрольной группы на 0,32; 0,41 и 0,48 % ($P < 0,05$).

Содержание жира было несколько ниже в средних пробах мякоти туш подсвинков II опытной группы в сравнении с контролем на 0,05 %. При этом животные III и I опытных групп по содержанию жира в средних пробах мякоти туш незначительно превосходили аналогов контрольной группы соответственно на 0,21 и 0,01 %.

Таблица 1 – Химический состав мяса подопытных подсвинков (n=3)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Средняя проба мяса				
Влага, %	65,14±0,14	64,80±0,20	64,76±0,15	64,41±0,33
Сухое вещество, %	34,86±0,14	35,20±0,20	35,24±0,15	35,59±0,33
Белок, %	18,25±0,10	18,57±0,17	18,66±0,12	18,73±0,11*
Жир, %	15,58±0,08	15,59±0,12	15,53±0,10	15,79±0,26
Зола, %	1,03±0,04	1,04±0,03	1,05±0,04	1,07±0,05
Селен, мкг/кг	162,00±4,18	197,00±5,11**	168,00±6,92	193,00±4,73**
Энерг. ценность 1 кг, МДж	9,19	9,25	9,24	9,36
Длиннейшая мышца спины				
Влага, %	75,10±0,15	74,59±0,10*	74,41±0,11*	74,28±0,18*
Сухое вещество, %	24,90±0,15	25,41±0,10*	25,59±0,11*	25,72±0,18*
Белок, %	20,27±0,08	20,84±0,12*	20,98±0,07**	21,07±0,14**
Жир, %	3,58±0,12	3,50±0,16	3,53±0,13	3,56±0,19
Зола, %	1,05±0,01	1,07±0,03	1,08±0,04	1,09±0,04
Селен, мкг/кг	188,00±2,25	227,00±5,80**	194,00±7,14	221,00±5,71*
Энерг. ценность 1 кг, МДж	4,87	4,94	4,97	5,00

Существенных различий по содержанию золы в средних пробах мяса животных сравниваемых групп не выявлено.

По энергетической ценности средней пробы мяса подсвинки I, II и III опытных групп превосходили молодняк свиней контрольной группы соответственно на 0,65; 0,54 и 1,85 %.

Подсвинки I и III опытных групп по содержанию селена в средних пробах мякоти туш превосходили аналогов контрольной группы на 35,0 (21,60 %; $P<0,01$) и 31,0 мкг/кг (19,13 %; $P<0,01$).

В результате исследований установлено, что в длиннейшей мышце спины подсвинков I, II и III опытных групп сухого вещества содержалось больше в сравнении с аналогами контрольной группы соответственно на 0,51 ($P<0,05$); 0,69 ($P<0,05$) и 0,82 % ($P<0,05$), белка – на 0,57 ($P<0,05$); 0,71 ($P<0,01$) и 0,80 % ($P<0,01$).

Между животными опытных групп разница по содержанию сухого вещества и белка в длиннейшей мышце спины была в пользу подсвинков III группы, преимущество которых в сравнении с животными I и II групп по содержанию сухого вещества в длиннейшей мышце спины составило соответственно 0,31 и 0,13 %, белка – 0,23 и 0,09 %.

Жиры содержались больше в длиннейшей мышце спины подсвинков контрольной группы в сравнении с животными I, II и III опытных групп соответственно на 0,08; 0,05 и 0,02 %.

При этом молодняк свиней I, II и III опытных групп незначительно по энергетической ценности длиннейшей мышцы спины превосходил аналогов контрольной группы соответственно на 0,07; 0,10 и 0,13 МДж.

Содержание селена в длиннейшей мышце спины подсвинков I и III опытных групп было выше по сравнению с животными контрольной группы на 39,0 (20,74 %; $P<0,01$) и 33,0 мкг/кг (17,55 %; $P<0,05$) соответственно.

Молодняк свиней II опытной группы по концентрации селена в длиннейшей мышце спины несущественно превосходил аналогов их контрольной на 6,0 мкг/кг (3,19 %).

В средней пробе мяса подсвинков I, II и III опытных групп содержание триптофана было выше соответственно на 11,60 (2,85 %; $P<0,01$); 15,40 (3,78 %; $P<0,01$) и 19,10 мг % (4,69 %; $P<0,01$), а оксипролина – меньше на 1,74 (3,54 %; $P<0,05$); 3,14 (6,39 %; $P<0,05$) и 3,57 мг % (7,27 %; $P<0,05$) в сравнении с животными контрольной группы (табл. 2).

Таблица 2 – Биологическая ценность мяса подопытных подсвинков (n=3)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Средняя проба мяса				
Триптофан, мг%	407,60±1,33	419,20±1,20**	423,00±2,45**	426,70±2,05**
Оксипролин, мг%	49,11±0,38	47,37±0,41*	45,97±0,75*	45,54±0,84*
Белковый качественный показатель	8,30±0,04	8,85±0,05**	9,20±0,11**	9,37±0,12**
Длиннейшая мышца спины				
Триптофан, мг%	422,70±1,11	439,00±2,20**	442,10±3,31**	445,40±3,50**
Оксипролин, мг%	48,01±0,32	46,30±0,79	45,02±0,96*	44,10±0,85*
Белковый качественный показатель	8,80±0,05	9,48±0,11**	9,82±0,15**	10,10±0,25**

Белковый качественный показатель средней пробы мякоти туш подсвинков I, II и III опытных групп составил 8,85; 9,20 и 9,37, что больше, чем у молодняка свиней контрольной группы на 6,63 ($P<0,01$); 10,84 ($P<0,01$) и 12,89 % ($P<0,01$) соответственно. По данному показателю между животными опытных групп разница составила соответственно 5,88 ($P<0,05$) и 1,85 % в пользу III группы.

В длиннейшей мышце спины подсвинков I, II и III опытных групп триптофана содержалось больше, чем у животных контрольной группы, соответственно на 16,30 (3,86 %; $P<0,01$); 19,40 (4,59 %; $P<0,01$) и 22,70 мг % (5,37 %; $P<0,01$).

Содержание оксипролина было больше в длиннейшей мышце спины подсвинков контрольной группы. По этому показателю они превосходили аналогов I, II и III опытных групп соответственно на 1,71 (3,56 %); 2,99 (6,23 %; $P<0,05$) и 3,91 мг% (8,14 %; $P<0,05$). По содержанию в длиннейшей мышце спины триптофана молодняк свиней III опытной группы превосходил животных I и II опытных групп на 6,40 (1,46 %) и 3,30 мг% (0,75 %).

Животные I, II и III опытных групп по белковому качественному показателю длиннейшей мышцы спины превосходили аналогов контрольной группы на 7,73 ($P<0,01$); 11,59 ($P<0,01$) и 14,77 % ($P<0,01$).

Таким образом, результаты исследований наглядно подтверждают высокую биологическую ценность мяса, полученного от животных опытных групп, которым дополнительно к основному рациону вводили ферментный препарат целловиридин-В Г20х и селенорганический препарат ДАФС-25, что согласуется с данными других авторов [1, 3].

Физико-химические показатели средней пробы мяса, характеризующие технологические и кулинарные свойства мяса подопытных животных, приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Физико-химические показатели
средней пробы мяса подопытных подсвинков (n=3)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Влагоудерживающая способность, %	55,82±0,21	56,62±0,27	55,71±0,25	55,90±0,17
Увариваемость, %	36,70±0,15	35,83±0,11**	36,89±0,10	35,83±0,14*
КТП	1,52	1,58	1,51	1,56
pH	5,84±0,03	5,88±0,02	5,78±0,03	5,87±0,01

КТП – кулинарно-технологический показатель

В результате исследований установлено, что животные I и III опытных групп превосходили по влагоудерживающей способности мяса аналогов из контрольной группы соответственно на 0,80 и 0,08 %.

Увариваемость мяса подсвинков I и III опытных групп была меньше в сравнении с животными контрольной группы соответственно на 0,87 ($P<0,01$) и 0,87 % ($P<0,05$).

Существенных различий по изучаемым показателям между подсвинками контрольной и II опытной группы не выявлено.

Величина кулинарно-технологического показателя средней пробы мяса была несколько больше у молодняка свиней I и III опытных групп в сравнении с животными контрольной группы соответственно на 3,95 и 2,63 %.

Показатель pH средней пробы мяса подсвинков I и III опытных групп составил 5,88 и 5,87, что больше, чем у аналогов контрольной группы, на 0,04 и 0,03 ед. Между животными контрольной и II опытной группы по КТП и pH средней пробы мяса существенной разницы не установлено.

Таким образом, использование в рационах подсвинков на откорме селенорганического препарата ДАФС-25 и ферментного препарата целловиридин-В Г20х в комплексе с ДАФС-25 улучшает технологические и кулинарные свойства мяса.

Проведенная экономическая оценка результатов, полученных в научно-хозяйственном опыте, показала, что введение в рацион молодняка свиней I, II и III опытных групп препаратов ДАФС-25 и целловиридин-В Г20х способствовало повышению прироста живой массы по сравнению с контрольной группой соответственно на 2,80; 4,30 и 5,20 кг.

Несмотря на то, что все подопытные животные получали одинаковое количество корма, затраты его на 1 кг прироста живой массы были различными: в контрольной группе они составили 6,01, в I опытной – 5,74, во II опытной – 5,61 и в III опытной – 5,53 энергетических кормовых единиц.

Использование в кормлении молодняка свиней селенорганического препарата ДАФС-25 и ферментного препарата целловиридин-В Г20х способствовало снижению себестоимости 1 ц прироста живой массы на 200,51-346,90 руб. (4,24-7,34 %). Уровень рентабельности производства свинины был выше в опытных группах на 4,88-8,73 %.

Библиографический список

1. Саломатин, В.В. Интенсивность роста и мясная продуктивность свиней при скормливании селенорганических препаратов / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, А.С. Шперов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2009. – № 3 (15). – С. 94-99.
2. Саломатин, В.В. Переваримость и использование питательных веществ свиньями при введении в рационы селенорганических препаратов / В.В. Саломатин, А.А. Ряднов, А.С. Шперов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2009. – № 3 (15). – С. 100-104.
3. Трифонов, Г. Влияние препаратов микроэлемента селена на воспроизводительные качества свиней / Г. Трифонов, Е. Перунова // Свиноводство. – 2001. – № 1. – С. 18-20.

E-mail: ryadnov@mail.ru

УДК 619:615.37:22

АДРЕСНАЯ ДОСТАВКА ЛЕЧЕБНЫХ ПРЕПАРАТОВ БОЛЬНЫМ ЖИВОТНЫМ С ПОМОЩЬЮ БИОКОНТЕЙНЕРОВ**MEDICAL PREPARATIONS DELIVERY TO ILL ANIMALS WITH THE HELP OF BIOCONTAINERS****С.В.Сиренко**, кандидат ветеринарных наук**Г.В. Небогатиков**, доктор ветеринарных наук**Е.А. Вершинина**, аспирант*ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия***S.V. Sirenko, G.V. Nebogatikov, E.A. Vershinina***Volgograd state agricultural academy*

Создание нами биоконтейнеров переноса фракций в отрезке пуповины, вен, трахей основано на учете наличия в ней наноразмерных жидкостных начинок и частиц (кластеров). Это помогло сформулировать и практически применить упрощенную модель лечения.

Made by us biocontainers of fractions transportation in a piece of an umbilical cord, veins, tracheas are based on the liquid stuffings and particles presence in it calculation, therefore it was possible to formulate and practically apply treatment simplified model.

Ключевые слова: Вартонов студень, гомогенная масса, криоконсервация.

Key words: Vartanov's jelly, homogenous mass, cryoconservation.

Экспериментальные исследования проводились в лаборатории ветеринарной нанобиологии Волгоградской ГСХА и в учхозе «Новотроицкое» Челябинской области. Сырье для изготовления препаратов было взято от 4-5 месячных плодов-телят в условиях скотобойни от 26 убитых стельных коров. Нами были изготовлены лечебные препараты из тимусной гомогенной массы, пуповинной крови, Вартонового студня, амниотической жидкости.

После сбора фетоплацентарных жидкостей амниотическую жидкость и пуповинную кровь отстаивали, центрифугировали [1].

Изготовление рабочего лечебного препарата производили, смешивая 1:1 фракцию пуповинной крови без эритроцитов с Вартоновым студнем, тимусную фракцию. В последующем, путем смешивания с амниотической фракцией, ланолином, вазелином готовили рабочую 10 % и 30 % мазь или жидкую форму препаратов.

Тимусную фракцию получили из гомогенизированных тканей тимуса от 4-5 месячных плодов телят. Тимусную фракции соединяли

в пропорции 1:1, получали лечебный препарат, 30 % раствор использовали для изготовления жидкой и мазевой 10 % и 30 % форм. Для длительного хранения полученной фракции соединяли с криопротектором для криоконсервации, используя 25 % глицерин и 25 % 1,2-пропандиол.

Рабочая форма препарата, испытываемая нами состоит из 30 % тимусной фракции, 30 % фракции Вартоновского студня и 10 % амниотической фракции. Для лечения больных животных и испытания препарата на токсичность и лечебную значимость из рабочего раствора готовили 10 % и 30 % препарат.

В жидкой форме на каждые 10 мл амниотической фракции добавляли 10 % и 30 % рабочего препарата, а мазевая форма имела вазелин 90 % и 70 % [2].

Для изучения терапевтического действия 30 % фракции подобрали 2 группы коров с сальпингитом.

В контрольной группе коровам внутриматочно вводили 200 мл синтомициновой эмульсии. Опытной группе коров внутритазово вводили 30 % фракцию в дозе 50 мл 3-кратно с интервалом 48 часов. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Терапевтическая эффективность синтомициновой эмульсии при лечении коров

Группа коров	Количество животных голов	Выздоровело		Из них отелилось после первого осеменения	
		число	%	число	%
Опытная	9	6	66,6±0,04	5	83,3±0,25
Контрольная	7	4	57,1±0,03	3	75±0,03

Из таблицы 1 видно, что в опытной группе коров, больных сальпингитом, где внутриматочно вводили 30 % фракцию вместо синтомициновой эмульсии в дозе 40 мл 3-кратно с интервалом 48 часов, выздоровело 66,6 %, то есть на 9,5% больше, чем в контрольной группе коров. Выздоровевших коров осеменили, из которых в опытной группе отелилось 83,3 %, что на 8,3 % больше, чем в контрольной группе. Вероятность составляет 36 % ($\chi=0,22$), следовательно, мы можем говорить об эффективности 30 % фракции при лечении коров с эндометритом, сальпингитом.

Для сравнения терапевтической эффективности воздействия 10 % фракции на серозную оболочку матки и слизистую оболочку мат-

ки мы выбрали 2 группы коров, больных сальпингитом. Опытной группе коров 10 % фракцию вводили внутритазово, выливая на серозную оболочку матки 50 мл, а в контрольной группе 10 % фракцию вводили внутриматочно в дозе 40 мл. Результаты исследований отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты различных способов лечения коров с сальпингитом

Способ лечения	Кол-во коров, гол.	Выздоровело		Из них отелилось после первого осеменения	
		число	%	число	%
Внутритазовое внутриматочное	12	9	75,0±0,04	7	77,7±0,03
Внутритазовое введение	11	7	63,6±0,03	5	71,4±0,02
Внутриматочное введение (контроль)	14	8	57,1±0,03	5	62,5±0,04

Исследования показали (таблица 2), что проведение лечебных процедур 10 % фракции при одновременном внутритазовом и внутриматочном введении коровам с сальпингитом оказалось наиболее эффективно (75 %) по сравнению с контрольной группой коров, которым вводили 10 % фракцию только внутриматочно. Внутритазовое введение коровам 10 % фракции при однократной дозе 50 мл привело к 63,6 % выздоровлению коров с эндометритом. После искусственного осеменения коров, ранее переболевших, по сравнению с контролем оплодотворяемость была выше на 8,9 %, 15,2 %. Следует отметить, что наиболее эффективным лечением коров с сальпингитом является использование внутритазового и внутриматочного способов введения 30 % фетоплацентарной фракции.

Использование с лечебной целью составных частей пуповины плодов, переработанных в лечебные фракции в течение 3 часов после убоя стельных коров на больных коровах с эндометритом после отела, отражено в таблице 3.

Пуповинный студень, пуповинная кровь обладают высокой сорбционной емкостью природного происхождения в виде гелиевой мази, состоящей из мономеров, меняющей свою структуру в виде наноструктурных амилоидноподобных фибрилл, находящихся в отрезке пуповинных вен, плодного пищевода, трахеи, пуповины 4 месячного плодотеленка проникают в виде наноструктурированных частиц в ткани серозной оболочки мышц сосудов широких маточных связок.

Таблица 3 – Лечебная эффективность биоконтейнеров введенных в тазовую полость коров с послеродовыми заболеваниями маток

№ п/п	Лечебные фракции	Заболевания коров	Коров (всего)	Из них выздоровело	
				число	%
1	Биоконтейнер (пуповинная кровь, Вартонов студень)	Послеродовой эндометрит	11	10	90,9
2	Биоконтейнер (Вартонов студень)	Послеродовой эндометрит	12	10	88,3
3	Контроль	Эндометрит	12	8	66,6

Введенный такой имплантант в тазовую полость коров (пуповинная трубка с начинкой, пуповинной кровью с Вартоновым студнем и амниотическая фракция) вызвал благоприятный воспалительный процесс широких маточных связок. В процессе воспалительного тканевого участка наблюдали фибрилогенез и развитие фагоцитоза, появилось множество эозинофилов [3]. Через 12 дней лечения произошло восстановление слизистой оболочки матки как репаративной регенеративной ситуации в матке с серозно-катаральным эндометритом (таблица 3).

Из таблицы 3 видно, что после лечения коров с эндометритом с помощью биоконтейнеров в течение 3 дней выздоровление коров наступило через 12-14 дней у 90,9 % коров. Лечение коров с эндометритом с помощью биоконтейнеров, в состав которых входит Вартонов студень, упакованный в пуповинную оболочку и введенный ректо-маточным способом в истмическую часть рога матки через 24 часа 3 раза, выздоровело 88,3 %, через 12 дней. Процесс выздоровления оценивали по яркому проявлению половой охоты. В контрольной группе коров лечили по общепринятой методики, используя антибиотики, маточные средства, и выздоровление в контрольной группе наступило у 66,6 % коров через 35-40 дней после отела.

Библиографический список

- 1 Небогатилов, Г.В., Способ получения абдоминальной жидкости от плодов / Г.В. Небогатилов, М.П. Насиняк. – Патент № 2368353, Роспатент, 2009.
- 2 Небогатилов, Г.В. Инновационные технологии в ликвидации бесплодия у коров и овцематок: монография / Г.В. Небогатилов. – Волгоград: ВГСХА, 2008 – С. 221.
- 3 Небогатилов, Г.В. Стволовые клетки, плацентарные ферменты: практические возможности: монография / Г.В. Небогатилов. – Волгоград: ВГСХА, 2010. – С. 66.

E-mail: zoovetdip@mail.ru

УДК 636.5.033:636.5.087.8

**МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
АНТИЭЙМЕРИОЗНОГО ПРЕПАРАТА АМПРОЛИУМ-25
CHICKEN-BROILERS' MEAT PRODUCTIVITY AND PHYSIOLOGICAL
INDICES DURING ANTIEUMERIOSIS PREPARATION
AMPROLIUM-25 USE**

О.В. Чепрасова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Т.В. Даева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

O.V. Tcheprasova, T.V. Daeva

Volgograd state agricultural academy

Целью настоящих исследований явилось изучение эффективности использования нового отечественного антиэймериозного препарата ампролиума-25 для увеличения производства мяса бройлеров.

The aim of the given research was the study of new native antieumerosis preparation Amprolium-25 use for broilers' meat production increase.

Ключевые слова: *эймериоз, антиэймериозный препарат ампролиум-25, профилактическая доза, премикс.*

Key words: *eumeriosis, antieumerosis preparation Amprolium-25, preventive doze, premix.*

С развитием промышленного птицеводства и интенсификации отрасли созданы предпосылки к ослаблению физиологического статуса птицы и возникновению массовых заболеваний, в том числе и эймериоза.

Для изучения эффективности применения ампролиума-25 с профилактической целью был проведен научно-хозяйственный опыт на двух группах цыплят-бройлеров кросса «Конкурент» (контрольная и опытная) суточного возраста по 115 голов в каждой [1, 2].

Цыплята контрольной группы с суточного до 44-дневного возраста, то есть за 5 дней до их убоя, дополнительно получали соответственно схеме, принятой на птицефабрике, фармкокцид-10 в профилактической дозе 250 мг/кг комбикорма, а опытной группы – ампролиум-25 в профилактической дозе 500 мг/кг комбикорма, также в течение 44 дней (за пять дней до убоя) ампролиум-25 исключали. Состав и питательность комбикорма для цыплят-бройлеров соответствовали нормам ВНИТИП (1992).

Анализ динамики живой массы подопытных цыплят-бройлеров при воздействии на них антиэймериозных препаратов убедительно по-

казал явное преимущество нового отечественного препарата – ампро-лиума-25 (табл. 1).

Цыплята-бройлеры опытной группы превосходили аналогов контрольной группы по живой массе в 4-недельном возрасте на 47,9 г или 7,1 % ($P > 0,999$), в 7-недельном – на 81,5 г или 4,9 % ($P > 0,99$). Среднесуточный прирост цыплят за период выращивания в опытной группе составил 34,4 г или на 1,7 г (5,2 %) больше, чем в контрольной группе.

Таблица 1 – Динамика живой массы подопытных цыплят-бройлеров, г

Группа бройлеров	Живая масса 1 головы			Среднесуточный прирост за период выращивания
	суточные	в 4-недельном возрасте	в 7-недельном возрасте	
Контрольная	42,0±0,2	672,1±10,1	1647,2±21,2	32,7
Опытная	42,4±0,2	720,0±9,7***	1728,7±18,1**	34,4

Показатель сохранности поголовья цыплят в опытной группе оказался выше, чем в контрольной, на 1,7 %, где он составлял 89,6 %.

На фоне научно-хозяйственного опыта нами были проведены физиологические исследования с целью изучения переваримости питательных веществ рационов, баланса азота, кальция и фосфора. Для проведения балансового опыта из каждой группы были отобраны по 5 цыплят-бройлеров [3, 4, 5].

Более высокий уровень переваривания основных питательных веществ корма установлен у цыплят опытной группы. Так, коэффициент переваримости сухого вещества у цыплят опытной группы по сравнению с контрольной был выше на 1,4 %, органического – на 0,4, сырого протеина – на 0,8, сырого жира – на 1,4, сырой клетчатки – на 0,1, БЭВ – на 1,6 %.

Баланс азота и минеральных элементов у подопытных цыплят обеих групп был положительным. В сравнении с контрольной у бройлеров опытной группы коэффициент использования азота от принятого его количества с кормом был выше на 1,2 %, а кальция и фосфора – соответственно на 0,5 и 0,5 %.

Исследования показали, что гематологические показатели крови подопытной птицы находились в пределах физиологических норм. Результаты исследований морфологического состава крови представлены в табл. 2.

Цыплята-бройлеры контрольной группы уступали аналогам из опытной группы по концентрации в крови эритроцитов на $0,04 \cdot 10^{12}/л$ или 1,3 %, лейкоцитов – на $0,73 \cdot 10^9/л$ или 3,0 %. Содержание гемоглобина было выше в крови птицы опытной группы на 0,39 г%, чем в контроле.

Таблица 2 – Морфологические показатели крови подопытных цыплят-бройлеров ($M \pm m$)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	$3,12 \pm 0,04$	$3,16 \pm 0,03$
Лейкоциты, $10^9/л$	$23,97 \pm 0,90$	$24,70 \pm 0,80$
Гемоглобин, г%	$9,38 \pm 0,09$	$9,77 \pm 0,23$

По сравнению с контролем у цыплят-бройлеров опытной группы содержание в сыворотке крови общего белка было выше на 0,27 %, кальция – на 0,05 мг% и фосфора – на 0,11 мг%. Аналогичная тенденция между сравниваемыми группами установлена и по показателю лизоцима.

Для контрольного убоя были взяты цыплята из сравниваемых групп по 5 голов из каждой. Анализ данных анатомической разделки 7-недельных цыплят-бройлеров выявил тенденцию к увеличению исследуемых показателей у птицы опытной группы, получавшей испытуемый препарат (табл. 3).

Таблица 3 – Данные анатомической разделки подопытных цыплят-бройлеров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса цыплят перед убоем, г	$1639,1 \pm 28,9$	$1720,3 \pm 27,7$
Масса непотрошенной тушки, г	$1365,3 \pm 25,7$	$1446,8 \pm 24,9$
Убойный выход, %	83,3	84,1
Масса потрошенной тушки, г	$1115,0 \pm 23,4$	$1181,8 \pm 22,0$
в % к живой массе	68,0	68,7
Масса съедобных частей тушки, г	$983,4 \pm 19,5$	$1044,0 \pm 18,9$
Мышцы всего, г	$661,5 \pm 17,0$	$700,5 \pm 16,7$
в т.ч. грудные	$210,7 \pm 9,7$	$223,1 \pm 10,3$
% съедобных частей к живой массе	60,0	60,7

По массе непотрошенной тушки цыплята-бройлеры опытной группы превосходили аналогов контрольной группы на 81,5 г или 5,97 %, по убойному выходу – на 0,80 %, массе съедобных частей тушки – на 60,6 г или 6,16 %, массе мышц – на 39,0 г или 5,90 %. По результатам исследований не было отмечено достоверной разницы по массе жизненно важных органов у цыплят контрольной и опытной групп. Это свидетельствует о нормальном росте и развитии изученных нами печени, сердца, селезенки, желудочно-кишечного тракта у цыплят обеих групп.

Ампролиум-25 элиминируется из органов и тканей цыплят в течение 24 часов, то есть этот препарат не кумулируется. Применение ампролиума-25, с точки зрения здоровья человека, безопасно.

Результаты исследований по основным показателям питательной ценности мяса птицы обеих групп представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Химический состав мяса подопытных цыплят-бройлеров, %

Показатель	Группа			
	контрольная		опытная	
	мышцы			
	грудные	бедренные	грудные	бедренные
Вода	70,43±0,32	71,83±0,56	70,0±0,5	71,6±0,32
Белок	23,0±0,60	19,77±0,70	23,4±0,70	20,01±0,79
Жир	5,44±0,07	7,50±0,11	5,47±0,10	7,49±0,10
Зола	1,13±0,05	0,90±0,05	1,13±0,05	0,90±0,09

В мясе цыплят-бройлеров обеих групп установлено достаточно высокое содержание белка. В грудных мышцах тушек цыплят опытной группы содержание белка повысилось на 0,4 %, а в бедренных – на 0,24 % по сравнению с контрольной.

При послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе туш и органов от подопытных цыплят-бройлеров видимых патологических анатомических изменений не было обнаружено. Пероральное введение ампролиума-25 в течение продолжительного времени не оказывает отрицательного влияния на ветеринарно-санитарные и качественные показатели степени свежести мяса и продуктов и отвечает требованиям ГОСТ 7702.8-74 и 7702.1-74 для свежего мяса.

По результатам исследований был выполнен расчёт экономической эффективности применения ампролиума-25 в рационах цыплят-бройлеров.

В нашем опыте, как и у других исследователей, ампролиум-25, кроме антиэймериозного действия, способствует повышению прироста живой массы птицы, за счёт чего экономия комбикорма в расчете на 1 кг прироста составила 0,19 кг.

За счет увеличения выхода тушек I и II категории реализационная стоимость мяса в опытной группе превышала контроль на 328,3 руб., а в расчёте на каждую тысячу выращиваемых цыплят-бройлеров стоимость дополнительной продукции составляет 2854,8 руб.

Таким образом, с целью предупреждения широко распространенного в птицеводстве заболевания – эймериоза, наносящего большой экономический ущерб, целесообразно в лечебной и профилактической целях использовать антиэймериозный препарат широкого спектра действия – ампролиума-25 российского производства – в дозе 500 мг/кг комбикорма для цыплят-бройлеров.

Библиографический список

1. Горлов, И.Ф. Резервы повышения эффективности производства пищевых яиц / И.Ф. Горлов, О.В. Чепрасова, М.М. Клочков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2008. – № 3 (11). – С. 78-84.
2. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А.И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 304 с.
3. Симон, Е.И. Методика определения баланса азота у сельскохозяйственных животных / Е.И. Симон. – М.: Сельхозгиз, 1956. – 45 с.
4. Томмэ, М.Ф. Методики определения переваримости кормов и рационов / Под ред. М.Ф. Томмэ. – М., 1969. – 37 с.
5. Чепрасова, О.В. Яичная продуктивность и физиологические показатели кур-несушек при использовании в рационах зерна сорго и нута с разным уровнем кормов животного происхождения / О.В. Чепрасова, Н.В. Короткова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – № 2 (18). – С. 134-141.

E-mail: cheprasova.inna@mail.ru

УДК 636.22/28.084:636.087.26

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОГО
КОНЦЕНТРАТА ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ «САРЕПТА»
В КОРМЛЕНИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА
FODDER CONCENTRATES FROM VEGETATIVE RAW
MATERIAL «SAREPTA» USE EFFICIENCY IN CATTLE FEDING**

А.П. Яценко, соискатель

А.В. Гордиенко, соискатель

С.И. Николаев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

A.P. Yatchenko, A.V. Gordienko, S.I. Nickolaev

Volgograd state agricultural academy

Результаты исследований об эффективности использования кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в кормлении бычков и влияние его на качество продукции.

Fodder concentrate from vegetative raw material «Sarepta» use efficiency in calves feeding and its influence on products quality research results are given in the article.

Ключевые слова: *кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта», бычки на откорме, живая масса, абсолютный прирост, качество продукции.*

Key words: *fodder concentrate from raw material «Sarepta», calves on fattening, live weight, absolute gain, products quality.*

В соответствии с приоритетным национальным проектом «Развитие АПК», одной из основных задач является устойчивое наращивание производственной продукции животноводства и особенно говядины.

Увеличение производства продукции животноводства во многом зависит от кормовой базы, как правило, включающую в себя кормовые средства, производимые из выращиваемых кормовых культур в конкретном регионе, а также кормовых продуктов, получаемых при переработке зерновых, зернобобовых и технических культур. Поэтому изучение возможностей использования вторичных ресурсов перерабатывающей сельскохозяйственной промышленности является важной и актуальной народно-хозяйственной задачей.

В кормопроизводстве остро ощущается дефицит компонентов комбикормов, обладающих высоким энергетическим потенциалом. Снижение этого дефицита ограничивается высокой стоимостью кормовых средств, поэтому большое внимание уделяется использованию отходов масложирового производства [3].

Весьма перспективным следует считать применение нетрадиционных кормовых средств, содержащих значительное количество протеина, жира, но из-за наличия антипитательных веществ, не используемых в кормлении сельскохозяйственных животных. В этом отношении научный и практический интерес представляют семена горчицы и продукт ее переработки – горчичный жмых, – содержащий значительное количество сырого протеина и жира, как ценного источника энергии и незаменимых жирных кислот, обладающих высоким ростостимулирующим эффектом [4].

Волгоградская область является крупным регионом выращивания масличных культур, в том числе горчицы, семена которой перерабатываются на масло.

В настоящее время на Волгоградском государственном маслозаводе «Сарепта» разработана новая технология производства побочного кормового продукта переработки семян горчицы на масло. Получают продукт из горчицы сарептской под названием «Концентрат кормовой из растительного сырья «Сарепта» с содержанием сырого протеина не менее 25 % и сырого жира не более 20 %. Содержание изотиоцианатов составляет не более 0,05 %, что исключает ядовитость этого нового кормового продукта для животных. Исследования, проводимые на дойных коровах, свиньях и птице дали положительные результаты при использовании растительного кормового концентрата «Сарепта».

В исследованиях Агапова С.Ю. установлено, что дойные коровы, получавшие в составе хозяйственного рациона взамен кормовой продукт из растительного концентрата «Сарепта» и бишофита, имели удои за лактацию выше на 664,7 кг или на 12 % выше, чем от животных, получавших хозяйственный рацион [1].

Использование в рационах свиней на откорме концентрата кормового из растительного сырья «Сарепта» благоприятно влияет на коэффициенты переваримости питательных веществ, способствует улучшению усвоения азота, кальция и фосфора, обеспечивает более высокий уровень отложения их в теле животных [2].

Целью наших исследований было изучение эффективности использования растительного кормового концентрата «Сарепта» в кормлении бычков и влияния его на продуктивность и физиологическое состояние животных, качество продукции.

Для проведения опыта были сформированы по принципу аналогов три группы (контрольная и 2 опытные).

Исследование проводили по следующей схеме (табл. 1)

Таблица 1 – Схема опыта

Показатели	Бычки на откорме		
	Группы		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Количество – голов	15	15	15
Продолжительность периодов опыта, дни:			
	10	10	10
	5	5	5
главный	90	90	90
Особенности кормления	Хозяйственный рацион (Х Р)	Рацион №1	Рацион №2
Изучаемые показатели	Изменение живой массы, расход кормов, физиологические и гематологические показатели, убойные качества и химический состав мяса, экономические показатели		

Хозяйственный рацион для бычков на откорме живой массой 350 кг включал в себя следующие корма: солома ячменная – 2 кг, силос кукурузный – 18 кг, свекла кормовая – 6 кг, зерно ячменное – 2,1 кг, жмых подсолнечный – 0,8 кг, соль поваренная – 45 г, мука ракушечная – 16,43 г.

Скармливание кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» обеспечило больший прирост живой массы бычков на откорме, причем более высокий прирост был у бычков, получавших этот продукт в сочетании с бишофитом (2 опытная группа). За главный период опыта среднесуточный прирост бычков на откорме в контрольной группе, где использовался подсолнечный жмых, составил 843,3 г. В первой опытной при замене подсолнечного жмыха на кормовой растительный концентрат «Сарепта» – 865,9 г, что выше контроля на 2,67 %; во второй опытной при совместном использовании кормового концентрата и бишофита – 891,2 г, что на 5,7 % выше, чем в контроле (табл. 2).

Таблица 2 – Изменение живой массы и прирост подопытных бычков за период опыта, кг

Возраст бычков, мес.	Живая масса одной головы, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г
контрольная			
16	382,6	24,6	820,0±8,42
17	408,4	25,8	860,0±9,73
18	433,9	25,5	850,0±5,91
В среднем за опыт		75,9	843,3
1 опытная			
16	382,9	25,092	836,4±5,29
17	409,5	26,574	885,8±9,24
18	435,8	26,265	875,5±6,57
В среднем за опыт		77,93	865,9
2 опытная			
16	385,9	25,83	861,0±9,30
17	413,2	27,348	911,6±10,43
18	440,2	27,03	901,0±5,22
В среднем за опыт		80,21	891,2

Бычки опытных групп лучше переваривали питательные вещества рационов (табл. 3). Наиболее высокими коэффициентами переваримости питательных веществ рационов отличались бычки 2 опытной группы, которые получали совместно кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» с бишофитом.

Таблица 3 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %

Показатели	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Сухое вещество	63,49±0,16	64,52±0,21	65,21±0,23
Органическое вещество	66,37±0,35	67,41±0,17	68,18±0,24
Протеин	64,93±0,18	65,27±0,25	66,03±0,32
Жир	60,97±0,35	61,48±0,84	62,59±0,47
Клетчатка	57,00±0,17	57,49±0,15	58,36±0,21
БЭВ	70,86±0,36	71,85±0,45	72,47±0,36

По сравнению с бычками контрольной группы, коэффициенты переваримости были выше у бычков 2 опытной группы, %: протеина на 1,37; жира – на 1,62; клетчатки – на 1,36; БЭВ – на 1,61; 1 опытной группы соответственно на: 0,73; 0,51; 0,49; 0,99 %.

Результаты балансового опыта показали, что обмен минеральных элементов был лучшим у бычков опытных групп. У бычков 3 опытной группы по сравнению с бычками контрольной группы использование минеральных элементов было выше от принятого кальция на 2,3 %, фосфора – на 4,55, магния – на 4,93 %.

Гематологические показатели у подопытных бычков находились в пределах физиологических норм, что свидетельствует о нормально протекающих обменных процессах в организме животных. Однако, у бычков, получавших дополнительно к кормовому концентрату из растительного сырья «Сарепта» и бишофит, наблюдалась тенденция к их увеличению.

Результаты контрольного убоя показали, что наибольший убойный выход был у бычков 3 опытной группы, составивший 58,3 % против контроля, у бычков 2 опытной группы – 57,9 %.

Химический состав длиннейшей мышцы спины как показатель качества мяса был наилучшим в 3 опытной группе. В сравнении с 1 контрольной группой содержания белка было больше на 0,9 %, жира – 2,9 %, сухого вещества – на 3,9 %.

Результаты проведенного научно-хозяйственного опыта свидетельствуют о положительном влиянии растительного кормового концентрата «Сарепта» на продуктивность и качество продукции, получаемой от животных, причем эффективность его скармливания животным усиливается при добавлении бишофита как комплексной минеральной добавки.

Библиографический список

1. Агапов, С.Ю. Влияние кормового концентрата «Сарепта», бишофита на молочную продуктивность коров / С.Ю. Агапов, С.И. Николаев, М.А. Коханов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – № 3 (19). – С. 131-136.
2. Влияние концентрата кормового из растительного сырья «Сарепта» на химический состав мяса свиней / А.Ф. Злепкин, В.А. Злепкин, Д.А. Злепкин, Ю.А. Матвеев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – № 1 (17). – С. 96-99.
3. Использование отходов производства растительного масла в технологии комбикормов / В.В. Еремченко, А.А. Шевцов, Л.И. Лыткина, Е.С. Шенцова // Масложировая промышленность. – 2006. – № 3. – С. 58-60.
4. Эффективность использования побочных кормовых продуктов переработки семян горчицы в рационах крупного рогатого скота / Г.Г. Русакова, Н.Г. Князев, Я.В. Дергилев, М.М. Русакова: монография. – Волгоград: ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА, 2010. – С. 6-9.

E-mail: anton_ccv_vgd@mail.ru

УДК 658.659

**ДЕГУСТАЦИОННАЯ ОЦЕНКА МЯСА, ПОЛУЧЕННОГО
ОТ СВИНЕЙ, ВЫРАЩЕННЫХ С ДОБАВЛЕНИЕМ
В РАЦИОН ПРОБИОТИКОВ****MEAT RECEIVED FROM PIGS GROWN UP WITH PROBIOTICS
ADDITION IN DIET DEGUSTATION EVALUATION****А.Ю. Василенко***ФГОУ ВПО Донской государственный аграрный университет
п. Персиановский Октябрьского района Ростовской области***A.Yu. Vasilenko***Don state agrarian university*

В статье изложены материалы органолептического анализа образцов мяса, полученных от свиней ДМ-1 и СТ, выращенных с применением пробиотиков «Лактобактерин» и «Реалак» в процессе доращивания.

Meat samples received from pigs DM-1 and ST grown up with probiotics «Laktobakterin» and «Realak» application in the process of rearing organoleptic analysis materials are given in the article.

Ключевые слова: пробиотики, дегустация, мясо, бульон, органолептический анализ.

Key words: probiotics, tasting, meat, broth, organoleptic analysis.

Результаты органолептического анализа часто бывают окончательными и решающими при определении качества продукции, особенно готовых видов изделий [2].

Для проведения дегустации нами использовались методы органолептического анализа мяса, разработанные ВНИИМП, включающие методику отбора, подготовку дегустаторов и методические указания по применению 9-балльной шкалы для оценки качества при дегустации. При этом точное словесное описание качественной характеристики оцениваемого показателя соответствует определенному числовому значению – баллу. При разработке унифицированной шкалы для органолептического анализа мяса и продуктов взяты как главные следующие показатели: внешний вид, аромат, вкус, консистенция (нежность, жесткость), сочность. Каждый показатель шкалы имеет 9 степеней качества (баллов): для оптимального качества – 9, очень хорошего качества – 8, хорошего качества – 7, выше среднего – 6, среднего качества – 5, для приемлемого (но нежелательного) – 4 и 3, для неприемлемого – 2 и 1. Шкала составлена таким образом, что очередность определения отдельных показателей качества отвечает естественной последовательностью органолептического восприятия [4].

Для дегустационной оценки были отобраны образцы мяса полученные от свиней ДМ-1 и СТ, выращенных с применением пробиотиков «Лактобактерин» и «Реалак» в процессе доращивания [1, 3].

Для проведения дегустации образцы мяса брались в количестве одного килограмма пробы от разных туш группы в области 6-8 грудных позвонков, после чего их помещали в холодную воду, налитую в эмалированную посуду (вода : мясо = 3:1) и варили в течение 2 часов. Перед завершением варки (за 15-20 мин) добавили немного соли (1 % от массы воды). После окончания варки мясо выкладывали на эмалированные противни и нарезали кусочками массой около 50 г для каждого эксперта-дегустатора, а остывший до 35-40 °С бульон разливали примерно по 50 мл в стограммовые стаканчики. Для дегустации производили также поджаривание кусочков мяса в течение 12-15 мин. Вареное, поджаренное мясо и бульон раздавались дегустаторам для комиссионной оценки.

Во время дегустации не разрешалось обмениваться мнениями. Перед дегустацией и во время определения качества не разрешалось курить, употреблять спиртные напитки, острые и пряные блюда. Для устранения вкусовых ощущений, возникающих от предыдущих проб, разрешалось пожевать белый хлеб или прополоскать ротовую полость некрепким чаем или охлажденной кипяченой водой. Оценку следующей порции мяса или бульона начинали через 2-3 мин после предыдущей. Мясо до окончания дегустации оставалось неизвестным: каждой пробе присваивался определенный номер, то есть кодировался. Все результаты оценки заносились в специальные дегустационные листы (для оценки качества мяса и бульона), которые раздавались перед началом дегустации. Количество экспертов-дегустаторов составляло 7 человек [5].

В результате дегустационной оценки все исследуемые образцы мяса получили положительные оценки по показателям качества. Приятным и сильным ароматом обладало мясо свиней группы СТ + «Реалак» и группы ДМ-1 + «Лактобактерин» (8,0 и 7,9 балла соответственно). Наиболее вкусное мясо получили от свиней группы ДМ-1 + «Лактобактерин» (8,2 балла), а наименее вкусное – от свиней группы ДМ-1 + «Реалак» – (7,0 балла) (табл. 1).

Таким образом, результаты дегустационной оценки показывают, что наивысшими вкусовыми качествами характеризовалась свинина, полученная от животных, в рацион которых добавляли пробиотики.

Таблица 1 – Органолептические показатели вареного мяса и бульона в баллах

Группа	Вареное мясо						Мясной бульон				
	внеш. вид, цвет	аромат	вкус	консистенция	сочность	общая оценка	внеш. вид, цвет	аромат	вкус	наваристость	общая оценка
1 контрольная группа	7,7	7,6	7,8	7,8	7,7	7,7	7,0	6,7	7,0	6,9	6,9
2 опытная группа	8,0	7,9	8,0	7,8	7,8	7,9	7,0	7,0	7,0	6,8	7,0
3 опытная группа	7,0	7,2	7,0	7,2	7,0	7,1	7,0	6,6	6,8	6,8	6,8
4 опытная группа	8,1	8,0	8,2	7,6	7,3	7,7	7,7	8,0	8,2	7,6	7,8
5 опытная группа	7,5	7,2	7,8	7,4	7,3	7,4	7,8	7,7	7,7	7,8	7,7

Бульон мяса всех групп характеризовался как очень хороший, наваристый, вкусный, с приятным и сильным ароматом, т.е. близкий к общему показателю. Однако наилучшим оказался бульон от свиней группы ДМ-1 + «Лактобактерин» (7,8), а наихудшим – от мяса свиней группы ДМ-1 + «Реалак» (6,8).

Таблица 2 – Результаты приготовления варено-копченой грудинки

Группа	Масса образца перед шприцеванием, кг	Масса образца после шприцевания, кг	Масса образца после копчения, кг	Потери при копчении, кг	Потери при копчении, %	Выход продукта к несоленому сырью, %
1 контрольная группа	1,25	1,50	0,94	0,31	24,8	75,2
2 опытная группа	1,25	1,50	0,96	0,29	23,0	77,0
3 опытная группа	1,22	1,46	0,91	0,34	25,4	74,6
4 опытная группа	1,25	1,50	0,98	0,27	21,6	78,4
5 опытная группа	1,20	1,44	0,93	0,27	22,5	77,5

После созревания мяса из опытных образцов была приготовлена варено-копченая грудинка. Проводили мокрый посол с предварительным шприцеванием в течение 12 часов. Затем грудинка подвергалась копчению и варке [5].

Как видно из таблицы 2, наименьшие потери были получены при приготовлении варено-копченой шейки из мяса свиней группы ДМ-1 + «Лактобактерин» – 21,6 %, а наивысшие потери при использовании мяса группы ДМ-1 + «Реалак» – 25,4 %. Таким образом, мясо, полученное от свиней группы ДМ-1 + «Лактобактерин», характеризовалось более высокой водосвязывающей способностью, что является значительным преимуществом при производстве деликатесных изделий.

Наивысший выход готового продукта тоже был получен от свиней группы ДМ-1 + «Лактобактерин» – 78,4 %, а наименьший – от молодняка группы ДМ-1 + «Реалак» – 74,6 %. После приготовления варено-копченой грудинки и 12-ти часовой выдержки провели дегустационную оценку готового продукта.

Таблица 3 – Дегустация грудинки свиной варено-копченой
(средний балл)

Группа	Средний балл
1 контрольная группа	8,0
2 опытная группа	8,1
3 опытная группа	7,8
4 опытная группа	8,2
5 опытная группа	8,0

Как видно из данных таблицы 3, наивысшую дегустационную оценку получила варено-копченая грудинка, изготовленная из мяса группы ДМ-1 + «Лактобактерин» – 8,2 баллов, а наименьшую – от мяса свиней группы ДМ-1 + «Реалак» (7,8 балла). Высокими вкусовыми качествами характеризовалась варено-копченая грудинка, приготовленная из мяса свиней группы СТ + «Реалак», – 8,1 балла.

Выводы:

1. Результаты дегустационной оценки показывают, что лучшими вкусовыми качествами характеризовалось мясо, полученное от свиней 4 опытной группы. Наилучший бульон был получен из мяса свиней 2 и 4 опытных групп, а наихудший – из мяса свиней 3 опытной группы.

2. Наивысшую дегустационную оценку получила варено-копченая грудинка, изготовленная из мяса свиней 4 опытной группы, – 8,2 балла, а наименьшую – из мяса свиней 3 опытной группы – 7,8 балла. Высокими вкусовыми качествами характеризовалась варено-копченая грудинка, приготовленная из мяса свиней 2 опытной группы, – 8,1 балла.

Библиографический список

1. Абилов, Б.Т. Эффективность комбинированного использования БВМД при откорме помесных свиней / Б.Т. Абилов, В.В. Семенов, И.А. Сергеев // Зоотехния. – 2008. – № 8 – С. 18-20.
2. Бараников, А.И. Развитие мирового агропромышленного комплекса / А.И. Бараников, Н.В. Михайлов, Ю.А. Колосов // Проблемы развития аграрного сектора экономики и пути их решения: материалы республ. науч.-практ. конф. – Персиановский, 2003. – С. 21-27.
3. Грязнева Т.Н., Смирнова Е.А., Тихонов И.В. Профилактическая эффективность пробиотика КД-5 при желудочно-кишечных болезнях поросят-отъемышей / Т.Н. Грязнева, Е.А. Смирнова, И.В. Тихонов // Клиническое питание. – 2007. – № 1-2. – С. 35-36.
4. Позняковский, В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. – Новосибирск: Изд-во Новосибирского университета, 2001. – С. 29-32.
5. Шепелев, А.Ф. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров / А.Ф. Шепелев, О.И. Кожухова, А.С. Туров. – Ростов-на-Дону, Март, 2001. – С. 31-52.

E-mail: alexvasilenko1@mail.ru

УДК 636.5.033:636.5.086/.087

**МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗНОГО СООТНОШЕНИЯ ПРОТЕИНА
РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ
В ИХ РАЦИОНАХ**

**MEAT PRODUCTIVITY OF CHICKENS-BROILERS DEPENDING
ON VARIOUS PROPORTION PLANT AND ANIMAL ORIGIN
PROTEIN IN THEIR RATIОNS**

Т.В. Коноблей, соискатель

М.В. Толстомятов, кандидат сельскохозяйственных наук, профессор
ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

T.V. Konobley, M.V. Tolstopyatov
Volgograd state agricultural academy

В настоящее время попытки уйти от использования кормов животного происхождения, в связи с их дефицитом, на практике привело к увеличению отхода птицы и понижению ее продуктивности. Исследовали оптимальные нормы соотношения протеина растительного и животного происхождения и их влияние на мясную продуктивность цыплят-бройлеров.

Currently, attempts to escape from the animal origin, forage use in connection with their deficits, in practice led to an increase in poultry waste and lowering its productivity. The optimal ratio of protein standards of plant and animal origin and their effect on meat productivity of chickens-broiler was studied.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, протеин, кормление, кормосмесь, рост, масса.

Key words: chickens-broilers, protein, feeding, feed mixture, growth, weight.

Данные биологической науки свидетельствуют о большом значении таких важных факторов, как кормление, правильный уход, содержание, свет, температура и других в разработке методов, путей и средств повышения мясной и яичной продуктивности птицы [2].

Прирост живой массы бройлеров осуществляется в основном за счет обменной энергии и белка, поэтому необходимы рационы с высоким содержанием биологически полноценного протеина [1].

Источниками протеина являются корма животного и растительного происхождения [2].

Протеин животного происхождения, как известно, более полноценен вследствие большего разнообразия и лучшего соотношения аминокислот, их большей доступности, наличия витаминов в сравнении с протеином растительного происхождения, но он более дефицитный и дорогой.

Проведено много исследований по изучению кормления кур и цыплят яичного типа продуктивности рационами с целью сокращения в них, вплоть до полного исключения протеина животного происхождения, при условии сохранения биологической полноценности рационов.

Принято считать, что в рационах для птицы оптимальное содержание протеина животного происхождения должно быть в пределах 20-25 % от общего количества протеина [1].

Однако вопрос об оптимальном соотношении протеина растительного и животного происхождения в рационах для цыплят-бройлеров изучен недостаточно. Поэтому изучение вопроса об оптимальном соотношении протеина растительного и животного происхождения в рационах для цыплят-бройлеров с учетом экономической эффективности является актуальным и важным в теоретическом и практическом отношении. Это и стало целью нашей работы.

Экспериментальные исследования по изучению эффективности скармливания комбикормов с разным соотношением протеина растительного и животного происхождения проведены в КХК ОАО «Краснодонское» на цыплятах-бройлерах кросса «Росс – 308» по следующей схеме (табл. 1).

Для проведения опыта были сформированы по принципу аналогов 4 группы подопытных цыплят-бройлеров кросса Росс – 308 (одна – контрольная, три – опытные), по 100 голов в каждой группе (табл. 1). Выращивание бройлеров проводили в корпусе № 18 производственного комбината № 3 КХК ОАО «Краснодонское».

Таблица 1 – Схема опыта

Группа цыплят	Количество бройлеров, гол.	Способ содержания	Продолжительность выращивания, дней	Соотношение протеина растительного и животного происхождения, %	
				растительный	животный
Контрольная	100	Напольный	42	100,0	0,0
I опытная	100		42	95,0	5,0
II опытная	100		42	90,0	10,0
III опытная	100		42	80,0	20,0

Согласно принятой технологии, с первого дня и до убоя цыплят выращивали на полу, на глубокой подстилке, с использованием оборудования Биг-дайчмен.

Подопытные цыплята-бройлеры содержались отдельно по группам в специально отгороженных секциях. Плотность посадки – 15 гол./м². Все параметры микроклимата были для цыплят всех групп одинаковыми и соответствовали зооветеринарным требованиям.

Кормление цыплят с суточного возраста и до убоя производилось вручную 6 раз в сутки. В первые 3 дня жизни для цыплят использовался «нулевой» рацион, в дальнейшем с 4 по 23 день им скармливали комбикорм, рецепт которого соответствовал требованиям стартового периода, а с 24 дня и до убоя – финишный (табл. 2).

Содержание обменной энергии, сырого протеина, аминокислот, макро- и микроэлементов во всех группах было одинаковое. Различие состояло лишь в разном соотношении протеина растительного и животного происхождения.

В рационах контрольной группы сырой протеин был только растительного происхождения. В I опытной группе протеина растительного происхождения было 95,0 %, а протеина животного происхождения – 5,0 %, в II опытной группе – 90,0 % и 10,0 %, в III опытной группе – 80,0 % и 20,0 % соответственно.

Таблица 2 – Состав и питательность комбикорма для подопытных цыплят-бройлеров

Сырье	Группа					
	Контрольная			I опытная		
	ПК-2	ПК-5	ПК-6	ПК-2	ПК-5	ПК-6
I	2	3	4	5	6	7
Кукуруза, %	20	10	-	20	10	-
Пшеница, %	39,79	55,31	71,5	40	56,5	72,4
Полножирная соя, %	9,01	8,45	-	9,01	8,45	-
Соевый шрот, %	15,72	10,92	10,47	13,5	8	8
Дрожжи, %	2	2	4	2	2	4

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Известняк, %	1,49	1,32	1,12	1,49	1,32	1,12
10% - концентрат	11	10	8,5	11	10	8,5
Масло подсолнечное, %	1	2	4,33	1	2	4,33
Рыбная мука, %	-	-	-	1,96	1,75	1,56
Содержится питательных веществ						
Сырой протеин, %	22,47	20,68	18,39	22,52	20,63	18,38
Сырой жир, %	4,89	5,65	6,33	5,03	5,77	6,45
Сырая клетчатка, %	3,54	3,33	3,05	3,38	3,14	2,89
Лизин, %	1,4	1,23	1,03	1,43	1,23	1,03
Метионин, %	0,24	0,62	0,2	0,25	0,62	0,21
Мет+цист., %	0,99	0,97	0,77	0,99	0,97	0,77
Обменная энергия, ккал	293	298	303	293	298	303
Кальций, %	1,03	0,93	0,84	1,12	1	0,9
Фосфор, %	0,37	0,33	0,36	0,42	0,4	0,65
Фосфор усвояемый, %	0,49	0,46	0,41	0,54	0,5	0,45
Натрий, %	0,19	0,17	0,15	0,21	0,15	0,17
Хлор, %	0,4	0,04	0,04	0,05	0,23	0,05
Витамин А, ИЕ	1,38	1,25	1,06	1,38	1,25	1,06
Витамин D ₃ , ИЕ	0,39	0,35	0,03	0,39	0,35	0,03
Витамин Е, мг	5,5	5	4,25	5,5	5	4,25
Витамин К ₃ , мг	0,22	0,2	0,17	0,22	0,2	0,17
Витамин В ₁ , мг	0,33	0,3	0,26	0,33	0,3	0,26
Витамин В ₂ , мг	0,83	0,75	0,64	0,83	0,75	0,64
Витамин В ₅ , мг	1,65	1,5	1,28	1,65	1,5	1,28
Ниацин, мг	4,4	4	3,4	4,4	4	3,4
Витамин В ₆ , мг	0,33	0,3	0,26	0,33	0,3	0,26
Биотин, мг	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Витамин В ₁₂ , мкг	2,2	2	1,7	2,2	2	1,7
Фолиевая кислота, мг	0,17	0,15	0,13	0,17	0,15	0,13
Холин хлорид, мг	33	30	25,5	33	30	25,5
Железо, мг	7,7	7	5,95	7,7	7	5,95
Медь, мг	11	10	8,5	11	10	8,5
Цинк, мг	6,6	6	5,1	6,6	6	5,1
Марганец, мг	11	10	8,5	11	10	8,5
Йод, мг	0,11	0,1	0,09	0,11	0,1	0,09
Селениум, мг	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Кобальт, мг	0,03	0,025	0,02	0,03	0,025	0,02
Сырье	Группа					
	II опытная			III опытная		
	ПК-2	ПК-5	ПК-6	ПК-2	ПК-5	ПК-6
1	8	9	10	11	12	13
Кукуруза, %	20	10	-	21	15	-
Пшеница, %	42	58	71	42,5	53	74,5
Полножирная соя, %	7	5,2	1,5	4,5	3,5	-
Соевый шрот, %	12,5	6	6	12	6	2
Дрожжи, %	2	4	4	2	2	3

Окончание таблицы 2

1	8	9	10	11	12	13
Известняк, %	1,487	1,32	1,12	1,487	1,32	1,12
10% - концентрат	11	10	8,5	11	10	8,5
Масло подсолнечное, %	1	2	4,33	1	2	4,33
Рыбная мука, %	3,89	3,5	3,21	4,92	7,2	6,27
Содержится питательных веществ						
Сырой протеин, %	22,53	20,55	18,41	22,54	20,71	18,43
Сырой жир, %	4,85	5,35	6,8	4,52	5,41	6,8
Сырая клетчатка, %	3,24	2,87	2,78	3,1	2,72	2,47
Лизин, %	1,45	1,24	1,04	1,43	1,25	1,06
Метионин, %	0,27	0,62	0,23	0,27	0,62	0,23
Мет+цист., %	1,01	0,97	0,8	1,01	0,97	0,8
Обменная энергия, ккал	293	296	304	292	297	304
Кальций, %	1,21	1,09	0,98	1,25	1,24	1,1
Фосфор, %	0,47	0,46	0,65	0,49	0,54	0,65
Фосфор усвояемый, %	0,59	0,56	0,5	0,62	0,65	0,58
Натрий, %	0,23	0,15	0,18	0,24	0,15	0,21
Хлор, %	0,07	0,23	0,07	0,07	0,23	0,09
Витамин А, ИЕ	1,38	1,25	1,06	1,38	1,25	1,06
Витамин D ₃ , ИЕ	0,39	0,35	0,03	0,39	0,35	0,03
Витамин Е, мг	5,5	5	4,25	5,5	5	4,25
Витамин К ₃ , мг	0,22	0,2	0,17	0,22	0,2	0,17
Витамин В ₁ , мг	0,33	0,3	0,26	0,33	0,3	0,26
Витамин В ₂ , мг	0,83	0,75	0,64	0,83	0,75	0,64
Витамин В ₅ , мг	1,65	1,5	1,28	1,65	1,5	1,28
Ниацин, мг	4,4	4	3,4	4,4	4	3,4
Витамин В ₆ , мг	0,33	0,3	0,26	0,33	0,3	0,26
Биотин, мг	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Витамин В ₁₂ , мкг	2,2	2	1,7	2,2	2	1,7
Фолиевая кислота, мг	0,17	0,15	0,13	0,17	0,15	0,13
Холин хлорид, мг	33	30	25,5	33	30	25,5
Железо, мг	7,7	7	5,95	7,7	7	5,95
Медь, мг	11	10	8,5	11	10	8,5
Цинк, мг	6,6	6	5,1	6,6	6	5,1
Марганец, мг	11	10	8,5	11	10	8,5
Йод, мг	0,11	0,1	0,09	0,11	0,1	0,09
Селениум, мг	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Кобальт, мг	0,03	0,025	0,02	0,03	0,025	0,02

В результате исследований получены следующие данные, которые свидетельствуют о том, что скорость роста цыплят-бройлеров во всех подопытных группах оказалась достаточно высокой. Среднесуточный прирост составил 59,2-62,7 г и живая масса в убойном возрасте достигла 2408,0-2548,8 г (табл. 3, 4).

Таблица 3 – Динамика живой массы подопытных цыплят-бройлеров, г

Группа цыплят	Возраст недель						
	су-точные	1	2	3	4	5	6
Контрольная	42,0	160,2	386,5	759,7	1211,9	1808,5	2408,0
I опытная	42,0	160,8	388,4	766,1	1238,6	1851,3	2481,3
II опытная	42,1	160,9	389,9	767,1	1255,2	1868,1	2516,6
III опытная	42,0	160,9	390,0	768,2	1280,8	1884,2	2548,8

Таблица 4 – Среднесуточный прирост подопытных цыплят-бройлеров, г

Группа цыплят	Возраст недель						
	1	2	3	4	5	6	за весь период
Контрольная	16,9	32,3	53,3	64,6	85,2	85,6	59,2
I опытная	17,0	32,5	54,0	67,5	87,5	90,0	61,0
II опытная	17,0	32,7	54,0	69,7	87,6	92,6	61,9
III опытная	17,0	32,7	54,0	73,2	86,3	95,8	62,7

Наиболее высокой живой массы достигли цыплята-бройлеры III опытной группы, которые в составе комбикорма получали 80,0 % протеина растительного происхождения и 20,0 % протеина животного происхождения, их средняя живая масса в 6-недельном возрасте достигла 2548,8 г, что на 140,8 г больше по сравнению с контрольной группой ($P>0,999$). Цыплята-бройлеры I и II опытных групп занимали промежуточное положение, их средняя живая масса в 6-недельном возрасте составила 2481,3 г и 2516,6 г соответственно, что также достоверно ($P>0,99$ и $P>0,999$).

Во всех группах наблюдался высокий среднесуточный прирост, который в контрольной группе составил 59,2 г, в I опытной группе – 61,0, во II – 61,9 г, в III опытной группе – 62,7 г. Превосходство по среднесуточному приросту во всех опытных группах по сравнению с контрольной группой высоко достоверно ($P>0,999$).

Наиболее значительное влияние протеина животного происхождения наблюдается на скорость роста с четвертой недели выращивания. Если в первую неделю выращивания увеличение среднесуточного прироста наблюдалось только у цыплят III опытной группы на 0,58 % в рационах которой содержалось 20,0 % протеина животного происхождения ($P<0,95$), то во вторую неделю выращивания среднесуточный прирост преобладал во всех опытных группах, так в I опытной группе на 0,57 % ($P<0,95$), во II – на 1,22 % ($P>0,95$), в III – на 1,18 % ($P>0,95$), и такое различие оказалось достоверным.

За третью неделю выращивания среднесуточный прирост в контрольной группе составил 53,3 г. Во всех опытных группах прирост по прежнему был выше чем в контрольной группе, но только во II и III группах, в рационах которых содержалось 10,0 и 20,0 % протеина животного происхождения, различие оказалось достоверным ($P>0,95$): в I – 54,0 г, , во II – 53,9 г, в III опытной группы – 54,1 г.

По окончании четвертой недели выращивания среднесуточный прирост в контрольной группе составил 64,6 г, в I опытной – 67,5 г ($P>0,95$), во II – 69,7 г ($P>0,99$), в III опытной группе – 73,2 г ($P>0,99$).

Аналогичные показатели получены и за пятую неделю выращивания. Среднесуточный прирост в контрольной группе оказался равным 85,2 г, в I опытной – 87,5 г ($P>0,95$), во II – 87,6 г ($P>0,99$), в III опытной группе – 86,3 г ($P>0,999$).

В течение шестой недели выращивания скорость роста цыплят-бройлеров в опытных группах, получавших с рационами протеин животного происхождения по-прежнему была достоверно выше по сравнению с контролем, так в I опытной – 90,0 г ($P>0,99$), во II – 92,63 г ($P>0,999$), в III опытной группе – 95,81 г ($P>0,999$).

Следовательно, включение в рационы для цыплят-бройлеров протеина животного происхождения обеспечивает повышение скорости их роста на протяжении всего периода выращивания и живой массы в убойном возрасте.

Библиографический список

1. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы: учебное пособие / И.А. Егоров, Ш.А. Имангулов, Т.М. Околелова и др.; под ред. В.И. Фисина. – Сергиев Посад, 2008. – 338 с.
2. Толстомятов, М.В. Влияние разных условий кормления и содержания на рост, развитие и последующую продуктивность молодок / М.В. Толстомятов // ВСХИ. Труды Сталинградского СХИ. Т. 11. Вып. 3. – Сталинград, 1961. – 24 с.

E-mail: zenina.76@mail.ru

АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

УДК 631.331.85

**ВЫСЕВАЮЩИЕ АППАРАТЫ ДЛЯ ТОЧНОГО ВЫСЕВА
ПРОРАЩЕННЫХ СЕМЯН ОВОЩНЫХ И БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР****SOWING DEVICES FOR GERMINATED VEGETABLE AND MEL-
ONS AND GOURDS SEEDS ACCURATE SOWING****В.Г. Абезин**, доктор технических наук, профессор**А.Н. Цепляев**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор*ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия***V.G. Abezin, A.N. Tseplyaev***Volgograd state agricultural academy*

Приведён анализ конструкций высевяющих аппаратов для посева пророщенных семян овощных и бахчевых культур, разработанных лабораторией механизации овощеводства и бахчеводства Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии.

Применение высевяющих аппаратов позволяет увеличить полевую всхожесть семян, уменьшает расход семенного материала и обеспечивает возможность получения высококачественного урожая на две недели раньше.

The analysis of sowing devices for germinated vegetables and melons and gourds seeds constructions worked out by the vegetable-growing and melon-growing mechanization laboratory in Volgograd state agricultural academy is given in the article.

The sowing devices application allows to increase field seeds germination, decreases seminal material expenses and provides the possibility of high quality crops getting two weeks before.

Ключевые слова: ячейки, форма и размеры семян, семенной ящик, ячеистый диск, высевяющий транспортёр, замоченные, пророщенные.

Key words: cells, seeds form and size, seed-box, alveolar disk, sowing conveyer, wetted, germinated.

Лабораторией механизации овощеводства и бахчеводства Волгоградской ГСХА разработаны конструкции высевяющих аппаратов, позволяющие производить точный посев пророщенных семян овощных и бахчевых культур без травмирования их проростков и подаче в гнездо заданного количества семян с размещением в рядке как гнездами, так и пунктиром [1, 2, 3]. На разработанные конструкции академией получены патенты на изобретения.

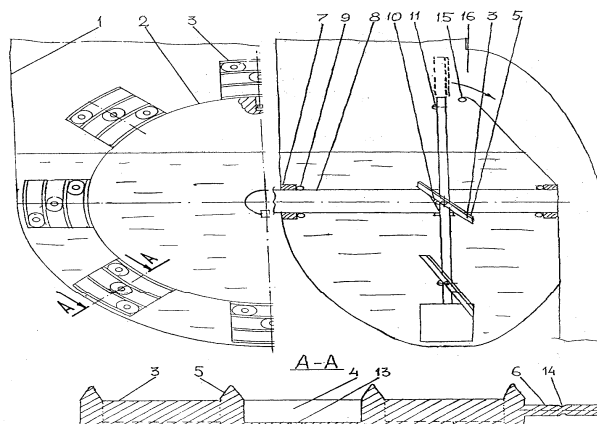


Рисунок 1 – Высевающий аппарат с поворотными лопатками
(патент № 2305511)

Высевающий аппарат (патент № 2305511) включает герметичный семенной ящик 1, во внутренней полости которого размещен приводной вертикальный ячеистый диск 2, имеющий на периферийной части поворотные лопатки 3 шириной, необходимой для размещения заданного числа ячеек 4, между которыми размещены активные направляющие 5, выполненные в виде выступов шириной 1,5...2,0 мм и высотой, равной 0,7...0,9 толщины семени. Количество ячеек в группе равно числу семян, высеваемых в гнездо, а расстояние между группами пропорционально принятому шагу посева (расстоянию между гнездами). Поворотные лопатки установлены в гнездах диска 2 на осях 6. К стенкам семенного ящика 1 закреплены опорные подшипники 7, закрытые уплотнительными манжетами 8. Лопатки 3 удерживаются на периферии диска под углом 40...50° к вертикальной плоскости упором 10. Поворотные оси 6 зафиксированы в гнезде диска 2 винтами 11. Диск 2 на валу 8 закреплен шпонкой 12. Ячейки 4 имеют водосливное отверстие 13. На поворотной оси 6 предусмотрена канавка 14, в верхней части семенного ящика 1 предусмотрен поворотный выступ 15, который размещен перед высевающим окном 16.

Высевающий аппарат работает следующим образом.

Семенной ящик 1 перед посевом заполняется замоченными и находящимися в воде семенами. При вращении диска 2 лопатки 3 проходят через водно-семенную смесь, при этом активные направляющие 5 ориентируют семена над ячейками 4. При выходе лопаток 3 из водно-семенной смеси семена западают в ячейки 4, чему способствует выте-

кающая через отверстие 13 вода, которая создает присасывающий эффект и способствует удержанию семени в ячейке 4. Семена, находящиеся вне ячейки, удаляются с лопатки из-за наклона ее к горизонтальной плоскости. Как только лопатка 3 достигает поворотного выступа 15, происходит ее поворот на оси 6 и семена выбрасываются из ячеек 4 в высевающее окно 16.

Отсутствие отражателя лишних семян предотвращает их травмирование и обеспечивает возможность высева замоченных и пророщенных семян, это позволяет получать раннюю продукцию плодов бахчевых культур.

К недостаткам высевающего аппарата относятся наличие поворотных лопаток, которые могут вызвать повреждение проростков семян. Кроме того, работа поворотных лопаток в воде с абразивными частицами приводит к интенсивному износу осей лопаток и их поломке.

Высевающий аппарат (патент № 2274988) (рисунок 2) включает семенной ящик 1, в боковой стенке которого смонтирован высевающий транспортер 2, выполненный из транспортерной ленты. Над высевающим транспортером размещен фартук 3 шириной, равной ширине высевающего транспортера, и длиной, равной длине семенного ящика до его дна. Фартук 3 закреплен к стенкам семенного ящика с помощью шарниров 4.

На высевающем транспортере выполнены ячейки 5, конфигурация которых соответствует форме и размерам семян высеваемой культуры. Высевающий транспортер 2 – сменный, смонтированный на приводном 6 и натяжном 7 барабанах.

Высевающий аппарат закреплен к задней стенке сошника 8, нижняя часть которого представляет собой стрельчатую плоскорежущую лапу 9. Ячейки 5 размещены на высевающем транспортере 2 в шахматном порядке и разделены между собой активными направляющими 10, выполненными в виде выступов над транспортерной лентой. Транспортерная лента в верхней части в зоне семенного ящика опирается на поддон 11. Сошник с высевающим аппаратом крепится к раме сеялки с помощью параллелограмной навески, для этого в корпусе сошника 8 предусмотрены монтажные отверстия 12.

Высевающий аппарат работает следующим образом.

На барабаны 6, 7 надевается высевающий транспортер 2, толщина ленты которого соответствует толщине семени высеваемой культуры. На приводе барабана 6 устанавливаются соответствующие передаточные отношения, обеспечивающие заданный шаг посева (расстояние между гнездами высеваемой культуры в ряду).

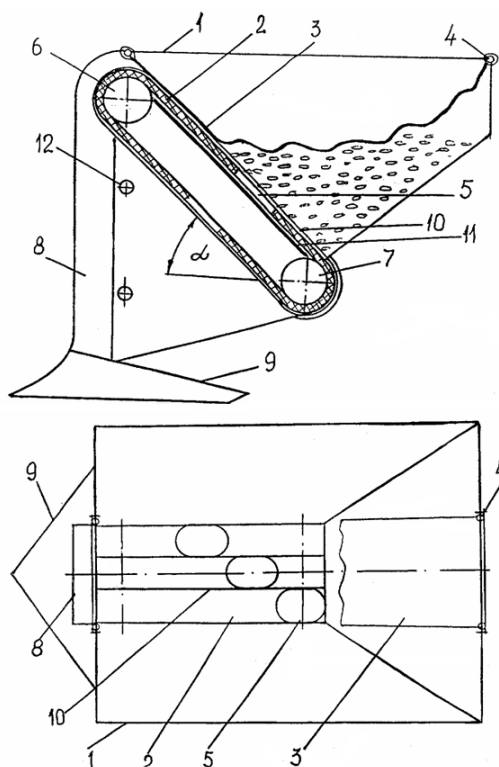


Рисунок 2 – Транспортерный высевальный аппарат
(патент № 2274988)

Форма, размеры ячеек на высевальном транспортере должны соответствовать форме и размерам семян высевальной культуры после их замачивания и прорастивания.

Фартук 3 снимается с передних шарниров 4 и семенной ящик 1 заполняется набухшими и проросшими семенами соответствующей культуры. Начинают посев. При движении сеялки по полю стрельчатая плоскорежущая лапа 9 производит предпосевное рыхление почвы и подрезание сорняков, а также выполняет борозду в почве для укладки семян.

Привод на приводной барабан 6 осуществляется от прикатывающего колеса (на чертеже не показано). При вращении приводного барабана лента высевального транспортера 2 перемещается под слоем семян, активные направляющие 10 ориентируют семена над ячейками. При расположении семени большой осью над ячейкой семя западает в ячейку, лишние семена скатываются вниз из-за низкого коэффициента трения набухших и проросших семян и наклона высевального транспортера. Запавшие в ячейки семена удерживаются в них фартуком 3. На при-

водном барабане 6 ячейки деформируются и выталкивают семена в сошники 8. Применение наклонного высевающего транспортера 2 и фартука 3 предотвращает травмирование семян при высеве, а посев набухшими и проросшими семенами позволяет получить продукцию плодов бахчевых культур на две недели раньше.

К недостаткам высевающего аппарата относятся недостаточный путь заполнения ячеек, а также наличие фартука, который может вызывать повреждение семян.

Высевающий аппарат (патент № 2375864) (рисунок 3) включает семенной ящик 1, в боковой стенке которого смонтирован высевающий транспортер 2, выполненный из транспортной ленты и размещенный на приводном 3 и натяжном 4 блоках. Транспортер разделен активными направляющими 5 на дорожки для ячеек 6, которые имеют захваты 7. Под приводным барабаном размещен роликовый выталкиватель 8, зафиксированный пружиной сжатия 9. Боковая стенка семенного ящика 1 сопряжена с приемником 10 семян семяпровода 11. В нижней части семяпровода 11 выполнен сошник 12.

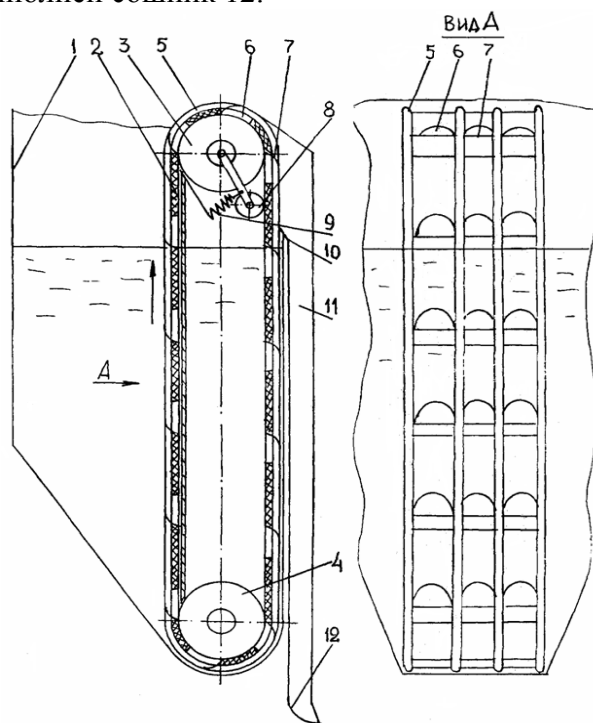


Рисунок 3 – Вертикально-транспортерный высевающий аппарат с захватами у ячеек (патент № 2375864)

На высевальном транспортёре выполнены ячейки 6, конфигурация которых соответствует форме и размерам семян высевальной культуры. Захваты 7 выполнены по дуге окружности диаметра, равного максимальной длине семени высевальной культуры, а высота активных направляющих 5 равна максимальной толщине семени высевальной культуры. Захват 7 сопрягается с наружной кромкой активной направляющей 5. Нижняя часть высевального транспортёра 2 с активными направляющими 5 сопряжена с днищем семенного ящика 1 с возможностью свободного прохода и захвата всех семян. Стенки семенного ящика имеют уклон к высевальному транспортёру. Высевальный транспортёр 2 – сменный в зависимости от высевальной культуры и способа посева (гнездовой, пунктирно-гнездовой, пунктирный). Число роликов выталкивателя 8 равно числу ячеек 6 на высевальном транспортёре 2.

Высевальный аппарат работает следующим образом. На барабаны 3,4 надевается высевальный транспортёр 2, толщина ленты которого соответствует толщине семени высевальной культуры. На приводе барабана 3 устанавливаются соответствующие передаточные отношения, обеспечивающие заданный шаг посева (расстояние между гнездами высевальной культуры в ряду).

Форма, размеры ячеек на высевальном транспортёре должны соответствовать форме и размерам семян высевальной культуры после их замачивания и проращивания. Семенной ящик 1 заполняется набухшими и проросшими семенами соответствующей культуры вместе с водой. Начинают посев. При вращении приводного барабана 3 лента высевального транспортёра 2 перемещается в слое семян, активные направляющие 5 ориентируют семена над ячейками, а захваты 7 направляют семена в ячейки 6. При заполнении ячейки 6 захват 7 сбрасывает семена за ячейку, а заполненные ячейки через приводной блок 3 поступают к выталкивателю 8, который выбрасывает их в сошник 11 через приёмник 10. Сошник 12 выполняет бороздку для семян, в которую семена укладываются.

Так как захваты 7 имеют внутреннюю криволинейную поверхность, то это обеспечивает надёжную укладку семени в ячейку без повреждений. Посев разработанной конструкцией высевального аппарата замоченных и пророщенных семян позволяет получать более раннюю продукцию и повышает урожайность.

К недостаткам высевального аппарата относятся отсутствие боковой стенки в зоне сошника и возможность выпадения семени из ячейки в данной зоне.

Высевающий аппарат (патент № 2374817) – (рисунок 4) включает семенной ящик 1, у боковой стенки которого вертикально смонтирован высевающий транспортер 2, выполненный из транспортной плоской ленты.

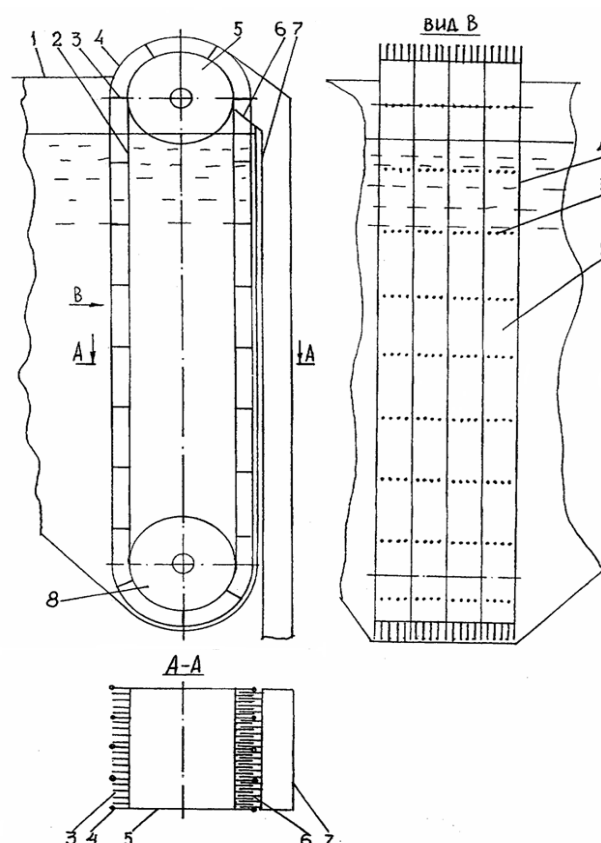


Рисунок 4 – Вертикально-транспортерный высевающий аппарат с граблинными захватами (патент № 2374817)

На высевающем транспортере выполнены ячейки, представляющие собой выступающие над плоскостью ленты граблины 3, высота которых равна максимальной ширине семени высеваемой культуры. Ширина ячейки ограничена активными направляющими 4 – эластичными канатиками, закрепленными к вершинам граблин. Расстояние между канатиками 4 соответствует ширине ячейки. Высевающий транспортер 2 – сменный, смонтирован на приводном барабане 5, ниже горизон-

тальной осевой линии которого предусмотрена семянаправляющая решетка 6 семяпровода 7. Натяжной барабан 8 транспортера 2 установлен относительно днища семенного ящика так, чтобы обеспечивался захват граблинами 3 всех семян из семенного ящика 1. Поперечные ряды граблин могут размещаться на одной поперечной линии для гнездового посева, в шахматном порядке для пунктирно-гнездового посева или иметь две направляющие с заданным расстоянием между рядами граблин для пунктирного посева. Расстояние между граблинами в поперечном ряду должно быть меньше толщины семени высеваемой культуры.

Высевающий аппарат работает следующим образом.

На барабаны 5, 8 надевается высевающий транспортер 2, устанавливается соответствующее передаточное отношение на приводной барабан. Семенной ящик 1 заполняется семенами вместе с водой.

При движении сеялки приводной барабан 5 перемещает высевающий транспортер 2, ячейки транспортера граблинами 3 захватывают семена, находящиеся в семенном ящике во взвешенном состоянии, и начинают перемещать их вверх к приводному блоку 5. При этом семена, захваченные граблинами, стремятся занять устойчивое положение. Таким положением будет укладка семени на плоскость длина – ширина.

В этом случае если семя разместилось большой осью вдоль ширины ячейки, то оно остается на граблинах и поднимается на приводной блок 5. При подходе граблин 3 к семянаправляющей решетке 6 ее граблины снимают семя с граблин 3 и направляют ее в семяпровод для заделки в почву сошником (на чертеже не показан).

При посеве пророщенных семян значительно повышается продуктивность посевов, обеспечивается возможность получения ранней продукции, а использование высевающего аппарата разработанной конструкции позволяет повысить техническую надежность посева.

К недостаткам высевающего аппарата относятся недостаточная точность посева, так как граблина может захватывать не одно, а большее количество семян.

Анализ разработанных конструкций высевающих аппаратов показывает, что все они имеют некоторые недостатки и требуют совершенствования.

Наиболее приемлемым вариантом является транспортерный высевающий, у которого ячейки имеют днище, во избежание попадания семян под транспортер, а сам транспортер должен быть ячеистым, выполненным из материала с низким коэффициентом трения о пророщенные семена.

Библиографический список

1. Абезин, В.Г. Механизация возделывания бахчевых культур на основе ресурсосберегающих почвозащитных технологий: дис... д-ра техн. наук: от 05.20.01 / Абезин Валентин Германович. – Волгоград, 2003. – 478 с.
2. Цепляев, А.Н. Агрономические и технические решения по совершенствованию возделывания бахчевых культур в неорошаемом земледелии: дис... д-ра с.-х. наук, 06.01.01: 05.20.01. / Цепляев Алексей Николаевич. – Волгоград, 1998. – 375 с.
3. Цепляев, А.Н. Определение оптимальных параметров высевяющего аппарата для проросших семян бахчевых культур / А.Н. Цепляев, Д.А. Абезин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2008. – № 4 (12). – С. 178-183.

E-mail: vgsxa@avtlg.ru

УДК 621.1:620.92(470.45)

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАЧАЛА ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ
ТЕПЛОВЫХ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ
В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ В ВЕСЕННЕЕ ВРЕМЯ ГОДА
SOLAR THERMAL COLLECTORS' EFFECTIVE WORK
BEGINNING DEFINITION IN THE VOLGOGRAD AREA
IN SPRING SEASON**

А.Г. Жутов, доктор технических наук

В.В. Вицков, инженер

А.Ю. Попов, кандидат технических наук

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

A.G. Zhutov, V.V. Vitskov, A.Yu. Popov

Volgograd state agricultural academy

В статье исследована эффективная работа солнечных коллекторов в весеннее время года и определена интенсивность теплового потока.

Solar collectors' effective work beginning in spring season is examined in the article and thermal stream intensity is defined here.

Ключевые слова: *гелиоустановка, коллектор, теплота, тепловой поток, солнечная энергия.*

Key words: *solar station, collector, heat, thermal stream, solar energy.*

Одним из путей повышения эффективности работы гелиоустановок является подбор наиболее оптимального угла наклона коллектора к поверхности земли.

Многие исследователи [1, 2, 3, 4] рекомендуют брать угол наклона коллектора β равный местной широте φ или в отопительный период $\varphi + (10...15)$, а в летнее время $\varphi - (10...15)$, то есть наблюдается широ-

кий диапазон угла наклона. Следует заметить, при этом ничего не оговаривается об азимутальном угле коллектора. Поэтому в данной работе была поставлена задача определения оптимального угла наклона коллектора в зависимости от азимутального угла.

На основании этого при теоретическом исследовании были определены оптимальные значения азимутального угла γ и угла наклона коллектора β по формулам Воронина С.М.

Эксперименты выполнялись на двух гелиоустановках:

1. Гелиоустановка № 1 с коллектором, установленным под постоянным углом $\beta = 58^\circ$ для отопительного периода и 38° – для летнего.

2. Гелиоустановка № 2 с коллектором, угол установки которой изменялся каждый месяц в соответствии со значениями, определенными по формуле Воронина С.М.

Известно, что эффективность работы гелиоустановки зависит от интенсивности солнечного излучения, которое зависит от времени года.

Поэтому при эксплуатации гелиоустановок важным для каждого региона или местности является определение времени года, когда установка будет работать наиболее эффективно. Является целесообразным определение начала срока эффективной работы гелиоустановки после зимы, то есть в начале весны и в конце осеннего времени. Эксперименты проводились с марта по октябрь.

На рисунке 1 представлено изменение потока солнечной энергии и температуры воды в баках-аккумуляторах установки № 1 и № 2 за 3 марта 2006 года.

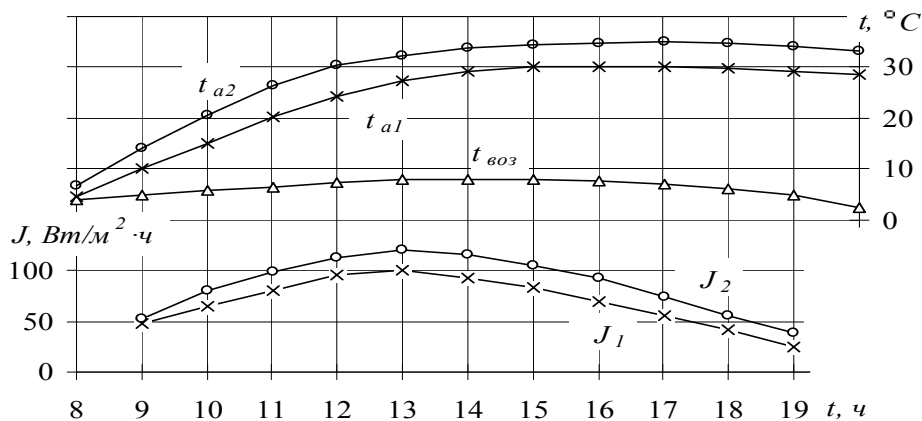


Рисунок 1 – Интенсивность солнечного излучения, падающего на коллекторы J_1 и J_2 и температура воды в баках-аккумуляторах t_{a1} и t_{a2} (3 марта)

В начале опыта с 8^{00} до 9^{00} солнечный поток, поступающий на коллекторы, был равен 48 и 53 Вт/м²·ч. С течением времени солнечная энергия, поступающая на коллекторы увеличивалась, достигая в полдень 100 и 120 Вт/м²·ч для гелиоустановки № 1 и № 2 соответственно. Максимальная температура в баках-аккумуляторах была 30 и 35°C.

Таким образом, в начале весны, то есть 3 марта температура воды в гелиоустановках не достаточна для отопления, хотя температура в 35°C допустима стандартом для горячего водоснабжения.

С наступлением весны, 24 марта, температура воздуха увеличилась до 12...14°C, уменьшилась облачность и в полдень максимальная интенсивность солнечного излучения, падающая на исследуемые коллекторы, составила 300 и 345 Вт/м²·ч (рисунок 2).

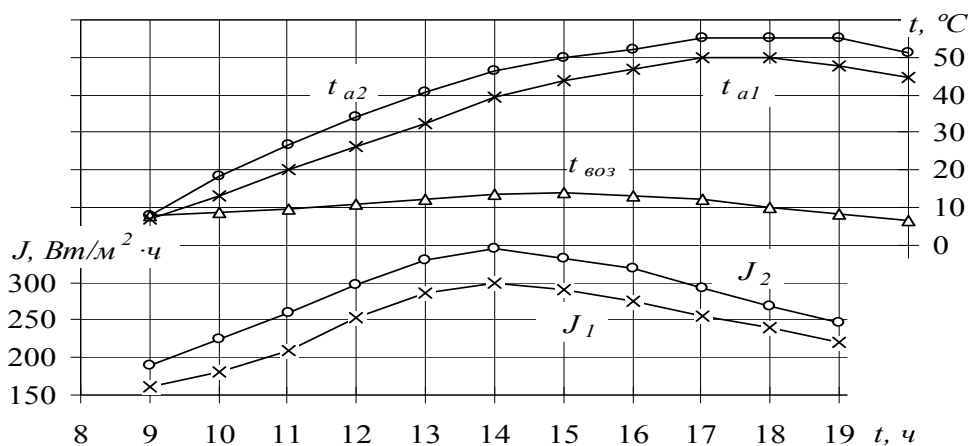


Рисунок 2 – Поток солнечного излучения, падающего на коллекторы J_1 и J_2 и температура воды в баках-аккумуляторах t_{a1} и t_{a2} (24 марта)

Температура воды на входе в гелиоустановку равна 8°C, а в баках-аккумуляторах она прогрелась до 50 и 55°C соответственно для коллекторов № 1 и № 2. Суммарный поток солнечной энергии, принятый коллектором составил 2444 Вт/м² против 2181 в предыдущем опыте, а на коллектор гелиоустановки № 2 суммарная солнечная энергия составила 2736 против 2415 Вт/м² в предыдущих испытаниях. На коллектор № 2 в этот раз поступило больше энергии на 292 Вт/м² или на 10,7 %.

Сравнивая среднюю мощность солнечного потока, поступающего на коллекторы за час, видно, что она увеличилась и была равна 222 и 248 Вт/м²·ч. Температура в баках-аккумуляторах 55°C может быть использована в системе отопления.

Таким образом, наблюдения и расчеты за двумя экспериментальными гелиоустановками дают возможность заключить, что наиболее целесообразно начало эксплуатации тепло-водонагревательных солнечных установок со второй декады марта месяца.

Исследования, проведенные 3 апреля, показали, что температура воздуха прогрелась до 12...13°C, температура воды на входе была равна 6...8°C и в полдень наибольшая интенсивность излучения составила 380 и 430 Вт/м²·ч для установки № 1 и № 2 соответственно.

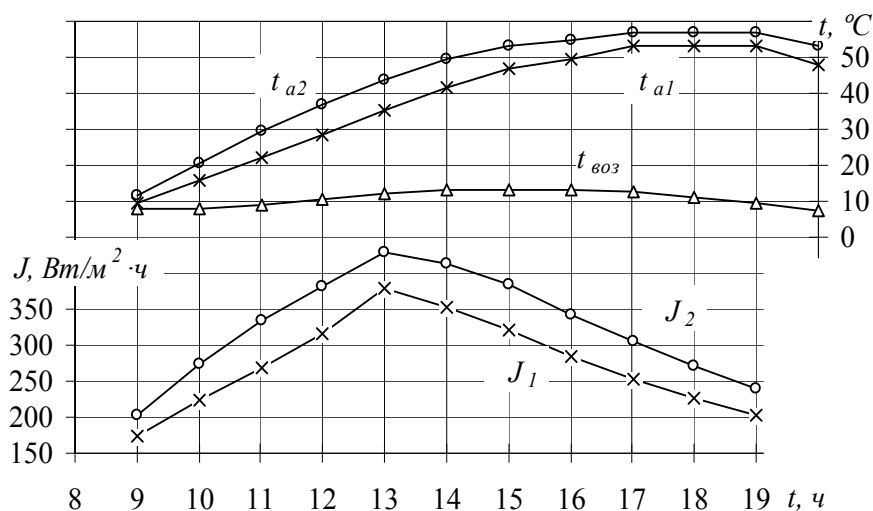


Рисунок 3 – Поток солнечного излучения, поступающий на коллекторы J_1 и J_2 и температура воды в баках-аккумуляторах t_{a1} и t_{a2} (3 апреля)

Суммарная солнечная энергия достигла 2945 и 3315 Вт/м² (рисунок 3). На коллектор № 2 поступало больше энергии на 370 Вт/м², то есть на 11,2 %. Температура воды прогрелась в баках-аккумуляторах до 53 и 57°C. Средняя интенсивность или мощность, поступающая на коллекторы № 1 и № 2 равнялась 267 и 301 Вт/м²·ч соответственно.

Поток солнечной энергии, поступающий на коллекторы 17 апреля, показан на рисунке 4.

На рисунке 4 представлены результаты экспериментов, которые проводились при температуре воздуха выше, чем в предыдущем опыте, и в полдень она составила 14...15°C.

Температура воды в баках-аккумуляторах составила 52 и 58°C при средней мощности солнечного потока, поступающего на коллекторы 437 и 500 Вт/м²·ч, то есть увеличилась на 63 Вт/м²·ч или на 12,6 %.

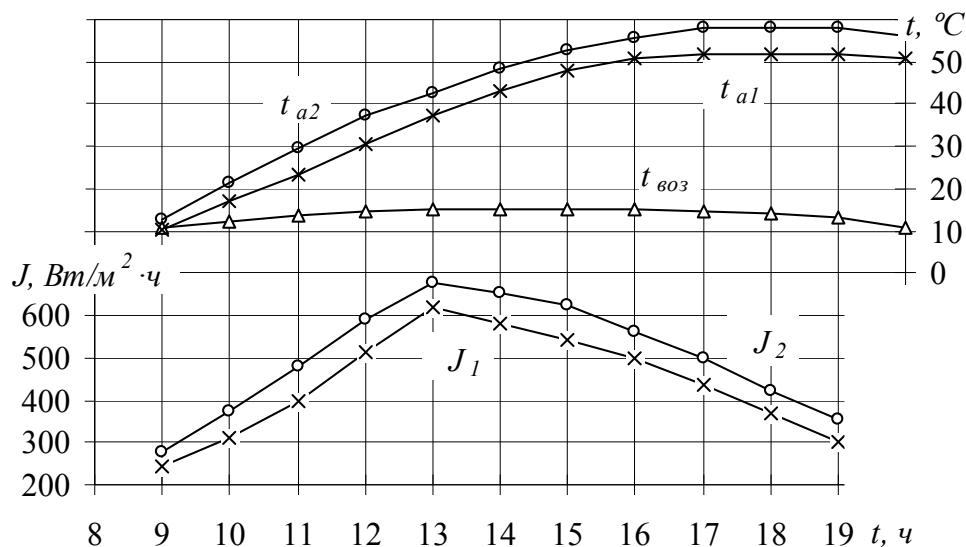


Рисунок 4 – Поток солнечного излучения, поступающий на коллекторы J_1 и J_2 и температура воды в баках-аккумуляторах t_{a1} и t_{a2} (17 апреля)

Максимальная мощность солнечного излучения наблюдалась в полдень и была равна 620 и 680 Вт/м²·ч. Разница (то есть превышение) составила 60 Вт/м²·ч.

Во время наблюдений 3 мая воздух прогрелся от 12°C утром, до 17°C в полдень. Температура воды на входе в коллекторы равнялась 9...10°C.

Мощность солнечного потока, поступающего на коллекторы составила 300 и 360 Вт/м²·ч. Максимальная солнечная энергия для коллекторов № 1 и № 2 составила 650 и 720 Вт/м²·ч соответственно (рисунок 5).

Суммарная солнечная энергия за 11 часов наблюдений составила 5010 и 5715 Вт/м², то есть во втором случае за день на 705 Вт/м² поступило больше солнечной энергии. Это на 12,3 % больше за счет оптимизации угла установки коллектора.

На рисунке 6 показан график излучения солнечной энергии 10 мая.

Температура воздуха прогрелась до 20°C, и при хорошей яркости солнца наблюдалось повышение мощности солнечного потока на коллекторы с 350 Вт/м²·ч и 422 Вт/м²·ч с 8⁰⁰ до 9⁰⁰ и до 700 и 800 Вт/м²·ч в полдень соответственно для гелиоустановок № 1 и № 2.

Температура в баках-аккумуляторах прогрелась до 55 и 61°C, при температуре воды на входе в коллекторы 9...10°C.

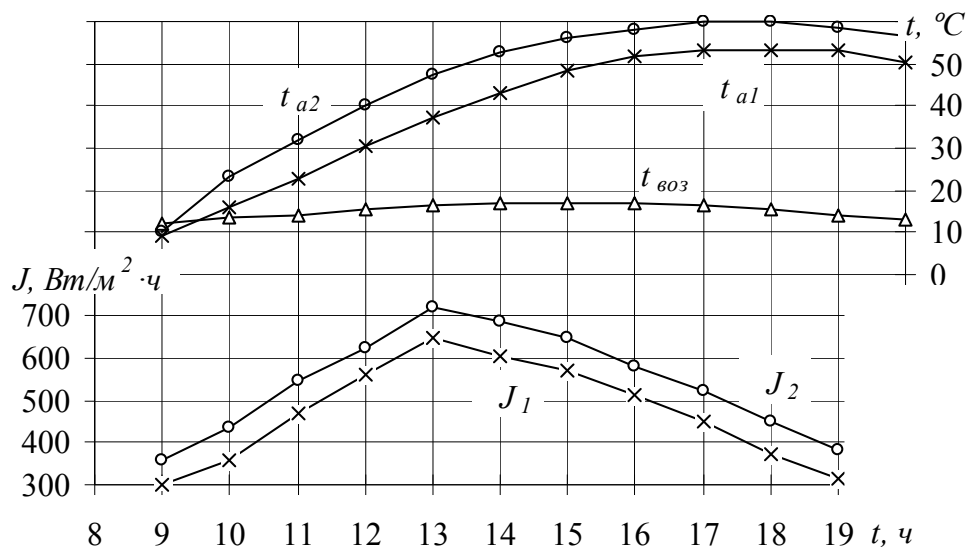


Рисунок 5 – Поток солнечного излучения, поступающий на коллекторы J_1 и J_2 и температура воды в баках-аккумуляторах t_{a1} и t_{a2} (3 мая)

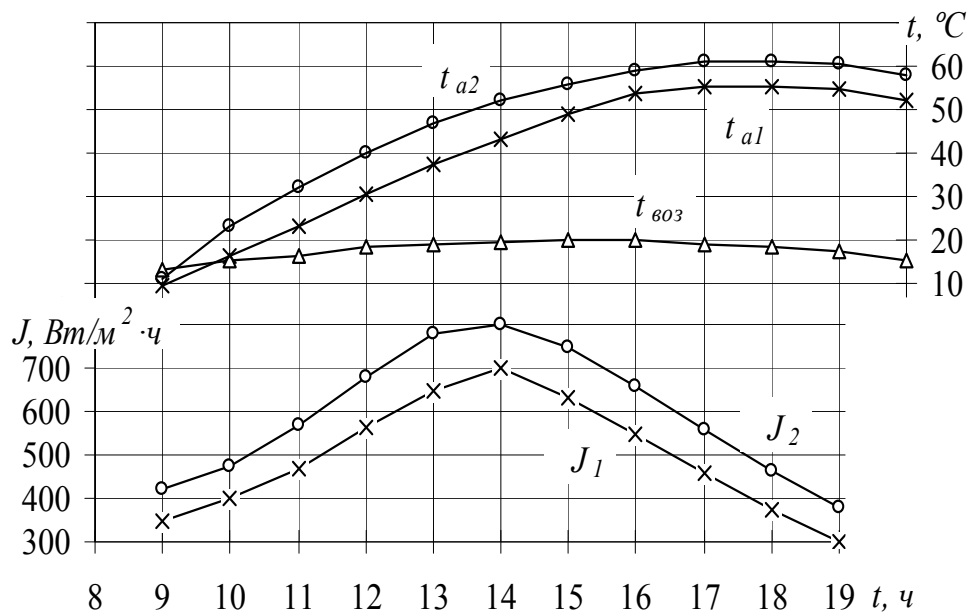


Рисунок 6 – Поток солнечного излучения, поступающий на коллекторы J_1 и J_2 и температура воды в баках-аккумуляторах t_{a1} и t_{a2} (10 мая)

Из приведенных графиков следует, что при повышении температуры воздуха и яркости солнца темп нарастания мощности или интенсивности солнечного потока, поступающего на коллекторы, возрастает.

Особенно это заметно при следующих экспериментах при температуре воздуха 21°C и температуре воды на входе 10...11°C. С 8⁰⁰ до 9⁰⁰ интенсивность солнечного излучения, падающего на исследуемые коллекторы, составила 365 и 444 Вт/м²·ч (рисунок 7).

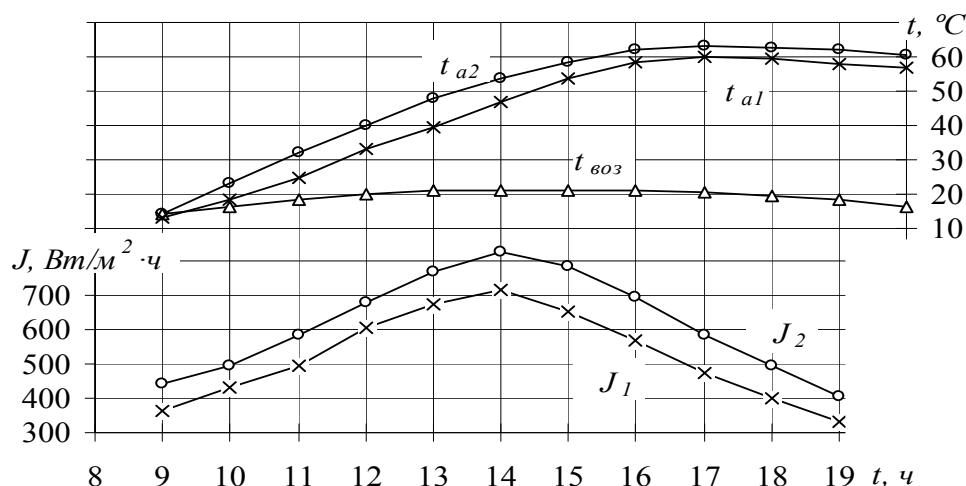


Рисунок 7 – Поток солнечного излучения, поступающий на коллекторы J_1 и J_2 , и температура воды в баках-аккумуляторах t_{a1} и t_{a2} (16 мая)

Температура воды на выходе, то есть в баках-аккумуляторах, поднялась до 60 и 63°C. Максимум солнечный поток достиг в 720 и 830 Вт/м²·ч. Как видно и во втором случае мощность выше на 110 Вт/м²·ч, что составляет 13,3 %. Средняя интенсивность равнялась 510 и 570 Вт/м²·ч. При этом соблюдается твердая устойчивость в преимуществе или эффективности работы гелиоустановки с оптимальным углом установки коллектора в каждом месяце по сравнению с коллектором, имеющим постоянный угол.

Таким образом, экспериментальные исследования показали, что в весенний период гелиоустановка начинала работать эффективно с 10 марта, то есть после первой декады месяца.

Ввод в эксплуатацию гелиоустановок в более раннее время оказался нецелесообразным из-за малого потока как суммарной, так и средней солнечной энергии, поступающей на коллекторы, и не достаточной температуры воды в баках-аккумуляторах.

Библиографический список

1. Амерханов, Р.А. Оптимизация сельскохозяйственных энергетических установок с использованием возобновляемых видов энергии / Р.А. Амерханов. – М.: КолосС, 2003. – С. 35-50.
2. Амерханов, Р.А. Проектирование систем теплоснабжения сельского хозяйства / Р.А. Амерханов. – М.: Краснодар, 2007. – С. 39-63.
3. Ахметов, Р.Б. Перспектива использования нетрадиционных источников энергии / Р.Б. Ахметов. – М.: Информэнерго, 1985. – С. 25-30.
4. Воронин, С.М. Возобновляемые источники энергии и энергоснабжение / С.М. Воронин, С.В. Оськин, А.Н. Головкин. – М.: КубГАУ, 2006. – С. 10-20.

E-mail: PopovA8007@mail.ru

УДК 631.358:635.6

**РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННОЙ МАШИНЫ
ДЛЯ УБОРКИ ПЛОДОВ БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР****MODERN MECHANISM FOR MELONS AND GOURDS FRUITS
HARVESTING WORKING OUT****А.Н. Цепляев**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор**М.В. Ульянов**, аспирант**А.В. Ульянов**, инженер*ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия***A.N. Tseplyaev, M.V. Ulyanov, A.V. Ulyanov***Volgograd state agricultural academy*

В данной статье рассматривается развитие бахчеводства в России, уровень механизации в крестьянских и фермерских хозяйствах, а также устройство и рабочий процесс валкообразователя плодов бахчевых культур.

Melon-growing development in Russia, mechanization level in farms and also melons and gourds fruits roller structure and work are examined in the given article.

Ключевые слова: *плоды некруглой формы; культиваторный параллелограмм; плододвигающие ребра; плетеотрывная планка; сила инерции; электродвигатель; демультипликатор.*

Key words: *non-round fruits, cultivator parallelogram, fruit-moving ribs, lash detachable strap, inertia power, electric motor, demultiplecator.*

С возросшим количеством мелких, средних крестьянских и фермерских хозяйств особенно актуально стоит проблема создания технических средств, снижающих применение ручного труда на таких технологических операциях, как подбор и погрузка урожая. Уборка плодов бахчевых культур является самой затратной технологической операцией: при возделывании бахчевых культур до 40 % всех затрат приходится на нее [2].

Уровень механизации в крестьянских и фермерских хозяйствах, занимающихся производством бахчевых, составляет около 15 %. Внедрение передовых технологий на базе комплексной механизации процесса уборки урожая позволит не только облегчить труд бахчеводов, но и поднять его производительность и снизить себестоимость продукции [1].

Имеющиеся технические средства, предназначенные для уборки плодов бахчевых культур, из-за высокой стоимости не находят широкого применения среди мелких производителей, имеют низкую производительность и по показателям повреждаемости плодов не отвечают основным агротребованиям [3]. Эти факторы определяют актуальность создания и обоснования конструктивных параметров валкообразователя плодов бахчевых культур активного типа. Простота конструкции валкообразователя снижает его себестоимость и позволяет приобретать в хозяйства различных форм собственности.

При проведении исследований нами разработан валкообразователь плодов бахчевых культур активного типа для уборки плодов некруглой формы. Такая конструкция валкообразователя в большей степени отвечает агротехническим требованиям, предъявляемым к машинам для уборки плодов бахчевых культур. Основными из этих требований являются: повышение производительности, снижение травмирования, универсальность, простота конструкции [4].

Уменьшить повреждения плодов при перекатывании их по поверхности гребнистого поля, а также повысить производительность труда возможно при использовании валкообразователя плодов бахчевых культур активного типа.

Валкообразователь (рис. 1) состоит из рамы 6, на которой установлен электродвигатель 7 с демультипликатором 8, с ним соединен вал шпильки 9. Шпильки 9 связаны между собой плоскими ремнями 10. Плодосдвигающие ребра 11 крепятся к ремням 10, а под ними установлены удерживающие от провисания пластины 13. К раме валкообразователя 6 снизу крепится плетеотрывная планка 14. Секция соединена с рамой валкообразователя. Валкообразователь навешен на трактор.

Валкообразователь плодов бахчевых культур работает следующим образом. Перед началом работы выполняют необходимые регулировки, обеспечивающие надежное выполнение технологического процесса, проверяется безотказность подъема и опускания валкообразователя гидросистемой трактора 1, проверяется натяжение ремней 10. Валкообразователь подъезжает к бахчевому полю. С помощью гидросистемы трактор 1 опускает валкообразователь на поверхность поля. Распре-

делитель гидросистемы трактора устанавливается в плавающее положение. При этом валкообразователь должен опираться на культиваторный параллелограмм 15.

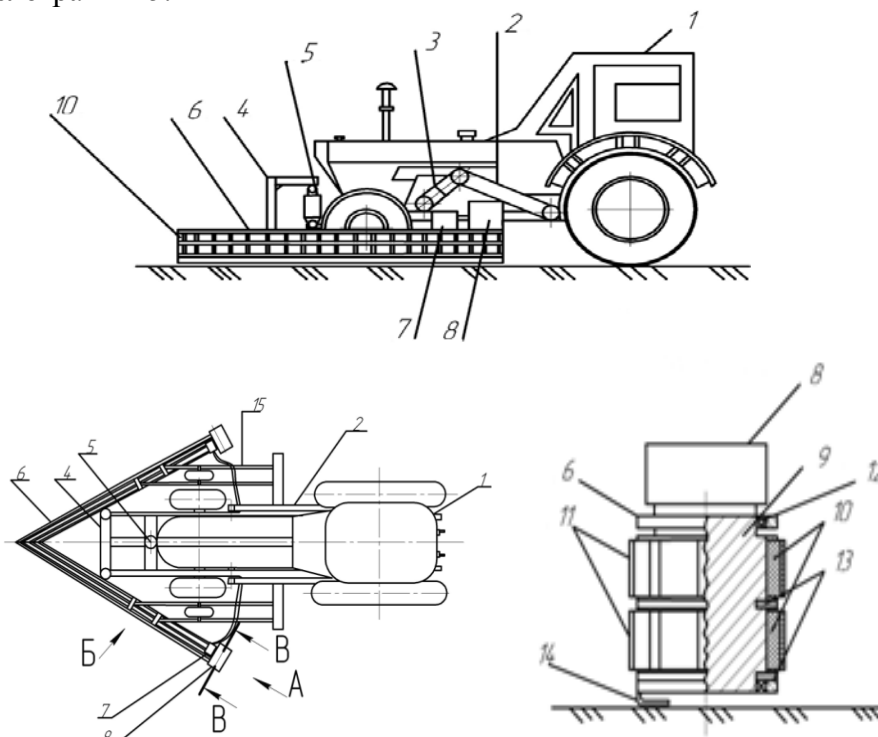


Рисунок 1 – Схема валкообразователя плодов бахчевых культур активного типа:

1 – трактор; 2 – рычаг; 3 – силовой гидроцилиндр; 4 – кронштейн; 5 – силовой гидроцилиндр; 6 – рама валкообразователя; 7 – электродвигатель; 8 – демультипликатор; 9 – шпилька; 10 – ремень; 11 – плодосдвигающие ребра; 12 – подшипники; 13 – удерживающие пластины; 14 – плетеотривная планка; 15 – культиваторный параллелограмм

При перемещении валкообразователя по бахчевому полю плодосдвигающие ребра 11 воздействуют на плоды, лежащие на поверхности поля. Плоды перемещаются за счет взаимодействия их с ребрами и сил инерции к шпилькам 9 и за счет работы электродвигателя 7 с демультипликатором 8, который приводит в движение ремни 10 и передает крутящий момент на плоды, перекачивая их к краям боковин. Воздействие шпилек 9 с ремнями 10 и плодосдвигающими ребрами 11 на плод позволяет образовывать валок с уменьшением травмирования последних. На краю загона валкообразователь с помощью гидроцилинд-

ров 3 и 5 поднимается в транспортное положение. Трактор 1 производит разворот и направляет валкообразователь на половину своей ширины захвата для последующей укладки плодов в валок, эквидистантно обработанному при первом проходе агрегата.

Перед началом уборки плодов бахчевых культур необходимо произвести некоторые регулировки. Секция валкообразователя имеет следующие регулировки:

- ремни 10 необходимо проверить на натяжение, они не должны быть ослаблены, но если они ослаблены, то их натяжение регулируют с помощью натяжников, которые расположены наверху и внизу секции валкообразователя;

- угол установки секции валкообразователя относительно движения трактора должен быть равен 60° (это определено);

- установка секции по высоте производится регулировкой места соединения культиваторного параллелограмма 15 с рамой валкообразователя 6 поднятием или опусканием её относительно поверхности в пределах от 0 до 15 см, дополнительную регулировку по высоте можно делать также с помощью гидросистемы трактора.

Результатами применения разработанного валкообразователя плодов бахчевых культур активного типа является:

- качественная уборка плодов некруглой формы (тыквы, кабачков и т.д.);
- снижение ручного труда на 20 %;
- увеличение срока хранения плодов бахчевых культур на 20 %;
- выполнять все работы в лучшие агротехнические сроки, что способствует повышению товарного выхода продукции, реализуемой по более выгодным ценам.

Библиографический список

1. Абезин, В.Г. Ресурсосберегающая почвозащитная технология механизированного возделывания и уборки бахчевых культур: учебное пособие / В.Г. Абезин. – Элиста, 1993. – С. 67-87.
2. Комплекс машин для возделывания, уборки и переработки плодов бахчевых культур / А.Н. Цепляев, В.Г. Абезин, М.Н. Шапров, Д.А. Абезин, И.С. Мартынов, А.В. Седов. – Волгоград, 2008. – С. 18-27.
3. Комплексная механизация бахчеводства на основе инновационных технологий / А.Н. Цепляев, В.Г. Абезин, М.Н. Шапров, В.А. Цепляев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование – 2008. – № 4 (12). – С. 172-177.
4. Результаты экспериментальных исследований валкообразователя активного типа / М.В. Ульянов, А.В. Ульянов, А.Н. Цепляев, В.А. Цепляев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование – 2010. – № 3 (19). – С. 188-192.

E-mail: ulyanovmv@mail.ru

УДК 631.316.22:633.15:633.34

**ОПТИМИЗАЦИЯ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ
ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОБОБОВЫХ
КОРМОВЫХ КУЛЬТУР****OPTIMIZATION OF AGROTECHNICAL PARAMETERS
OF TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF
LEGUMINOUS FORAGE CROPS****А.Е. Новиков**, кандидат технических наук
ГНУ Всероссийский НИИ орошаемого земледелия РАСХН**A.E. Novikov***All-Russian research institution of irrigated agriculture*

Определено влияние взаимодействия технических параметров почвообрабатывающих орудий и агрономических показателей возделывания кормовых культур на урожайность и содержание протеина в зелёном корме. Проведена оптимизация данных с помощью уравнений регрессии и двумерных сечений поверхностей отклика и определены оптимальные параметры факторов, влияющих на урожайность культур и содержание протеина в корме.

Influence of interaction of technical parameters of soil-cultivating tools and agronomical indicators of forage crops cultivation on productivity and the protein maintenance in a green forage is defined in the article. Optimization of the data by means of the equations of regress and two-dimensional sections of surfaces of the response, definition of optimum factors parameters of cultures influencing productivity and the protein maintenance in a forage.

Ключевые слова: чизель, лемешной плуг, кукурузо-соевые посевы, оптимизация, уравнения регрессии, поверхности отклика.

Key words: chisel, share plough, maize-soya bean crops, optimisation, the equations of regress, a response surface.

Одним из основных критериев оценки качества корма является содержание протеина в зелёной массе. Однако стремление получить с одного посевного гектара максимальное количество протеина в большинстве случаев приводит к снижению общей урожайности. Это в первую очередь связано с тем, что наибольшее содержание протеина свойственно бобовым культурам, «чистые» посевы которых, как правило, не дают больших урожаев. Таким образом, для решения задачи получения максимального урожая и протеина с гектара необходимо проводить посевы бобовых растений совместно с высокостебельными кормовыми культурами. В нашем регионе такой результат могут дать кукурузо-соевые посевы при использовании технологий, обеспечивающих оптимальное развитие каждой из культур смеси [1, 2]. Суть технологии возделывания заключается в подготовке почвы с формированием гребнистого дна борозды чизельно-отвальным

Бобовая компонента

Кукуруза

B

$L/2$ $L/2$ $2L$ $L/2$ $L/2$

B-B

Посев

L'

2

$2M = 2L' = 2L'$

$M = L = L'$

Исследования технологии совместного возделывания кукурузо-соевых культур проводились методом математического планирования эксперимента [3, 4, 5], который позволяет определить оптимальные значения параметров в эксперименте. Анализ литературных данных позволил выделить шесть основных управляемых факторов, влияющих на урожайность кормовых культур и содержание протеина в них. Ими являются норма высева; способ посева или ширина междурядья; вид обработки или глубина вспашки; количество бобовой культуры в общей структуре посева; доза

внесения органоминеральных удобрений и оросительная или поливная норма. В наших исследованиях дозы внесения органоминеральных удобрений и оросительные или поливные нормы мы приняли как постоянные факторы, по результатам ранее проведённых работ.

Посев проводился по вариантам: I – в один ряд, II – чрезвычайный посев, III – посев в три строчки с размещением кукурузы в центральной строчке, а сои – в крайних. По вариантам опытов количество сои в общей структуре посева составляло 25, 50 и 75 %. Основная обработка почвы проводилась лемешно-отвальным плугом (контроль) и чизельно-отвальным орудием. Выявить наилучшие комбинации факторов позволил дисперсионный анализ, предложенный Фишером Р.

Сущность его заключается в разложении общей дисперсии статистического комплекса на составляющие элементы. Последующая их оценка на основе критерия Фишера даёт возможность определить долю изменения результативного признака от действия факторных признаков, другими словами, сузить область исследования.

В качестве входных управляемых величин, влияющих на процесс, нами были выделены четыре: x_1 – норма высева кукурузы; x_2 – ширина междурядья; x_3 – вид обработки (глубина вспашки); x_4 – количество сои в общей структуре посева.

Критериями оптимизации, по которым оценивалась технология, служили урожайность зелёной массы y_1 , y_2 и содержание протеина y_3 , y_4 . Целевые функции при оптимизации технологии имели вид:

$$y_1 = f_1(x_1; x_2; x_3; x_4) \rightarrow \max, \quad (1)$$

$$y_2 = f_2(x_1; x_2; x_3; x_4) \rightarrow \max, \quad (2)$$

$$y_3 = f_3(x_1; x_2; x_3; x_4) \rightarrow \max, \quad (3)$$

$$y_4 = f_4(x_1; x_2; x_3; x_4) \rightarrow \max, \quad (4)$$

где y_1, y_2 – урожайность и содержание протеина в кукурузо-соевой смеси на поле с чизельно-отвальной обработкой почвы; y_3, y_4 – урожайность и содержание протеина в кукурузо-соевой смеси на поле с лемешно-отвальной обработкой почвы.

Полученные в результате проведения полевых опытов данные (таблица 1: в числителе – урожайность в т/га, в знаменателе – содержание протеина в зелёном корме, т/га) обрабатывали методом дисперсионного анализа, определяя количественные показатели изменчивости функции [6].

Таблица 1 – Средняя урожайность культур по вариантам опыта

Вариант	Лемешно-отвальная вспашка, т/га	Чизельно-отвальная вспашка, т/га
I	32,6 /0,63	36,0/0,74
II	27,5/0,69	31,3/0,78
III	25,8/0,745	27,9/0,822

Верхние уровни факторов в кодированном масштабе принимаются за $+1$, нижние за -1 , а средние – за 0 . Пересчёт естественных координат в кодированные осуществляется по формулам:

$$X_{i0} = \frac{X_{imax} + X_{imin}}{2}; x_i = \frac{X_i - X_{i0}}{\Delta X_i}; X_i = X_{i0} + \Delta X_i x_i; \Delta X_i = \frac{X_{imax} - X_{imin}}{2}, \quad (5)$$

где ΔX_i – интервал варьирования.

Уровни факторов варьирования, выявленные в результате изучения протокола дисперсионного анализа, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Факторы и уровни их варьирования

Факторы		Единица измерения	Уровни факторов			Н
			-1	0	$+1$	
Норма высева		тыс.шт./га	60	70	80	10
Ширина междурядья		м	0,20	0,35	0,40	0,10
Обработка	Лемешно-отвальная	м	0,20	0,24	0,28	0,04
	Чизельно-отвальная	м	0,30	0,35	0,40	0,05
Количество сои в общей структуре посева		%	25	50	75	25

Количественную характеристику факторов получали путём регрессионного анализа за счёт реализации многофакторного активного эксперимента.

Для реализации исследований в области оптимума выбран план второго порядка (план Рехтшафнера). Он обладает свойством минимизации обобщённой дисперсии и минимальным числом опытов:

$$y = b_0 + \sum_{j=1}^k b_j \cdot x_j + \sum_{j=1}^k b_{j0} \cdot x_j \cdot x_0 + \sum_{j=1}^k b_{jj} \cdot x_j^2, \quad (6)$$

Матрица четырехфакторного эксперимента плана Рехтшафнера приведена в таблице 3 [5].

Таблица 3 – Матрица плана Рехтшафнера

№	Факторы и их уровни варьирования			
	x_1	x_2	x_3	x_4
1	-1	-1	-1	-1
2	-1	1	1	1
3	1	-1	1	1
4	1	1	-1	1
5	1	1	1	-1
6	1	1	-1	-1
7	1	-1	1	-1
8	1	-1	-1	1
9	-1	1	1	-1
10	-1	1	-1	1
11	-1	-1	1	1
12	1	0	0	0
13	0	1	0	0
14	0	0	1	0
15	0	0	0	1

После реализации матрицы эксперимента рассчитывали коэффициенты регрессии уравнения по формулам:

$$b_0 = \frac{\sum_{u=1}^N \bar{Y}_u}{N}, b_i = \frac{\sum_{u=1}^N x_{iu} \bar{Y}_u}{\sum_{u=1}^N x_{iu}^2}, b_{ij} = \frac{\sum_{u=1}^N x_{iu} x_{ju} \bar{Y}_u}{\sum_{u=1}^N x_{iu}^2 x_{ju}^2}, b_{ii} = \frac{\sum_{u=1}^N x_{iu}^2 \bar{Y}_u}{\sum_{u=1}^N x_{iu}^4}, \quad (7)$$

где \bar{Y}_u – значение критерия оптимизации.

В результате расчётов получены уравнения регрессии в кодированном виде, незначимые коэффициенты удалялись и выполнялся повторный расчёт коэффициентов регрессионной модели:

$$y_1 = 35,5 + 0,45 \cdot x_1 - 0,41 \cdot x_2 + 0,45 \cdot x_3 - 1,25 \cdot x_4 - 0,05 \cdot x_1 x_2 + 0,03 \cdot x_1 \cdot x_3 - 0,14 \cdot x_1 \cdot x_4 - 0,13 \cdot x_2 \cdot x_3 + 0,03 \cdot x_2 \cdot x_4 - 0,16 \cdot x_3 x_4 - 0,45 \cdot x_1^2 - 0,46 \cdot x_2^2 - 0,47 \cdot x_3^2 - 0,8 \cdot x_4^2; \quad (8)$$

$$y_2 = 32,1 + 0,41 \cdot x_1 - 0,42 \cdot x_2 + 0,40 \cdot x_3 - 1,11 \cdot x_4 - 0,095 \cdot x_1 \cdot x_2 + 0,03 \cdot x_1 \cdot x_3 - 0,05 \cdot x_1 \cdot x_4 - 0,04 \cdot x_2 \cdot x_3 + 0,02 \cdot x_2 \cdot x_4 - 0,05 \cdot x_3 \cdot x_4 - 0,28 \cdot x_1^2 - 0,29 \cdot x_2^2 - 0,31 \cdot x_3^2 - 0,66 \cdot x_4^2; \quad (9)$$

$$y_3 = 0,697 + 0,032 \cdot x_1 - 0,038 \cdot x_2 + 0,042 \cdot x_3 + 0,052 \cdot x_4 - 0,0017 \cdot x_1 \cdot x_2 + 0,0033 \cdot x_1 \cdot x_3 + 0,0033 \cdot x_1 \cdot x_4 - 0,0017 \cdot x_2 \cdot x_3 - 0,0017 \cdot x_2 \cdot x_4 + 0,0033 \cdot x_3 \cdot x_4 - 0,019 \cdot x_1^2 - 0,029 \cdot x_2^2 - 0,029 \cdot x_3^2 - 0,029 \cdot x_4^2 \quad ; \quad (10)$$

$$y_4 = 0,65 + 0,030 \cdot x_1 - 0,04 \cdot x_2 + 0,05 \cdot x_3 + 0,05 \cdot x_4 - 0,0001 \cdot x_1 \cdot x_2 + 0,0025 \cdot x_1 \cdot x_3 + 0,0025 \cdot x_1 \cdot x_4 - 0,0025 \cdot x_2 \cdot x_3 - 0,0025 \cdot x_2 \cdot x_4 + 0,0001 \cdot x_3 \cdot x_4 - 0,02 \cdot x_1^2 - 0,03 \cdot x_2^2 - 0,03 \cdot x_3^2 - 0,03 \cdot x_4^2 \quad . \quad (11)$$

Анализ полученных уравнений регрессии выполняли с помощью двумерных сечений. При решении задачи с помощью двумерных сечений в качестве основного критерия оптимизации была принята урожайность зелёной массы. Дополнительным критерием оптимизации было принято содержание протеина в зелёном корме. Оптимальная зона отмечалась на пересечении кривых целевых функций урожайности и протеина с учётом наилучшей сбалансированности зелёного корма. Участки отмечались прямоугольниками (рис. 2). С помощью программы на ЭВМ были определены оптимальные значения факторов (таблица 3).

Для анализа и систематизации полученные математические модели второго порядка привели к типовой канонической форме вида:

$$Y - Y_s = B_{11}X_1^2 + B_{22}X_2^2 + \dots + B_{kk}X_k^2, \quad (12)$$

где Y – значение критерия оптимизации; Y_s – значение критерия оптимизации в оптимальной точке; X_1, X_2, \dots, X_k – новые оси координат, повернутые относительно старых x_1, x_2, \dots, x_k ; $B_{11}, B_{22}, \dots, B_{kk}$ – коэффициенты регрессии в канонической форме.

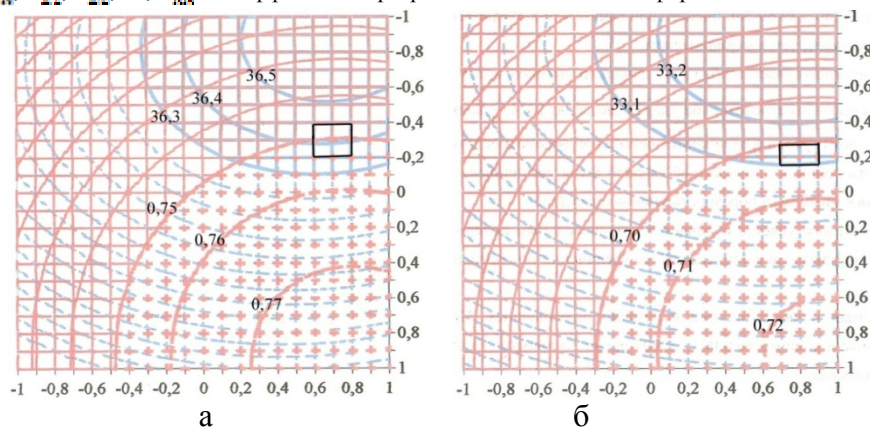


Рисунок 2 – Двумерные сечения поверхностей отклика:

а – при чизельно-отвальной обработке почвы;

б – при лемешно-отвальной вспашке

Таблица 3 – Оптимальные значения факторов

Фактор	Урожайность при лемешно-отвальной вспашке	Урожайность при чизельно-отвальной обработке	Содержание протеина при лемешно-отвальной вспашке	Содержание протеина при чизельно-отвальной обработке
x_1	0,84	0,69	0,75	0,90
x_2	– 0,83	– 0,63	– 0,67	– 0,67
x_3	0,83	0,75	0,84	0,79
x_4	– 0,91	– 0,92	0,83	0,93

Решение характеристических уравнений производилось по стандартной программе на ЭВМ.

Определение угла поворота новых осей координат относительно старых производили по формулам:

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{b_{11}}{b_{11}-b_{11}}; \operatorname{ctg} 2\alpha = \frac{b_{11}-b_{11}}{b_{11}}. \quad (13)$$

Уравнения регрессии, представленные в канонической форме, имеют вид:

$$Y_1 - 36,66 = -0,16 \cdot X_1^2 - 0,36 \cdot X_2^2 - 0,53 \cdot X_3^2 - 0,83 \cdot X_4^2; \quad (14)$$

$$Y_2 - 33,16 = -0,019 \cdot X_1^2 - 0,027 \cdot X_2^2 - 0,03 \cdot X_3^2 - 0,028 \cdot X_4^2; \quad (15)$$

$$Y_3 - 0,772 = -0,22 \cdot X_1^2 - 0,34 \cdot X_2^2 - 0,31 \cdot X_3^2 - 0,66 \cdot X_4^2; \quad (16)$$

$$Y_4 - 0,723 = -0,02 \cdot X_1^2 - 0,028 \cdot X_2^2 - 0,032 \cdot X_3^2 - 0,03 \cdot X_4^2. \quad (17)$$

Поскольку все коэффициенты при квадратных членах имеют отрицательные знаки, то поверхности откликов, описанные уравнениями (14...17), представляют не что иное, как четырёхмерные параболоиды с координатами центров поверхностей в оптимальных значениях факторов.

Таким образом, с помощью регрессионного анализа определены оптимальные значения факторов, влияющих на урожайность и содержание протеина в кукурузо-соевой смеси. Наибольшие значения урожайности и протеина получены при взаимодействии факторов x_3 (глубина обработки почвы) и x_4 (количество сои в общей структуре посева). Взаимодействие этих факторов даёт урожайность 36,4 т/га и по протеину 0,75 т/га при чизельно-отвальной обработке почвы (рис. 2, а), 33,1 т/га и 0,70 т/га соответственно при лемешно-отвальной вспашке (рис. 2, б).

После расчёта коэффициента регрессии была проверена адекватность полученной модели второго порядка. Адекватность представления результатов опытов полиномами второго порядка оценивалась по критерию Фишера (F-критерию).

Дисперсию адекватности $S_{ад}^2$ и ошибки S_y^2 опыта вычисляли для чизельно-отвальной обработки почвы:

$$S_{ад}^2(Y) = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^N (\bar{y}_i - y_i)^2}{N - (k+1)} = 0,318840;$$

$$S_{ад}^2(\Pi) = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^N (\bar{y}_i - y_i)^2}{N - (k+1)} = 0,009552; \quad S_y^2(Y) = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{q=1}^n (y_{iq} - y_i)^2}{N \cdot (n+1)} = 521,823647;$$

$$S_y^2(\Pi) = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{q=1}^n (y_{iq} - y_i)^2}{N \cdot (n+1)} = 0,053438,$$

и для лемешно-отвальной обработки почвы –

$$S_{ад}^2(Y) = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^N (\bar{y}_i - y_i)^2}{N - (k+1)} = 0,454883;$$

$$S_{ад}^2(\Pi) = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^N (\bar{y}_i - y_i)^2}{N - (k+1)} = 0,02097; \quad (18)$$

$$S_y^2(Y) = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{q=1}^n (y_{iq} - y_i)^2}{N \cdot (n+1)} = 411,293;$$

$$S_y^2(\Pi) = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{q=1}^n (y_{iq} - y_i)^2}{N \cdot (n+1)} = 0,0318. \quad (19)$$

где y_i – случайная величина, рассчитанная по математической зависимости; \bar{y}_i – среднее арифметическое значение случайной величины; y_{iq} – значение i -той величины в q -том опыте; n – число повторностей; N – число строк матрицы плана; k – число факторов, $S_{ад}^2(Y)$, $S_{ад}^2(\Pi)$ – дисперсия адекватности опыта по урожайности и по протеину; $S_y^2(Y)$, $S_y^2(\Pi)$ – дисперсия ошибки опыта по урожайности и по протеину.

Тогда для чизельно-отвальной обработки почвы

$$F_y = \frac{S_{ад}^2}{S_y^2} = 0,0006; \quad F_{\Pi} = \frac{S_{ад}^2}{S_y^2} = 0,1787;$$

а для лемешно-отвальной обработки почвы:

$$F_y = \frac{S_{ад}^2}{S_y^2} = 0,0011; \quad F_{\Pi} = \frac{S_{ад}^2}{S_y^2} = 0,6592. \quad (20)$$

Гипотезу адекватности принимали, если расчетное значение F -критерия меньше табличного ($F_p < F_{табл} = 2,1646$) [3].

Во всех случаях $F_{табл} > F_p$. Таким образом, математические модели адекватны результатам эксперимента.

Вывод: полученные данные показывают, что оптимальной технологией является технология с чизельно-отвальной обработкой почвы на глубину 0,35...0,40 м с рыхлением пласта на 0,15...0,20 м и размещением культур по трёхстрочной схеме посева. Апробация технологии возделывания кукурузо-соевых смесей проводилась на опытном поле ОПХ «Орошаемое» в 2006...2008 гг.

Библиографический список

1. Запорожцев, П.В. Питательная ценность однолетних кормовых культур в смешанных посевах при орошении / П.В. Запорожцев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2009. – № 3 (15). – С. 65-72.
2. Пындак, В.И. Особенности возделывания кукурузо-бобовых смесей на зелёный корм в условиях капельного орошения / В.И. Пындак, А.Е. Новиков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2009. – № 1 (13). – С. 16-23.
3. Адлер, Ю.П. Введение в планирование эксперимента / Ю.П. Адлер. – М.: Металлургия, 1969. – 157 с.
4. Веденяпин, Г.В. Общая методика экспериментального исследования и обработки опытных данных / Г.В. Веденяпин. – М.: Колос, 1967. – 159 с.
5. Кузнецов, Н.Г. Вводные лекции по математическому моделированию и математической теории эксперимента: учебное пособие / Н.Г. Кузнецов, С.И. Богданов. – Волгоград, 2008. – 182 с.
6. Новиков, А.Е. Чизельно-отвальная агротехническая мелиорация почвы при возделывании кукурузо-бобовых смесей в условиях орошения: Автореф. дис. ... к.т.н. / А.Е. Новиков. – Волгоград, 2009. – 20 с.

E-mail: ya.andrey.novikov@yandex.ru

УДК 631.347:626.82

**РАСЧЕТ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В КАНАЛАХ
С АВТОМАТИЧЕСКИМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ ВОДОПОДАЧИ
TRANSIENT IN CHANNELS WITH AUTOMATIC WATER SUPPLY
REGULATION CALCULATION**

**А.А. Пахомов, кандидат технических наук
Н.А. Колобанова, кандидат технических наук
В.Ф. Скворцов, аспирант**

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

A.A.Pakhomov, N.A. Kolobanova, V.F. Skvortsov
Volgograd state agricultural academy

В статье излагается методика расчета переходных процессов в открытых каналах оросительных систем при каскадном регулировании водоподачи с использованием уравнений установившегося и неустойчивого режима движения воды.

The transient in open channels of irrigation systems calculation methodology at water supply cascade control with the use of water motion steady-state and non-steady-state regime equation is given in the article.

Ключевые слова: оросительные системы, каскадное регулирование, резервная емкость, водоподача, регулятор.

Key words: irrigation systems, cascade control, idle capacity, water supply, regulator.

Расчет и проектирование систем автоматического каскадного регулирования связаны с необходимостью решения нестационарных задач

движения воды в открытых каналах (волновая передача расхода и ее затухание, изменение инерционности процесса вдоль каналов, наличие запаздывания во времени и т.д.) [3].

Рассмотрим оросительную сеть, представленную открытыми каналами от головного водозабора до водопотребителя стационарного (насосная станция) или передвижного (дождевальная машина).

Режим работы в бьефах каналов характеризуется следующим образом:

если $(g^* \omega / B)^{1/2} < V (Fr < 1)$ – спокойное состояние потока и волна распространяется как в прямом, так и в обратном направлениях;

если $(g^* \omega / B)^{1/2} < V (Fr = 1)$ – обратная волна останавливается и образует гидравлический прыжок («стоячая волна»), наблюдается при $h = h_{кр}$;

если $(g^* \omega / B)^{1/2} < V (Fr > 1)$ – бурное состояние потока, обратную волну сносит вниз по течению.

Каскадная схема с обратной гидравлической связью может быть реализована только при выполнении условия 1.

Для расчета переходных процессов в каналах межхозяйственной сети представим расчетную схему следующим образом:

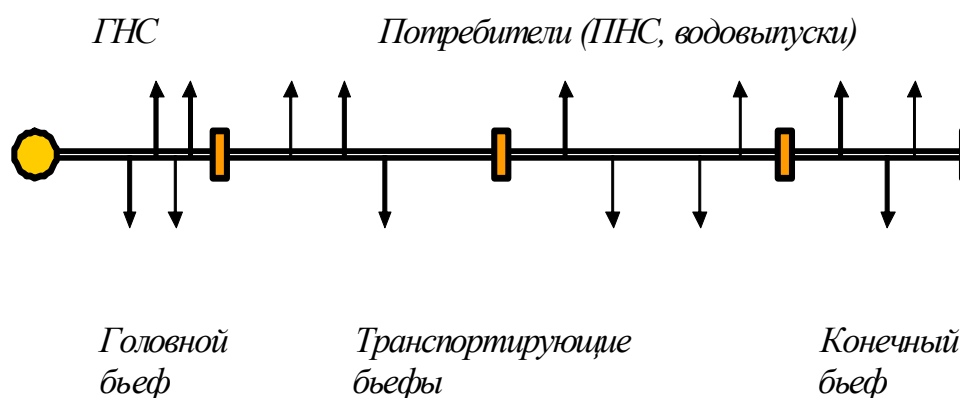


Рисунок 1 – Типовая схема межхозяйственной сети оросительной системы

Каналы межхозяйственной сети изначально должны иметь резервные емкости. Резервирование воды в емкостях каналов осуществляется в два этапа: при снижении водопотребления происходит накопление снизу вверх за счет действий регуляторов стабилизации уровней нижнего бьефа и сверху вниз при включении защиты этих регуляторов от переполнения верхнего бьефа.

При избытке воды в старшем канале накопление резервных объемов происходит в один этап – сверху вниз при работе защиты от переполнения.

Рассмотрим принципиальную схему работы бьефа межхозяйственной сети при регулировании по нижнему бьефу (рис. 2).

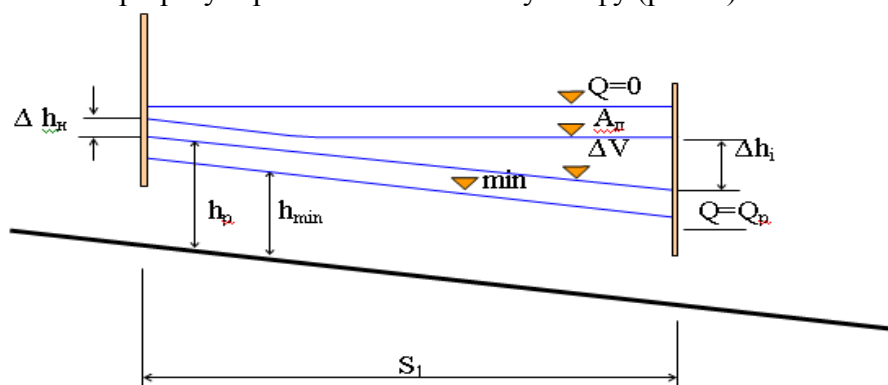


Рисунок 2 – Расчетная схема для определения объема резервной емкости

Воспользуемся методикой, применяемой в практических расчетах для определения волнового возмущения в расчетном бьефе и объема резервной (регулирующей) емкости [1, 2].

Величина волнового возмущения для расчетного бьефа может быть определена несколькими способами.

Обычно на стадии проектирования применяется один из трех способов расчета (А, Б, В).

А) Величина волнового возмущения для расчетного бьефа (независимо от типа бьефа) равна:

$$\Delta Q = \sum \Delta Q_{pi} , \quad (1)$$

где ΔQ – расчетное волновое возмущение в рассматриваемом бьефе; i – порядковый номер расчетного бьефа; ΔQ_{pi} – волновое возмущение в i -м бьефе.

В этом варианте расчета все волновые возмущения суммируются по мере продвижения от тупикового к головному бьефу и резервные емкости получают с большими запасами.

Б) Величина волнового возмущения для расчетного бьефа определяется в зависимости от состава потребителей и типа бьефа:

$$\Delta Q = \sum [(1 - K_i) \Delta Q_{pi}] , \quad (2)$$

где K_i – коэффициент ответственности, который принимается в зависимости от состава потребителей, скорости их включения в работу и возможности кратковременного перерыва в потреблении. В практических расчетах принимают:

- $K_i = 0,8 \div 0,9$ – если потребители-водовыпуски рассредоточены по длине бьефа, что допускает кратковременный перерыв водоподачи;
- $K_i = 0,7 \div 0,8$ – если потребители рассредоточены по длине бьефа и допускают кратковременный перерыв водоподачи, а в непосредственной близости от начального створа имеются потребители-насосные станции;
- $K_i = 0,5 \div 0,7$ – если потребители рассредоточены по длине бьефа и допускают кратковременный перерыв водоподачи, а потребители-насосные станции размещены в удаленных створах бьефа;
- $K_i = 0,05 \div 0,5$ – если потребители представлены только насосными станциями, размещенными большей частью в удаленных створах бьефа.

В этом варианте расчета размеры резервных емкостей будут значительно меньше, чем при расчете по варианту «а».

В) Величина волнового возмущения для расчетного бьефа определяется по формуле:

$$\Delta Q = \sum \Delta Q_{pin}, \quad (3)$$

где ΔQ_{pin} – волновое возмущение в начальном створе i -го бьефа с учетом влияния рассредоточенности потребителей, параметров канала и уменьшения величины волнового возмущения обратной положительной волны при движении ее по каналу с уклоном:

$$\Delta Q_{pin} = \Delta Q_{pik} - \frac{d \Delta h}{dt}, \quad (4)$$

где ΔQ_{pik} – волновое возмущение в конечном створе;

$\frac{d \Delta h}{dt}$ – вертикальная скорость волны, определяемая по формуле:

$$\frac{d \Delta h}{dt} = \frac{\omega}{B} N_{\kappa} L_{\kappa} \frac{gB}{V - \mu \sqrt{\frac{g\omega}{B}}}, \quad (5)$$

где g – ускорение свободного падения,

B – ширина канала по верху, определяется по формуле:

$$B = b + 2mh \quad (6)$$

ω – площадь поперечного сечения водного потока при глубине воды в канале h , определяется по формуле:

$$\omega = (b + mh)h, \quad (7)$$

где b – ширина канала по дну, m – заложение откоса канала, h – глубина воды в канале.

Потребный резервный объем в расчетном бьефе определяется по формуле:

$$V = (t_1 + t_2 + t_u) \Delta Q. \quad (8)$$

Время добегания фронта обратной волны от конечного створа до начального определяется по формуле:

$$t_1 = \frac{S_1}{\sqrt{\frac{g\omega}{B} - V}}. \quad (9)$$

Время добегания фронта прямой волны от начального створа до конечного определяется по формуле:

$$t_2 = \frac{S_1}{\sqrt{\frac{g\omega}{B} + V}}. \quad (10)$$

Время добегания доли дополнительного расхода ΔQ , определяемого коэффициентом K_i , определяется из уравнения:

$$t_u = T_i [\ln(K_1 - L_1 / T_1) - \ln K_i K_1] \quad (11)$$

Определяется фактический объем резерва, который размещается между уровнем воды при установившемся режиме движения воды в канале при расчетном расходе Q_p и уровнем кривой подпора A_n при расчетной глубине h_p . Значение h_p находится в диапазоне от h_{\min} до h_{\max} .

Определяется фактический объем резерва, который размещается между уровнем воды при установившемся режиме движения воды в канале при расчетном расходе Q_p и уровнем кривой подпора A_n при расчетной глубине h_p . Значение h_p находится в диапазоне от h_{\min} до h_{\max} .

Построение кривой подпора A_n выполняется по методу Бахметева решением уравнения:

$$\frac{JS_1}{h} = \eta_2 - \eta_1 - (1-j)[\varphi(\eta_2) - \varphi(\eta_1)]. \quad (12)$$

Далее определяется ΔV – объем воды, находящейся между уровнями воды в канале «А» (соответствует кривой подпора) и « Q_p » (при пропуске расчетного расхода воды) при задаваемых последовательно значениях Δh и сравнивается со значением $V_{рез}$, полученным по формуле (8). Расчет заканчивается при выполнении условия:

$$\Delta V \approx V_{рез} \quad (13)$$

В случае несоблюдения этого условия при максимально возможном значении Δh следует изменить параметры канала, увеличить длину, ширину по дну, уклон дна или заложение откосов канала. Можно

также наложить дополнительное ограничение на величину расчетного волнового возмущения ΔQ , изменяя значение коэффициента K_i в формулах в рекомендованных пределах.

Таким образом, приведенная методика расчета показывает влияние и неразрывную связь состава и характеристик водопотребителей с объемом резервной емкости $V_{рез}$.

Выводы: 1. Зная величины резервной емкости, можно установить динамические параметры объекта регулирования.

2. Зная динамические параметры объекта регулирования, можно определить тип регулятора для автоматизации водоподачи и оптимальные параметры его настройки.

Библиографический список

1. Маковский, Э.Э. Автоматизация гидротехнических сооружений в системах каскадного регулирования расходов воды / Э.Э. Маковский. – Фрунзе Илим, 1972. – 226 с.
2. Маковский, Э.Э. Компоновка гидротехнических сооружений в системах каскадного регулирования расходов воды / Э.Э. Маковский, В.В. Волчкова. // Автоматические водораспределющие устройства. – Илим, Фрунзе, 1974. – С. 31-47.
3. Пахомов, А.А. Автоматизация водораспределения на открытой внутрихозяйственной сети / А.А. Пахомов, В.Ф. Скворцов // Вопросы мелиорации. – № 1-2. – 2008. – С. 23-33.

E-mail: gidro-vgsha@mail.ru

УДК 629.114.2

О НЕКОТОРЫХ АСПЕКТАХ ДИНАМИКИ РАЗГОНА И УСТАНОВИВШЕГОСЯ ДВИЖЕНИЯ МТА С УПРУГОДЕМПФИРУЮЩИМИ ЗВЕНЬЯМИ

ABOUT SOME ASPECTS OF MACHINE-TRACTOR UNIT WITH ELASTIC-DAMPING SECTIONS ACCELERATION DYNAMICS AND STEADY MOVEMENT

С.Д. Фомин, кандидат технических наук, доцент

А.Г. Жутов, доктор технических наук, профессор

В.И. Аврамов, кандидат технических наук, доцент

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

S.D. Fomin, A.G Zhutov, V.I. Avramov

Volgograd state agricultural academy

В статье рассматриваются угловые колебания остова трактора в продольно-вертикальной плоскости (галлопирование) в процессе разгона и установившегося движения МТА с упругодемпфирующими звеньями в силовой передаче.

Tractor's frame angular oscillations in linear-vertical level (galloping) in the acceleration process and machine-tractor unit with elastic-damping sections and in power train steady movement are examined in the article.

Ключевые слова: разгон, упругодемпфирующие звенья, гироскопические датчики, дифферент, галлопирование.

Key words: acceleration, elastic-damping sections, gyroscopic sensors, different, galloping.

Комплексом проведенных нами исследований установлено, что на трансмиссию с пониженной жесткостью в меньшей степени сказываются угловые колебания, вызванные наездом колесами трактора на неровности [2] и вследствие колебания крюковой нагрузки. Последняя в свою очередь стабилизируется при наличии упругодемпфирующих звеньев в системе передачи энергии [1,2,3,4]. В целом, все это способствует уменьшению угловых колебаний трактора в продольно-вертикальной плоскости. Так, при разгоне исследуемого транспортного агрегата в составе трактора класса 1,4 (МТЗ-80) и двухосного прицепа (ПСЕ-12,5) на 3-ей передаче без редуктора при оборотах двигателя 2200 об/мин и резком включении муфты сцепления угол поворота остова трактора в продольно-вертикальной плоскости (дифферент) с жестким приводом составляет $0,75^\circ$. Угол поворота остова трактора в продольно-вертикальной плоскости измерялся с помощью датчиков на основе гироскопических чувствительных элементов. Для этой цели использовались авиационные комплексы, сигналы которых преобразовывались специально созданным устройством для последующей регистрации осциллографом (рис. 1).



Рисунок 1 – Размещение giroагрегатов и преобразователя на крыше кабины трактора

При этом «всплески» крутящего момента и крюковой нагрузки соответственно равны: $M_k = 6,48$ кНм и $R_{кр} = 13,35$ кН. В случае разгона с эластичным приводом при тех же условиях угол поворота равен $0,45^\circ$. «Всплески» крутящего момента и крюковой нагрузки соответственно равны: $M_k = 4,76$ кНм и $R_{кр} = 9,55$ кН (рис. 2).

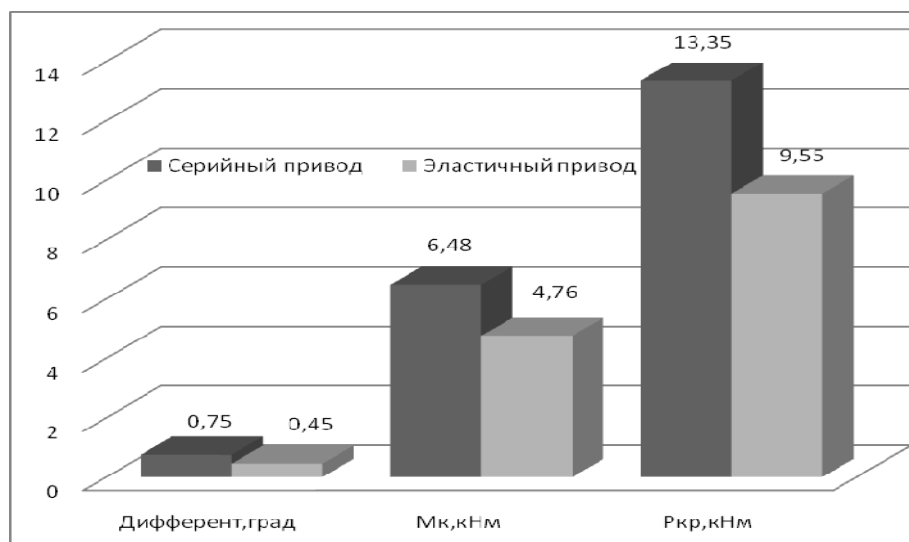


Рисунок 2 – Разгон транспортного агрегата на 3-ей передаче без редуктора

Вследствие сглаживания пиков крюковой нагрузки (на 38 %) и крутящего момента (на 36 %) с эластичными элементами происходит более плавный и, в то же время более интенсивный разгон агрегата (сокращается время разгона за счет того, что снижается буксование и в меньшей степени уменьшается частота вращения коленчатого вала двигателя).

При этом трактор в значительно меньшей степени опрокидывается в продольно-вертикальной плоскости: величина угла поворота снижается на 40 % (рис. 3).

Аналогичные явления происходят при разгоне и на других передачах. Так, при разгоне агрегата на 5-ой передаче без редуктора при тех же условиях угол поворота остова трактора с жестким приводом составляет $1,60^\circ$, с эластичным – $0,98^\circ$. Имеет место уменьшение угла дифферента на 38 % (рис. 4).

Таким образом, здесь происходят следующие явления. При разгоне агрегата с серийным приводом динамичность действия нагрузок в определенной степени сглаживается буксованием муфты сцепления, ведущих ко-

лес. При этом безвозвратно теряется энергия, причем во вредном направлении: происходит износ дисков муфты сцепления, износ шин, истирание почвы. Частично энергия запасается в виде потенциальной энергии подъема центра тяжести трактора при повороте остова относительно ведущих полуосей. Затем, запасенная таким образом энергия, возвращается (при возврате часть её все же теряется на пробуксовку).

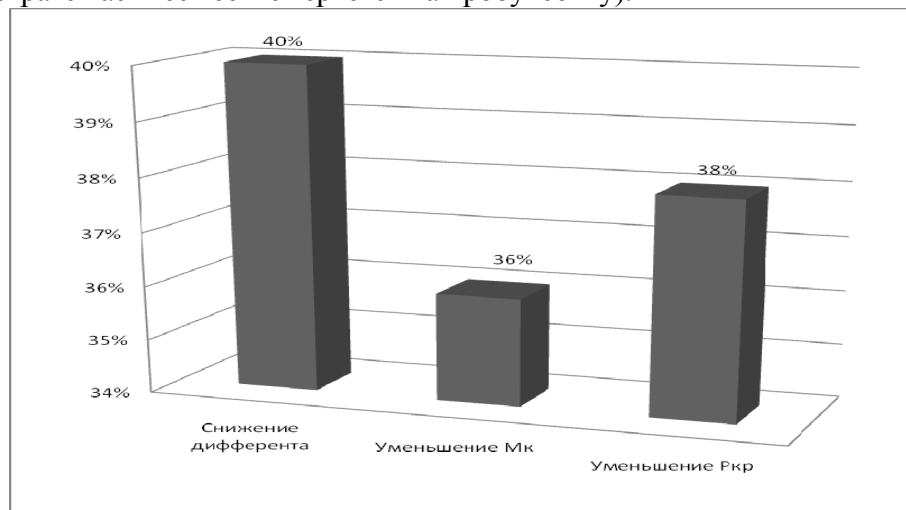


Рисунок 3 – «Смягчение» динамики разгона транспортного агрегата при введении упругодемпфирующих звеньев

При установке упругодемпфирующих звеньев (эластичных элементов) значительная часть энергии пиковых нагрузок аккумулируется упругими элементами. Поэтому меньшая часть энергии уходит на рассеивание пробуксовкой и на опрокидывание остова трактора. Снижение буксования и дифферента остова трактора благоприятно сказываются на всех эксплуатационных показателях, в том числе, на устойчивости и управляемости трактора и агрегата в целом [4].

В принципе, пробуксовку ведущих колес можно рассматривать как своеобразное предохранительное устройство, а поворот остова трактора как естественный эластичный элемент, снижающий пики нагрузок. В первом случае энергия попусту рассеивается, во втором – запасается, а затем расходуется в полезном направлении.

Однако, в отличие от упругодемпфирующих звеньев, аккумулирующих ударные нагрузки в виде потенциальной энергии деформации упругого тела, во втором случае энергия запасается за счет поворота остова трактора, что разгружает передний мост и неблагоприятно сказывается на устойчивости и управляемости.

Аналогичные явления наблюдаются при действии пиковых нагрузок и на установившемся режиме движения. На установившемся режиме движения установлено снижение стандарта угла поворота остова трактора (снижение галлопирования) на 12-19 % для широкого диапазона скоростей движения (на 2-ой – 8-ой передачах).

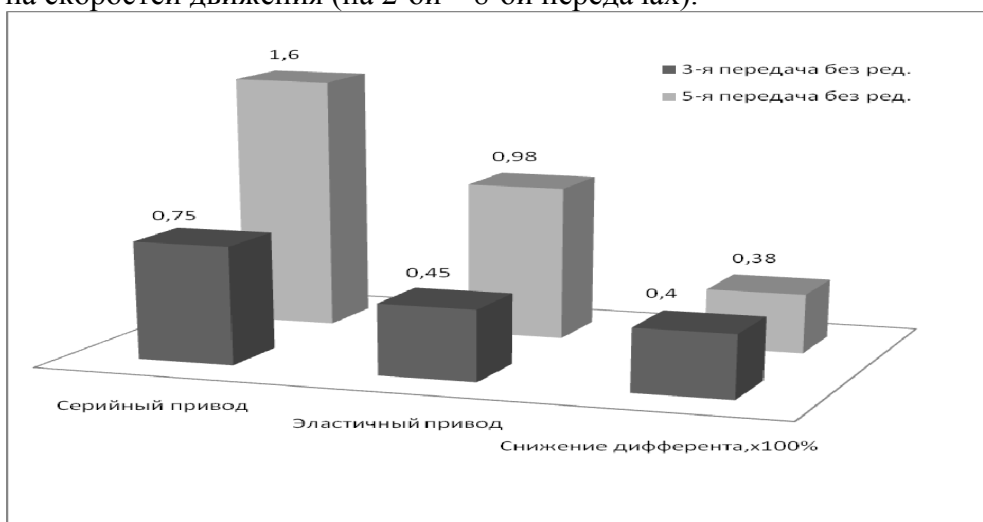


Рисунок 4 – Дифферент остова трактора (град) в зависимости от типа привода при разгоне транспортного агрегата на 3-ей и 5-ой передачах

Таким образом, установка упругодемпфирующих звеньев в систему передачи энергии способствует существенному «смягчению» динамики взаимодействия в системе «трактор-прицеп-опорное основание», уменьшению колебаний, в частности, галлопирования, что благоприятно сказывается на всех эксплуатационных показателях, в том числе, на устойчивости и управляемости трактора и агрегата в целом.

Библиографический список

1. Абидулин, С.Н. Использование гидроогружателя сцепного веса трактора МТЗ-80 с упругой навеской на вспашке / С.Н. Абидулин, Н.Г. Кузнецов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2006. – № 3 (3). – С. 63-64.
2. Аврамов, В.И. Снижение динамической нагрузки на переходных режимах работы МТА / В.А. Аврамов, С.Д. Фомин // Механизация и электрификация с.-х. – 2004. – №8. – С. 24-25.
3. Кузнецов, Н.Г. Техничко-экономические характеристики горизонтальных стабилизаторов нагрузки МТА / Н.Г. Кузнецов, Д.С. Гапич, Е.А. Назаров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2009. – №4 (16). – С. 103-108.
4. Фомин, С.Д. Устойчивость движения транспортного агрегата с пневмогидравлическим упругодемпфирующим приводом ведущих колес / С.Д. Фомин, В.И. Аврамов // Механизация и электрификация с.-х. – 2004. – №8. – С. 17-19.

E-mail: izvestiya-vgsha@yandex.ru

УДК 631.316.022.4

**РАЗРАБОТКИ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ РАБОЧЕГО
ОРГАНА ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ
И МЕЛКОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ**

**WORKING BODY FOR SURFACE AND SHALLOW SOIL
CULTIVATION CONSTRUCTION DEVELOPMENT AND
SUBSTANTIATION**

С.Е. Греков, соискатель

А.Н. Цепляев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

В.Г. Абезин, доктор технических наук, профессор

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

S.E. Grekov, A.N. Tseplyaev, A.G. Abezin

Volgograd state agricultural academy

Приведен анализ существующих рабочих органов для поверхностной и мелкой обработки почвы, разработанных авторами, дано обоснование варианта конструкции, обеспечивающего выполнение агротехнических требований, предъявляемых к данным видам обработки почвы и обеспечивающего минимальные энергетические затраты.

Existed working bodies for surface and shallow soil cultivation worked out by the authors analysis is given in the article, construction variant, providing fulfillment of agro-technical requirements asserted to such kinds of cultivation and providing minimal energetic consumption, substantiation is given here.

Ключевые слова: *поверхностная, мелкая, сорняки, рыхление, стрельчатая, плоскорезущая, обволакивание, ранневесеннее, предпосевная.*

Key words: *surface, shallow, weeds, loosening, lancet, flat, encapsulation, early spring, presowing.*

Поверхностная и мелкая обработка необходимы для рыхления почвы, уничтожения проростков сорняков, подготовки почвы для посева, ухода за парами, создания условий для выполнения работ на повышенных скоростях и высококачественной уборки урожая [4].

Известные рабочие органы для поверхностной и мелкой обработки почвы не отвечают агротехническим требованиям по обеспечению рыхления почвы без выноса нижних слоев на поверхность, выравниванию поверхности поля, полному уничтожению проростков и всходов сорняков, устойчивому выполнению технологического процесса без об-

волакивания рабочих органов растительными остатками, сохранению на поверхности поля стерневых и растительных остатков, снижению числа проходов машин по полю и улучшению структурности почвы [1, 2, 3, 5].

При проведении исследований по разработке и обосновании конструкции рабочего органа для поверхностной и мелкой обработки почвы нами разработаны конструкции рабочих органов, которые в значительной степени отвечают агротехническим требованиям.

На разработанные конструкции оформлены заявки на изобретения и получены положительные результаты формальной экспертизы и экспертизы по существу.

Анализ данных конструкций приводится в настоящей статье.

Предотвращение обволакивания стойки растительными остатками возможно при использовании дискового ножа, который установлен в створе стойки рабочего органа.

Рабочий орган (рис. 1) смонтирован на вертикальной стойке 1, выполненной в виде вилки, между боковинами которой установлен вертикальный дисковый нож 2. Дисковый нож смонтирован на оси с помощью подшипников, установленных в ступицах 3. К ступице 3 с левой стороны дискового ножа 2 закреплена наклонная стойка 4 левой стрельчатой полулапы 5. Стрельчатая полулапа 5 установлена в горизонтальной плоскости под углом γ , обеспечивающим подрезание сорняков скользящим резанием и имеет угол крошения α , позволяющий производить рыхление почвы без перемешивания ее слоев. Носок лапы 5 вынесен вперед относительно оси дискового ножа. С правой стороны дискового ножа 2 к стойке 3 с помощью наклонной стойки 6 закреплена правосторонняя стрельчатая полулапа 7, носок которой установлен на уровне оси дискового ножа. Стрельчатая полулапа 7 также установлена под углом γ и имеет угол крошения α . Стойки 4, 6 для снижения сопротивления почвы выполнены двухгранными с острым ребром, направленным в стороны движения рабочего органа.

Рабочий орган для предпосевной и поверхностной обработки почвы работает следующим образом.

При движении по поверхности почвы дисковый нож 2 разрезает слой почвы на глубину «а», превышающую глубину обработки плоскорежущими рабочими органами, выполненными в виде стрельчатых полулап 5, 7. Это превышение обеспечивает полное перерезание сорняков, встречающихся по направлению движения рабочего органа и предотвращает обволакивание стоек 4, 6 растительными остатками. Стрельча-

тые полулапы 5, 7 подрезают пласт в горизонтальной плоскости, и, благодаря углу крошения α , производят рыхление подрезанного пласта без перемешивания слоев почвы. Установка стрелчатых полулап 5, 7 в горизонтальной плоскости под углом γ к направлению движения обеспечивает подрезание сорняков скользящим резанием и не допускает обволакивания лезвий полулап 5, 7 растительными остатками. Лезвия полулап 5, 7 имеют верхнюю заточку, а нижняя часть лезвия имеет наплавку твердым износостойким сплавом, поэтому при работе происходит самозатачивание лезвий. Двухгранная форма стоек 4, 6 стрелчатых полулап обеспечивает обтекание почвы и снижение сопротивления обработки. Для получения равномерной глубины обработки рабочие органы должны быть закреплены на грядилях, имеющих параллелограммную навеску. Обработка рабочим органом позволяет создавать мульчирующий слой в верхнем горизонте почвы, полное уничтожение сорняков и предотвращает вынос эрозионно-опасных частичек почвы вместе с влажным нижним слоем.

К недостаткам рабочего органа относятся сложность конструкции, высокая стоимость, а также возможность забивания сорняками в сопряжении между лапами и стойкой.

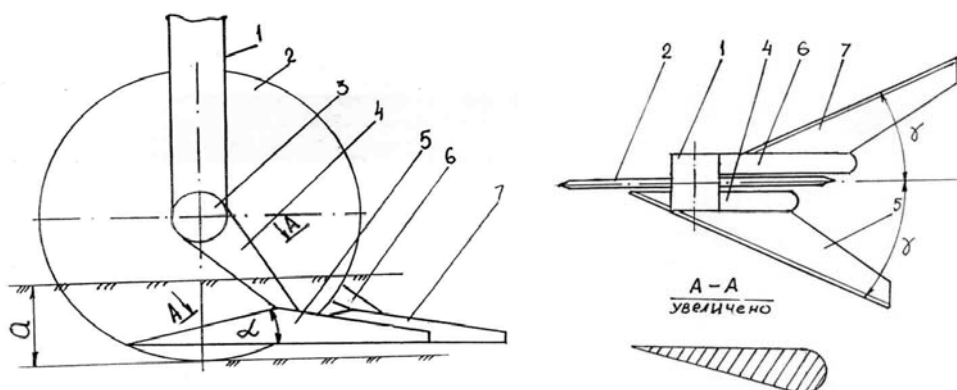


Рисунок 1 – Рабочий орган с отклоненной назад стойкой

Этот недостаток устранен в разработанной конструкции рабочего органа (рис. 2) для поверхностной обработки почвы, который включает вилкообразную стойку 1, на которой установлен дисковый нож 2 с помощью кронштейнов 3. К кронштейнам 3 закреплены односторонние плоскорежущие лапы 4, имеющие в нижней части режущее лезвие 5, а впереди носок 6, установленный под углом ϕ трения движения сорняков

о лезвие носка. Лезвия носков 6 имеют одностороннюю заточку 7 у левой лапы с левой стороны, у правой лапы 8 – с правой стороны.

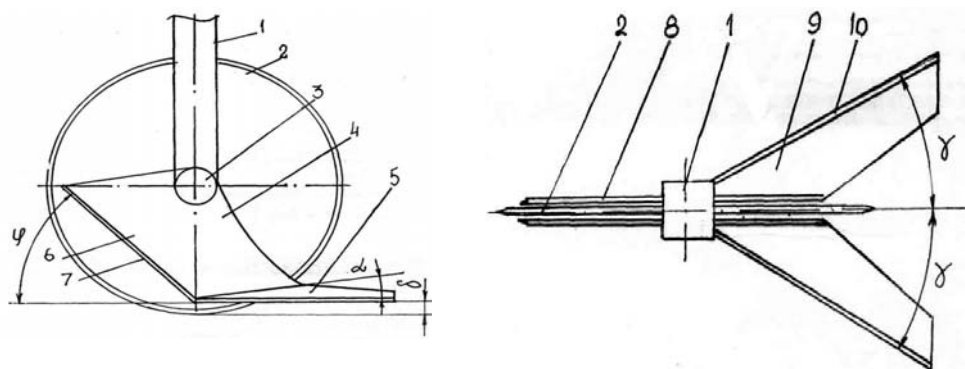


Рисунок 2 – Рабочий орган с вертикальной стойкой

С правой стороны дискового ножа 2 установлена односторонняя плоскорежущая лапа 8 с режущим лезвием 9. Режущее лезвие 9 имеет верхнюю заточку и наплавку нижней части твердым износостойким сплавом. Режущие лезвия 5, 9 имеют угол крошения α , обеспечивающий крошение почвы без перемешивания и выноса нижних слоев на поверхность. Режущие лезвия 5, 9 установлены под углом γ к направлению движения, который установлен из выражения $\gamma \leq 90 - \varphi$, где φ – угол трения сорняка о лезвие лапы. Дисковый нож 2 заглублен относительно лезвия лапы на величину « δ », обеспечивающую полное перерезание сорняков.

Рабочий орган для поверхностной обработки почвы работает следующим образом. При движении рабочий орган заглубляется, при этом дисковый нож разрезает почву в вертикальной плоскости на глубину, превышающую расположение лезвий 5, 9 на величину « δ », что обеспечивает перерезание всех растительных остатков.

При встрече с носками 6 почва отводится от дискового ножа 2 и поступает на режущие лезвия 5, 9. Установка носка под углом φ способствует сходу почвы и сорняков без обволакивания. При этом, благодаря углу крошения α , почвенный пласт разрушается и без перемешивания сходит с лезвий 5, 9. Встречающиеся по фронту сорняки подрезаются лезвиями 5, 9 и благодаря углу установки γ к направлению движения, подрезание происходит со скольжением, что предотвращает обволакивание лезвий 5, 9 растительными остатками и снижает тяговое сопротивление рабочего органа.

Воздействие односторонних плоскорежущих лап 4, 8 на почву обеспечивает создание мульчирующего слоя в верхнем горизонте агрономически ценными почвенными фракциями, полное механическое уничтожение сорняков, исключение выноса эрозионно-опасных частиц почвы вместе с влажным нижним слоем.

Упрощение конструкции и снижение ее стоимости обеспечивает рабочий орган (рис. 3) для поверхностной обработки почвы, включающий стойку 1, с носком 2, заточенным лезвием 3, которое имеет одностороннюю заточку 4. К нижней части стойки 1 сопряжено с нижней кромкой лезвия 3 закреплена стрелчатая плоскорежущая полулапа 5. Продолжением стойки 1 служит хвостовик 6. Для крепления рабочего органа к почвообрабатывающему орудию служит держатель 7, закрепленный к стойке 1. Правая сторона лезвия 3 имеет наплавку 8 твердым износостойким сплавом. С правой стороны стойки 1 к хвостовику 6 закреплена стрелчатая плоскорежущая полулапа 9. Стрелчатые плоскорежущие полулапы 5, 9 имеют верхнюю заточку лезвий и наплавку нижней части твердым износостойким сплавом.

Глубина обработки «а» рабочим органом не должна превышать высоты лезвия 3.

Для отвода нависших стеблей сорняков служит ребро 10.

Рабочий орган для поверхностной обработки почвы работает следующим образом. Об установившемся движении при обработке почвы, насыщенной сорняками, первым в работу вступает наклонная к горизонту под углом φ рабочая кромка стойки 1 с лезвием 3.

Стебель и корни сорной растительности за счет угла наклона лезвия 3 и поступательного перемещения рабочего органа скользят сверху вниз из-за отсутствия опоры для резания. При достижении поверхности поля стебель притормаживается. За счет силы инерции покоя и трения о поверхность верхнего сухого слоя почвы стебель приобретает упругую опору и разрезается лезвием 3 на две равные или неравные части. В случае нависания корней сорняков или посторонних предметов, последние за счет угла наклона лезвия, 3 к горизонту увлекаются в нижние слои почвы и попадают под воздействие стрелчатых плоскорежущих полулап 5, 9, перерезаются их режущими лезвиями и размещаются в разрыхленном слое почвы для перегнивания и улучшения структуры почвы. Высокорослые сорняки отводятся от стойки 1 ребром 10 и укладываются на поверхность поля.

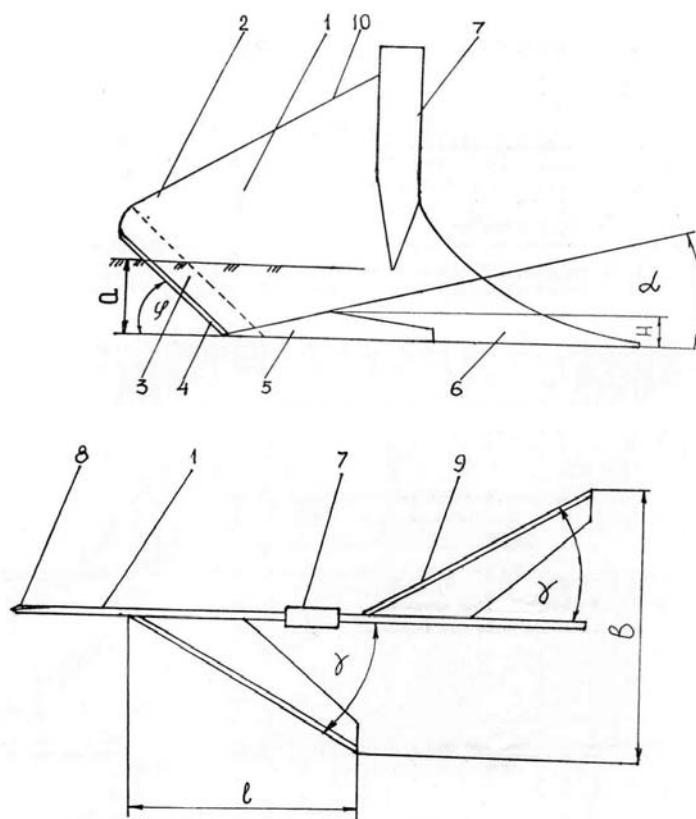


Рисунок 3 – Рабочий орган с пассивным ножом

Размещение стрельчатых плоскорежущих полулап на разном удалении от держателя 7 предотвращает обволакивание рабочего органа растительными остатками, повышает качество крошения, полное механическое уничтожение сорняков, а односторонняя заточка лезвия 3 и лап 5, 9 с наплавкой твердым износостойким сплавом другой стороны обеспечивает самозатачивание лезвий и упрощает техническое обслуживание.

К недостаткам данного рабочего органа относятся обволакивание лезвий полулап 5, 9 растительными остатками, что приводит к повышению тягового сопротивления и энергоемкости обработки почвы.

Уменьшение возможности обволакивания лезвий полулап обеспечивает рабочий орган (рис. 4) для поверхностной обработки почвы, который включает ножевидную стойку 1 с носком 2, установленным под углом φ трения движения сорняков о носок 2. Передняя кромка носка 2 имеет заточенное лезвие 3 с односторонней заточкой 4. К ноже-

видной стойке 1 в сопряжении нижней кромки заточенного лезвия 3 закреплена левая стрельчатая плоскорежущая полулапа 5. Продолжением ножевидной стойки 1 служит пятка 6, к которой закреплен держатель 7, с правой стороны заточное лезвие 3 имеет наплавку 8 твердым износостойким сплавом. К пятке 6 с правой стороны закреплена правая стрельчатая плоскорежущая полулапа 9. Носок 2 сопряжен с держателем 7 отводным ребром 10. Левая 5 и правая 9 стрельчатые плоскорежущие полулапы имеют зубчатые лезвия 11 с верхней заточкой 12 и наплавкой нижней поверхности твердым износостойким сплавом.

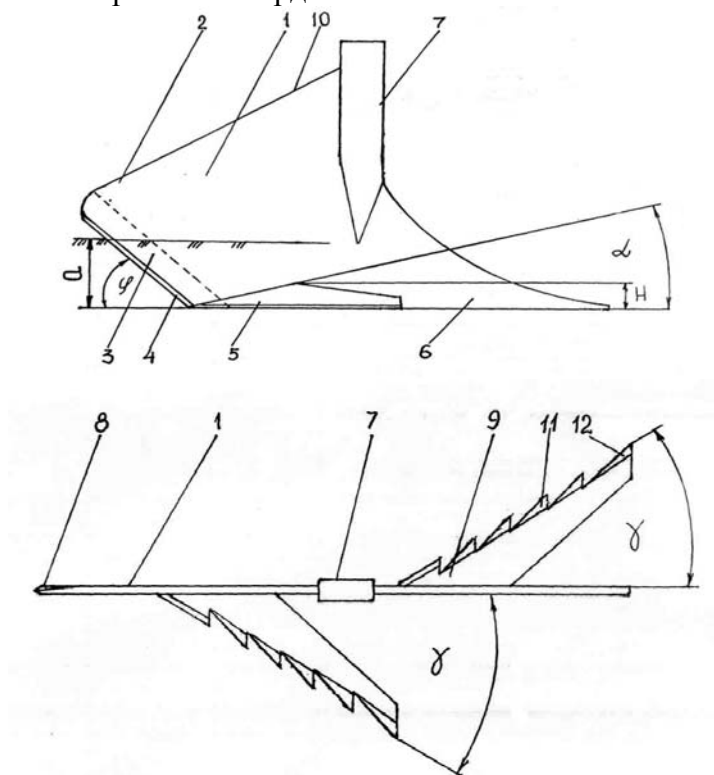


Рисунок 4 – Рабочий орган с зубчатыми полулапами

Рабочий орган для поверхностной обработки почвы работает следующим образом.

Глубина обработки почвы «а» рабочим органом не должна превышать высоты заточенного лезвия 3.

При движении рабочего органа, заглубленного на величину «а» по поверхности поля, насыщенного сорняками, первым вступает в работу наклонная к горизонту под углом φ заточенное лезвие 3. Стебли и

корни сорной растительности за счет угла наклона лезвия 3 и поступательного перемещения рабочего органа скользят сверху вниз из-за отсутствия опоры для резания. При достижении поверхности поля сорная растительность притормаживается. За счет силы инерции покоя и трения о поверхность верхнего сухого слоя почвы стебель приобретает упругую опору и разрезается лезвием 3 на две равные или неравные части. Слой почвы на глубине «а» разрезается в вертикальной плоскости, а стрельчатые плоскорежущие полулапы 5, 9 производят подрезание пласта и корней сорняков в горизонтальной плоскости.

При этом зубчатые лезвия 11 полулап обеспечивают динамическое ударное воздействие на корни сорняков и нижний слой почвы, что способствует полному перерезанию корневой системы и качественному рыхлению верхнего слоя почвы.

Слой почвы, подрезанный в горизонтальной плоскости по углу крошения α , поднимается на высоту H и сбрасывается на дно подрезанной лапой борозды без оборота и выноса нижних влажных слоев на поверхность.

Установка зубчатых лезвий полулап 5, 9 под углом γ обеспечивает резание сорняков со скольжением, предотвращает обволакивание лезвий растительными остатками и создает мульчирующий слой в верхнем горизонте почвы.

Кроме того, верхняя заточка лезвий полулап и наплавки нижней части твердым износостойким сплавом обеспечивает самозатачивание лезвий и постоянное качественное рыхление почвы и полезное подрезание сорняков.

Выводы:

1. Анализ разработанных конструкций показывает, что все они недостаточно отвечают агротехническим требованиям, необходима их доработка, а также проведение теоретических и экспериментальных исследований по обоснованию их оптимальных параметров.

2. Наиболее приемлемым вариантом рабочего органа необходимо считать рабочий орган с активными стрельчатыми полулапами, снижающими возможность зависания сорняков.

Библиографический список

1. Абезин, В.Г. Ресурсосберегающая почвозащитная технология механизированного возделывания и уборки бахчевых культур: учебное пособие / В.Г. Абезин; Колм. гос. ун-т; Элиста, 1993. – 120 с.

2. Греков, С.Е. Обоснование оптимальных параметров рабочего органа для поверхностной обработки почвы / С.Е. Греков. – Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – №3 (19). – С. 198-205.

3. Греков, С.Е. Энергосберегающая технология поверхностной обработки почв / С.Е. Греков, А.Н. Цепляев, В.Г. Абезин. – Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – №3 (19). – С. 171-177.

4. Земледелие / Г.И. Баздынов, А.В. Захаренко, В.Г. Лошаков и др.; Под ред. Г.И. Баздынова. – М.: Колос С, 2008. – 607 с.: ил. – (учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).

5. Цепляев, А.Н. Агрохимические и технические решения по совершенствованию возделывания бахчевых культур в неорошаемом земледелии: дис. ... доктора сельскохозяйственных наук: 06.01.01 / Цепляев Алексей Николаевич. – Волгоград, 1998. – 375 с.

E-mail: mshaprov@bk.ru

УДК 631.316.4

ОРУДИЯ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ IMPLEMENTS FOR SURFACE SOIL CULTIVATION

С.Е. Греков, соискатель

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

S.E. Grekov

Volgograd state agricultural academy

Разработаны конструкции орудий для поверхностной обработки почвы, обеспечивающие разрыхление почвы без выноса нижних, влажных слоев на поверхность и перемешивания, без обволакивания рабочих органов растительными остатками. Подрезание сорняков достигает 99 %. Предназначены для предпосевной обработки почвы и ухода за парами.

Implements for surface soil cultivation constructions providing soil loosening without lower humid layers carrying out on surface and mixing, without working bodies encapsulation by vegetative remainders are worked out. Weeds' parting reaches 99 %. They are intended for soil presowing cultivation and under steam soils maintenance.


Ключевые слова: обработка почвы, сорняки, орудия, рабочий орган.

Key words: soil cultivation, weeds, implements, working body.

Поверхностная обработка почвы должна обеспечивать рыхление верхнего слоя без перемешивания, выноса нижних слоев на поверхность, полностью уничтожать проростки и всходы сорняков с минимальными энергетическими затратами [2].

Существующие машины не отвечают агротехническим требованиям, предъявляемым к поверхностной обработке почвы, так как их рабочие органы обволакиваются растительными остатками, имеют значительную металлоемкость и энергоемкость [1].

Разработанные конструкции орудий в значительной степени лишены перечисленных недостатков.

Орудие для поверхностной обработки почвы включает раму 1 с навесным устройством 2, к которому закреплены ограничительные цепи 3 (рис. 1). Ограничительные цепи 3 предназначены для фиксации треугольных рамок 4 в транспортном положении. По углам треугольных рамок 4 закреплены рабочие органы 5 для поверхностной обработки почвы. Треугольные рамки 4 закреплены к раме 1 с помощью коротких 6 и длинных 7  - образных грядилей. К треугольным рамкам 4 закреплены мульчирующие цепные шлейфы 8. Треугольные рамки 4 установлены на осях 9, закреплены на грядилях 6, 7 для обеспечения возможности копирования рабочими органами 5 поверхности почвы в полости перпендикулярной направлению движения. Рабочие органы закреплены на рамках 4 с помощью резбовых хвостовиков 10. Грядили 6, 7 соединены с рамой 1 горизонтальными шарнирами 11, 12. Рабочие органы 5 имеют в нижней части сопряженно с нижней кромкой правостороннюю 13 и левостороннюю 14 универсальные стральчатые полулапы, которые закреплены к плоскому ножу 15. Передняя режущая кромка плоского ножа 15 выполнена под углом φ трения скольжения сорняков по лезвию ножа. Высота передней режущей кромки превышает глубину «а» обработки почвы.

Лезвие передней режущей кромки плоского ножа 15 имеет с правой стороны наплавку 16 износостойким твердым сплавом. Стрельчатые универсальные полулапы 13, 14 имеют верхнюю заточку и наплавку нижней кромки лезвия износостойким твердым сплавом. Расстановка рабочих органов 5 по ширине захвата должна обеспечивать перекрытие «е» ширины захвата «в» лап, расположенных в поперечных рядах.

Орудие работает следующим образом.

При установившемся движении на поверхности почвы, насыщенной сорняками, первыми в работу вступают рабочие органы первого ряда, в котором их установлено меньшее количество, что позволяет уменьшить тяговое сопротивление орудия и энергоемкость поверхностной обработки. При взаимодействии рабочих органов с почвой первым в работу вступает наклонное к горизонту под углом φ лезвие плоского ножа 15. Стебли сорной растительности за счет угла наклона лезвия плоского ножа 15 и поступательного движения рабочего органа сначала скользят сверху вниз. При достижении поверхности поля стебель притормаживается, приобретает упругую опору и разрезается острой кромкой лезвия на две части. Разрезанные куски остаются на поверхности поля. Нижняя очищенная часть лезвия ножа 15 разрезает слой почвы на заданную глубину обработки и обеспечивает оптимальные условия для

подрезания стрелчатой полулапой слоя почвы в горизонтальной плоскости, а также уничтожения сорняков. Далее вступают в работу режущие кромки полулап 13, 14, которые перерезают корни и стебли на заданной глубине.

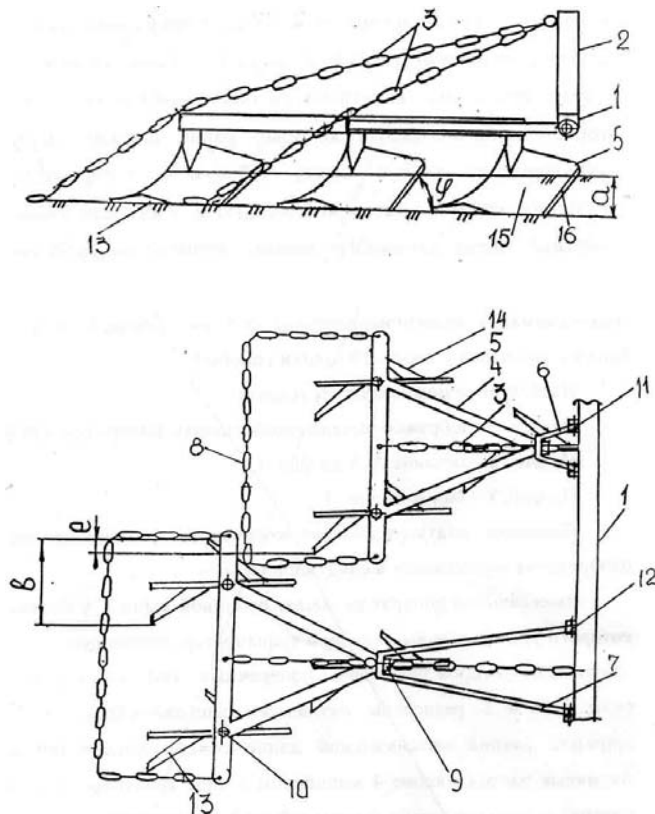


Рисунок 1 – Орудие с грядильной навеской рабочих органов

Грядильное крепление рамок рабочих органов к раме орудия, применение треугольных рамок для крепления рабочих органов, подвижное соединение грядилей к раме орудия, позволяющее изменять положение рамок рабочих органов в продольно-вертикальной плоскости, обеспечивает копирование рабочими органами поверхности почвы, полное подрезание сорной растительности, рыхление верхнего слоя почвы без выноса нижних слоев на дневную поверхность, выравнивание поверхности поля, полное разрушение почвенной корки, крошение глыб и комьев до агрономически ценных фракций, устойчивое выполнение технологического процесса при минимальном тяговом сопротивлении

на более высоких скоростях (до 12 км/ч) при значительном снижении энергетических затрат за счет рационального расположения рабочих органов по ширине захвата, отсутствия обволакивания рабочих органов растительными остатками, уменьшения числа обработок, сохранения и увеличения запасов почвенной влаги, формирования выровненного почвенного ложа для посева семян, что обеспечивает повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Поверхностная обработка почвы может выполняться универсальным пропашным культиватором, который включает раму 1, на которой с помощью параллелограммной подвески 2 на грядилях 3, стойках 4 установлены почвообрабатывающие рабочие органы 5 (рис. 2).

Рабочие органы 5 смонтированы на стойках 4, выполненных в виде вилки и состоят из плоскорежущих односторонних лап 6, между которыми размещен дисковый нож 7, имеющий двухстороннюю заточку и закалку лезвия.

Лезвия лап 6 имеют верхнюю заточку и наплавку нижней части твердым износостойким сплавом.

При этом кромки лезвий лап 6 установлены под углом γ к направлению движения, установленного из условия $\gamma < 90^\circ - \varphi$, где φ – угол трения движения сорняка о лезвие лапы.

Рабочие органы размещены на грядилях 3 в два поперечных ряда, причем на каждом грядиле впереди установлена одна лапа, а во втором ряду с помощью державок 8 две лапы.

Обеспечение заданной глубины обработки производится с помощью копирующих колес 9. В передней части рамы установлены опорно-приводные колеса 10.

Культиватор навешен на трактор с помощью навески 11. Рабочие органы 5 крепятся к ступице дискового ножа с помощью носка 12.

Универсальный паропропашной культиватор может выполнять предпосевную обработку почвы, уход за парами, а также междурядную обработку почвы при уходе за посевами пропашных и бахчевых культур.

Универсальный паропропашной культиватор работает следующим образом. При подготовке почвы к посеву и сплошной обработке почвы рабочие органы 5 размещаются таким образом, чтобы обеспечивалось перекрытие «е» лезвий лап 6, величина которого зависит от способа крепления лап 6 к раме культиватора.

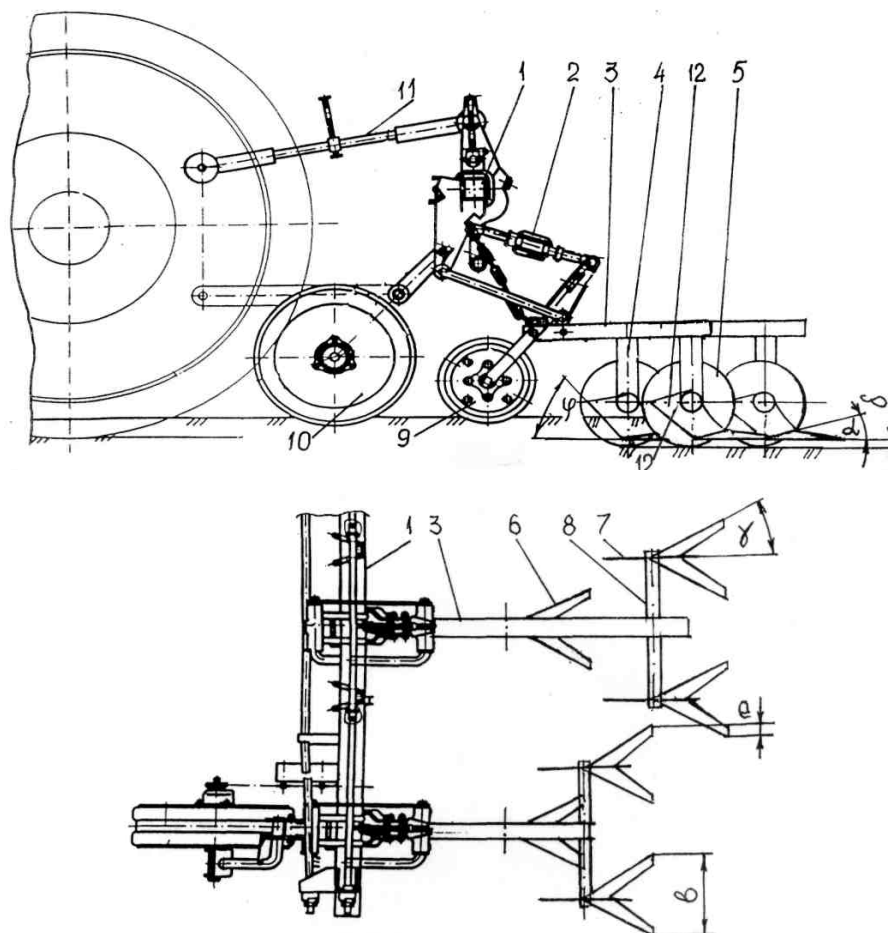


Рисунок 2 – Орудие с параллелограмной навеской рабочих органов

Для шарнирного крепления величина перекрытия может быть принята $e = 50...70$ мм. При движении по поверхности поля, засоренного сорняками, дисковый нож 7 разрезает верхний слой почвы на величину глубины обработки плоскорежущими односторонними лапами 6 плюс величина « δ », необходимая для перерезания сорняков и растительных остатков. Плоскорежущие односторонние лапы 6 подрезают пласт почвы в горизонтальной плоскости, который поднимается на грудь лапы, установленную под углом крошения α к поверхности почвы. При этом почва разрыхляется без перемешивания и выноса нижних влажных слоев на поверхность. Слой почвы, разрезанный дисковым ножом 7, отво-

дится от дискового ножа 7 носком 12, установленным под углом φ к горизонтальной плоскости, что предотвращает обволакивание носка растительными остатками, этому способствует заточка наружной стороны и наплавка твердым сплавом со стороны дискового ножа.

Так как лезвийная часть рабочих органов имеет верхнюю заточку и наплавку нижней части твердым износостойким сплавом, то при работе происходит самозатачивание рабочих органов и надежное подрезание сорняков. Установка лезвийной части плоскорежущих рабочих органов под углом γ к направлению движения обеспечивает резание сорняков и их проростков со скольжением и предотвращает обволакивание лезвий плоскорежущих рабочих органов растительными остатками. Заданная глубина обработки обеспечивается благодаря копирующему колесу 9.

При необходимости выполнения междурядной обработки рабочие органы 5 устанавливаются на раме 1 согласно заданной схеме посева.

Библиографический список

1. Абезин, В.Г. Механизация возделывания бахчевых культур на основе ресурсосберегающих почвозащитных технологий: дис... доктора тех. наук: 05.20.01/ Абезин Валентин Германович. – Волгоград, 2003. – 478 с.
2. Цепляев, А.Н. Агротехнические и технические решения по совершенствованию возделывания бахчевых культур в неорошаемом земледелии: дис... доктора с.-х. наук: 06.01.01: 15.02.01/ Цепляев Алексей Николаевич. – Волгоград, 1998. – 375 с.

E-mail: mshaprov@bk.ru

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 365.28:3781:631.1

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ MONITORING OF QUALITY OF LIFE AS ONE OF FACTORS OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES

С.А. Попова, кандидат экономических наук, доцент

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

S.A. Popova

Volgograd state agricultural academy

В статье представлены итоги мониторинга реализации мероприятий Государственной программы (2008-2012 гг.) в разрезе устойчивого развития сельских территорий, освещено отношение сельских жителей к проводимым мероприятиям.

In article results of monitoring of realization directions Government programs (2008-2012) in a cut of a sustainable development of rural territories are presented, the relation of countrymen to spent actions is shined.

Ключевые слова: Государственная программа, мониторинг, субсидирование, компенсации, респонденты.

Key words: State program, monitoring, subsidizing, compensation, respondents.

Начальный период рыночных реформ, протекающий в крайне тяжелых условиях, привел к резкому сокращению государственной поддержки сельского хозяйства и отказу от государственного регулирования продовольственного рынка. Как следствие, произошло значительное падение объемов производства сельскохозяйственной продукции, сокращение почти вдвое поголовья скота и парка сельскохозяйственной техники, свертывание основных видов работ по поддержанию плодородия почв, приведшие к финансовой нестабильности большинства сельскохозяйственных организаций Волгоградской области.

Существующий уровень развития аграрной сферы, низкая инвестиционная привлекательность отрасли, рискованный характер ведения предпринимательской деятельности объективно обуславливают необходимость более взвешенного и системного подхода со стороны федеральных и региональных властей к проведению аграрной политики, позволяющего остановить развитие ряда негативных социально-экономических процессов, смягчить отрицательное воздействие рыноч-

ного механизма, сформировать конкурентную среду, создать условия для долгосрочного экономического роста и обеспечения продовольственной безопасности страны.

Основные стратегические направления развития сельского хозяйства и всего агропромышленного комплекса в современных условиях, предусматривающие постепенное организационное, техническое, технологическое обновление агропромышленного производства предусмотрены разработанной Правительством РФ и Министерством сельского хозяйства РФ и принятой к реализации Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы [1].

Для аккумуляции вероятных направлений долгосрочного развития крупных регионов, исследования общих черт и особенностей, разнообразия методологических подходов, различия в приоритетности проблем и способах их решения в региональных стратегиях Всероссийским институтом аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова ежегодно проводится мониторинг реализации данной Программы. В Волгоградской области данное исследование проводилось на базе Волгоградской ГСХА.

В 2008-2009 гг. в рамках мониторинга были проведены массовые социологические опросы участников, а также не участников Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в том числе и в Волгоградской области.

В обязательном составе проблем, отражающих сложившиеся подходы региональных стратегий, на первое место поставлена задача кадрового обеспечения сельского хозяйства. В условиях широкомасштабной бедности на селе уход государства от прямого финансирования жилищного строительства на селе, особенно для работников сельского хозяйства, обусловил резкое сокращение объемов ввода жилья за исключением индивидуального, в основном построенного горожанами в дополнение к городской квартире. По этой причине за годы реформ в АПК значительно возрос дефицит квалифицированных кадров, закрепляемость выпускников высших, средних и начальных образовательных учреждений оставалась крайне низкой.

Жилье – как один из важнейших факторов устойчивого развития сельскохозяйственного производства, демографической стабильности села во многом перестало быть доступным для селян. Этот процесс был во многом связан с деконцентрацией производства и ростом числа ма-

лых предприятий, в которых экономически нецелесообразно строить или приобретать жилье для молодых специалистов и работников, в то же время, по данным социологических обследований, половина жителей села нуждается в улучшении жилищных условий, а среди молодежи этот процент достигает 70 % [2].

В опросе приняли участие 476 респондентов, в т.ч. 50 молодых семей, проживающих в сельской местности Волгоградской области. Средний возраст респондентов – 31 год. В отдельном доме проживают 70 %, в части дома 14 %; в отдельной квартире – 10 % и коммунальной квартире – 6 % опрошиваемых. Состояние жилищных условий до участия в Госпрограмме: 46 % респондентов оценили как удовлетворительное; 26 % – как требующее капитального ремонта; 26 % – отметили хорошее состояние жилья и 2 % – как ветхое и аварийное жилье. В среднем по выборочной совокупности до участия в мероприятиях Госпрограммы на 1 члена домохозяйства приходилось 13,85 кв. м общей площади жилья. Используемое до 01.01.2009 г. жилье включало следующие виды инженерного оборудования: водопровод – 54 %; канализация – 40; центральное отопление – 10; ванна, душ – 18; горячее водоснабжение – 10; газ природный – 56; телефон – 42; отсутствие удобств – 8 %.

Целью осуществления мероприятия по развитию социальной инфраструктуры села предусматривается повышение уровня и качества жизни сельского населения, а также создание условий для улучшения социально-демографической ситуации в сельской местности. Для достижения поставленной цели необходимо улучшение социальных условий сельскому населению. Подавляющее большинство опрошенных (90 %) осведомлены, на каких условиях в рамках Госпрограммы можно улучшить свои жилищные условия. При этом 53 % респондентов приняли участие в данных мероприятиях в 2009 г., из них 88 % приобрели готовую квартиру (дом), 12 % – приняли участие в строительстве.

За девять месяцев 2010 г. в Волгоградской области было введено 11,2 тыс. кв. м. жилой площади для граждан, проживающих в сельской местности, в т.ч. для молодых семей и молодых специалистов – 7,1 тыс. кв. м. В результате улучшений жилищных условий произошло увеличение общей площади, приходящейся на 1 члена домохозяйства почти в 1,4 раза (до 19,9 кв. м.). Новое жилье является более благоустроенным по сравнению с предыдущим. Средняя фактическая площадь приобретенного жилья составила на семью – 63,17 кв. м., а стоимость нового жилья – 440,98 тыс. руб.

Мероприятия, предусмотренные Госпрограммой, по развитию жилищного строительства в сельской местности и обеспечению доступным жильем молодых семей и молодых специалистов осуществляются с использованием механизма ипотечного кредитования. Финансирование развития социальной и инженерной инфраструктуры села осуществляется за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации и внебюджетных источников. На финансирование мероприятий по повышению уровня развития социальной инфраструктуры и инженерного обустройства сельских поселений за 9 месяцев 2009 г. было направлено 161 567 тыс. руб., в т.ч. из федерального бюджета – 83 381 тыс. руб. и 78 186 тыс. руб. – из областного бюджета, что составляет 37 % от планового значения финансирования этих мероприятий на год по Волгоградской области.

Опрошенные молодые семьи следующим образом оценили соотношение средств израсходованных на приобретение (строительство) жилья: собственные средства – 23,36 %; субсидии – 48,77 %; средства работодателя – 27,87 %.

В качестве недостатков большинство респондентов отметили долгие сроки постановки их на учет и получение свидетельств на субсидии – в среднем 189 дней. Основными трудностями, по мнению опрошенных, явились: проблемы при оформлении документов на право получения субсидий (69 %) и трудности с продавцом при приобретении вторичного жилья (46 %).

По мнению, принявших участие в опросе респондентов, основными мерами, способствующими большему участию молодых семей в программе по улучшению жилищных условий могут стать: расширение возможностей для повышения доходов жителей села (65 %); упрощение процедуры оформления документов (47 %); расширение объемов строительства муниципального, ведомственного жилья (27 %); упрощение правил постановки на учет (22 %); усиление разъяснительной и консультационной работы среди населения (14% опрошенных).

Анализ потенциала региона выявил, что руководители рентабельных хозяйств Волгоградской области готовы самостоятельно решать жилищную проблему и предоставлять служебное жилье или денежные займы работникам на льготных условиях. К сожалению, таких хозяйств не более 10 % от их общего числа. Хозяйства среднего уровня и убыточные рассчитывают только на государственную помощь в обеспечении жильем работников. При этом 12 % хозяйств из числа опрошенных планируют подавать заявку на будущий год на обеспечение

жилем молодых работников с долевым участием хозяйства, 68 % – не имеют для этого денежных средств и 20 % затруднились ответить на данный вопрос.

Реализация мероприятий Госпрограммы оказала, по мнению большинства опрошенных (39 %), «несущественное» влияние на уровень жизни жителей села, 33 % считают, что «существенное» влияние и 20 % высказали отрицательное отношение к проводимой политике Госпрограммы.

Однако, попытки решить данную проблему на селе за счет внедрения чисто рыночных моделей ипотечного кредитования, реализации различных мероприятий Госпрограммы развития сельского по обеспечению доступным жильем молодых специалистов сельского хозяйства, к сожалению, пока не обеспечили перелом в динамике ввода жилья.

Таким образом, в целом положительно оценивая реализацию мероприятий Государственной программы по разделу «Устойчивое развитие сельских территорий», следует отметить, что сложившиеся темпы социального развития села не достаточны для кардинальных изменений в условиях жизнедеятельности и перелома в демографической ситуации в сельской местности и обеспечении аграрного сектора квалифицированными кадрами.

Для достижения динамичного и устойчивого развития сельских территорий необходим программно-целевой подход, который позволит интегрировать и усилить государственную координацию принимаемых мер, дополнить их и повысить эффективность использования направляемых на сельское развитие ресурсов, обеспечить комплексность, сбалансированность и последовательность позитивных преобразований с учетом приоритетного решения ключевых задач [3].

Библиографический список

1. Государственная Программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы. Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2007 г. – № 446.
2. Нечаев, В.И. Государственная поддержка и регулирование региональной агроэкономики / В.И. Нечаев, Д.Х. Хаутов, И.В. Ворошилова. – Краснодар «Атрии», 2009 г. – С. 103-125.
3. Семин, А.Н. Особенности устойчивого развития сельских территорий и совершенствование социально-трудовой сферы села в новой региональной экономике / А.Н. Семин // Известия УрГЭУ. – 2008. – № 2. – С. 115-119.

E-mail: vgsha-1@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ**АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО**

Григоров М.С., Ахмедов А.Д. Продуктивность использования влаги баклажанов при поливе дождеванием на светло-каштановых почвах Волгоградской области	3
Дронова Т.Н., Бурцева Н.И., Парамонов В.А. Состояние и пути улучшения аридных пастбищ Нижнего Поволжья	10
Балашов В.В., Балашов А.В., Булынец С.В. Результаты селекции и семеноводства нута в Нижнем Поволжье	17
Литвинов Е.А., Белицкая М.Н., Грибуст И.Р., Олейников Н.Н. Действие наноструктурированного средства на урожайность зерновых культур в Нижнем Поволжье	22
Балашов В.В., Балашов А.В., Куликова Н.А. Влияние десикации посевов на урожайность и качество зерна нута	27
Боровой Е.П., Матвеева О.А. Адаптивная технология возделывания репчатого лука на светло-каштановых почвах Волгоградской области	31
Иванов В.М., Толмачёв В.В. Урожайность и качество маслосемян сафлора красильного в зависимости от технологии посева в Волгоградском Заволжье	35
Медведев Г.А., Утученков С.И., Мартынов А.В. Влияние приёмов агротехники на урожайность и качество зернобобовых культур на южных чернозёмах Волгоградской области	42
Петров Н.Ю., Карпачева Е.А. Влияние ресурсосберегающей технологии на продуктивность кукурузы в зоне черноземных почв Волгоградской области	47
Ториков В.Е., Сорокин А.Е. Влияние технологии возделывания и сорта на накопление токсичных элементов в зерне яровых культур	51
Адров С.В., Габидулина А.Е. Влияние зон удалённости от лесополосы на микробиологическую деятельность почвы и азотфиксацию люцерны	55
Зеленев А.В., Зеленева И.П. Эффективность биологизированных севооборотов Нижнего Поволжья	62

ЗООТЕХНИКА И ВЕТЕРИНАРИЯ

Злепкин А.Ф., Варакин А.Т., Злепкин Д.А., Ильчугулов А.В. Повышение мясной продуктивности и качества мяса молодняка свиней на откорме при использовании в рационах препаратов ДАФС-25, треонина и протосубтилина ГЗх	69
Небогатиков Г.В., Вершинина Е.А., Сиренко С.В. Лечение коров с послеродовыми заболеваниями половых органов фракциями пуповинной крови, вартового студня, амниотической жидкости	75
Небогатиков Г.В., Захарова М.А., Сиренко С.В., Фролова С.П. Искусственное осеменение коров, переболевших эндометритом, цервицитом, задержанием последа, с использованием новой конструкции инструментов	80
Николаев С.И., Чешева А.Г., Гамага В.В., Родионов С.Н. Гематологические показатели цыплят-бройлеров в опытах с кормами, обработанными электрофизическими методами	85
Саломатин В.В., Злепкина Н.А., Злепкин Д.А., Ильчугулов А.В. Влияние биологически активных препаратов на морфологические и биохимические показатели крови откармливаемого молодняка свиней	90

Чамурлиев Н.Г., Яковлева И.Н. Мясная продуктивность баранчиков кавказской породы и помесей, полученных при скрещивании с эдильбаевской породой	95
Шинкаренко А.Н., Карасев Д.В. Разработка новых методов интенсивной терапии острого гиперэргического сепсиса у собак	99
Ковалев М.М. Дезинфекция племенных яиц – основа профилактики инфекционной патологии птиц	105
Коротаева О.С., Калинина Е.А. Седимин как один из факторов увеличения роста поросят-отъемышей	110
Морозов А.В., Скачков Д.А., Пащенко О.В., Волохов И.М. Линейная оценка экстерьера первотёлок создаваемого поволжского типа скота красно-пёстрой породы	114
Ряднов А.А. Химический состав, энергетическая и биологическая ценность и кулинарно-технологические свойства свинины под влиянием препаратов ДАФС-25 и целловиридин-В Г20х	119
Сиренко С.В., Небогатиков Г.В., Вершинина Е.А. Адресная доставка лечебных препаратов больным животным с помощью биоконтейнеров	125
Чепрасова О.В., Дасва Т.В. Мясная продуктивность и физиологические показатели цыплят-бройлеров при использовании антиэймериозного препарата ампролиум-25 ...	129
Яценко А.П., Гордиенко А.В., Николаев С.И. Эффективность использования кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» в кормлении крупного рогатого скота	133
Василенко А.Ю. Дегустационная оценка мяса, полученного от свиней, выращенных с добавлением в рацион пробиотиков	138
Коноблей Т.В., Толстомятов М.В. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров в зависимости от разного соотношения протеина растительного и животного происхождения в их рационах	142
АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ	
Абезин В.Г., Цепляев А.Н. Высевающие аппараты для точного высева пророщенных семян овощных и бахчевых культур	149
Жутов А.Г., Вицков В.В., Попов А.Ю. Определение начала эффективной работы тепловых солнечных коллекторов в Волгоградской области в весеннее время года	157
Цепляев А.Н., Ульянов М.В., Ульянов А.В. Разработка современной машины для уборки плодов бахчевых культур	164
Новиков А.Е. Оптимизация агротехнических параметров технологии возделывания зернобобовых кормовых культур	168
Пахомов А.А., Колобанова Н.А., Скворцов В.Ф. Расчет переходных процессов в каналах с автоматическим регулированием водоподачи	176
Фомин С.Д., Жутов А.Г., Аврамов В.И. О некоторых аспектах динамики разгона и установившегося движения МТА с упругодемпфирующими звеньями ...	181
Греков С.Е., Цепляев А.Н., Абезин В.Г. Разработки и обоснование конструкции рабочего органа для поверхностной и мелкой обработки почвы	186
Греков С.Е. Орудия для поверхностной обработки почвы	194
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	
Попова С.А. Мониторинг качества жизни как один из факторов устойчивого развития сельских территорий	200
СОДЕРЖАНИЕ	205

ABSTRACTS

AGRONOMY AND FORESTRY

Grigorov M.S., Akhmedov A.D. Moisture use productivity by aubergines at sprinkling on light-brown soils of Volgograd area	3
Dronova T.N., Burtseva N.I., Paramonov V.A. Condition and ways of improvement of arid pastures in Nizhneje Povolzhje	10
Balashov V.V., Balashov A.V., Bulyntsev S.V. Chick-pea selection and seed-growing results in Nizhneje Povolzhje	17
Litvinov E.A., Belitskaya M.N., Gribust I.R., Olejnikov N.N. Nanostructured means influence on grain crops productivity in Nizhneje Povolzhje	22
Balashov V.V., Balashov A.V., Kulikova N.A. Influence of desiccation on the productivity and quality of chickpea grain	27
Borovoj E.P., Matveeva O.A. Onions cultivation adaptive technology on light-brown soils of Volgograd area	31
Ivanov V.M., Tolmachev V.V. Crop capacity and quality of dye safflower depending on sowing technology in Volgograd Zavolzhje	35
Medvedev G.A., Utuchenkov S.I., Martynov A.V. Agrotechnics methods influence on leguminous plants crop capacity and quality on southern chernozem in Volgograd region	42
Petrov N.Yu., Karpacheva E.A. Resource-saving technologies effect on maize productivity in Volgograd region chernozem soils zone	47
Torikov V.E., Sorokin A.E. Cultivation technology and sorts influence on toxic elements accumulation in spring crops grain	51
Adrov S.V., Gabidulina A.E. Distance zone from woodland belt on the soil microbiological activity and lucerne nitrogen-fixing	55
Zelenev A.V., Zeleneva I.P. Efficiency of biologizational crop rotations in Nizhneje Povolzhje	62

ZOOTECNY AND VETERINARY

Zlepkin A.F., Varakin A.T., Zlepkin D.A., Ilchugulov A.V. Young pigs meat efficiency increase at preparations DAFS-25, threonine and protosubtiline G3x use in diets	69
Nebogatikov G.V., Vershinina E.A., Sirenko S.V. Cows treatment with post-natal illnesses of privy parts with fractions in umbilical cord blood, varton jelly, amniotic liquids	75
Nebogatikov G.V., Zakharova M.A., Sirenko S.V., Frolova S.P. Cows have been ill with endometritis, cervicitis, placenta retention artificial insemination with use of new instruments construction	80
Nickolaev S.I., Tchesheva A.G., Gamaga V.V., Rodionov S.N. Chicken-broilers hematological indices in experiments with fodders cultivated by electrophysical methods	85
Salomatin V.V., Zlepkin N.A., Zlepkin D.A., Ilchugulov A.V. Biologically active preparations influence on morphological and biochemical fattened pigs young blood indicators	90
Tchamurlijev N.G., Yakovleva I.N. Lambs of caucasian and hybrids got while interbreeding with edilbaev breed meat productivity	95
Schinkarenko A.N., Karasev D.V. Dogs' sharp hypererergic sepsis intensive therapy development new methods	99
Kovalev M.M. Breeding eggs disinfection as birds' infectious pathology preventive measures basis	105

Korotaeva O.S., Kalinina E.A. Sedimin as one of the weanning pigs growth iccreasing factors	110
Morozov A.V., Skachkov D.A., Pashenko O.V., Volohov I.M. Linear estimation of the exterior heifer created povolzhskogo type of the cattle is red-motley breed	114
Ryadnov A.A. Chemical composition, enegretic and biological value and technological properties of pork under the influence of DAFS-25 and celloviridin-V G20X	119
Sirenko S.V., Nebogatikov G.V., Vershinina E.A. Medical preparations delivery to ill animals with the help of biocontainers	125
Tsheprasova O.V., Daeva T.V. Chicken-broilers' meat productivity and physiological indices during antieumeriosis preparation amprolium-25 use	129
Yatchenko A.P., Gordienko A.V., Nickolaev S.I. Fodder concentrates from vegetative raw material «Sarepta» use efficiency in cattle feding	133
Vasilenko A.Yu. Meat received from pigs grown up with probiotics addition in diet degustation evaluation	138
Konobley T.V., Tolstopyatov M.V. Meat productivity of chickens-broilers depending on various proportion plant and animal origin protein in their rations	142

AGROINDUSTRIAL ENGINEERING

Abezin V.G., Tseplyaev A.N., Zhutov A.G., Vitskov V.V., Popov A.Yu. Sowing devices for germinated vegetable and melons and gourds seeds accurate sowing	149
Zhutov A.G., Vitskov V.V., Popov A.Yu. Solar thermal collectors' effective work beginning definition in the volgograd area in spring season	157
Tseplyaev A.N., Ulyanov M.V., Ulyanov A.V. Modern mechanism for melons and gourds fruits harvesting working out	164
Novikov A.E. Optimization of agrotechnical parameters of technology of cultivation of leguminous forage crops	168
Pakhomov A.A., Kolobanova N.A., Skvortsov V.F. Transient in channels with automatic water supply regulation calculation	176
Fomin S.D., Zhutov A.G., Avramov V.I. About some aspects of machine-tractor unit with elastic-damping sections acceleration dynamics and steady movement	181
Grekov S.E., Tseplyaev A.N., Abezin A.G. Working body for surface and shallow soil cultivation construction development and substantiation	186
Grekov C.E. Implements for surface soil cultivation	194

ECONOMIC SCIENCES

Popova S.A. Monitoring of quality of life as one of factors of the sustainable development of rural territories.....	200
ABSTRACTS	205

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия предлагает всем желающим аспирантам, преподавателям, научным сотрудникам опубликовать результаты исследований в научном журнале «Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование», который включен в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук, по следующим рубрикам:

- агрономия и лесное хозяйство;
- зоотехнические и ветеринарные специальности;
- инженерно-агропромышленные специальности.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ

Статьи представляются в редакционно-издательский центр в печатном виде (на листах формата А4) с приложением электронной версии (в формате Word Windows), полностью совпадающим с бумажным вариантом. Статья должна иметь УДК. Количество авторов – не более четырех.

Статья набирается в редакторе Microsoft WORD со следующими установками: поля страницы сверху – 2,4 см; слева, справа – 2,8 см. Стиль обычный. Шрифт – Times New Roman, размер шрифта 14. Межстрочный интервал для текста – полуторный, для таблиц – одинарный, режим выравнивания – по ширине, расстановка переносов – автоматическая. Количество строк на одной странице – 29±3, знаков в строке – 65±3. Абзацный отступ должен быть одинаковым по тексту – 1,27 см.

Рисунки, схемы представляются в формате Corel Draw, фотографии в формате с разрешением не ниже 300 dpi (сканировать таблицы, схемы, рисунки не рекомендуется).

В начале статьи (на русском и английском языках) помещаются: инициалы и фамилия автора (авторов), ученая степень, звание автора (ов), название статьи, краткая аннотация (250-300 печатных знаков); ключевые слова.

В конце статьи дается библиографический список (рекомендуется не более 10 источников, изданных за последние 10 лет), ставятся дата и подпись автора (авторов); приводятся сведения об авторе (авторах): место работы, факультет, кафедра, (отдел, научное подразделение), ученое звание, направление исследования, контактный телефон, почтовый и электронный адрес.

К статье обязательно прилагаются: выписка из протокола заседания кафедры (отдела, научного подразделения), по месту работы автора с рекомендацией о возможности публикации научной статьи; рецензия на статью с визой членов экспертного совета академии и заключением о возможности ее публикации; рецензия специалиста сторонней организации на статью, в которой должны быть отмечены особенности представляемого материала, с точки зрения его новизны, практические результаты и т. д. а также в рецензии должны быть отражены критические замечания и пожелания.

К статье прилагается ксерокопия абонементов на полугодовую подписку в соответствии с количеством соавторов.

За содержание статьи (точность приводимых в рукописи цитат, фактов, статистических данных) ответственность несет автор (авторы).

Поступившие в редакцию материалы проходят экспертную оценку. В случае отрицательной рецензии статья с рецензией возвращается автору. Отклоненная статья может быть повторно представлена в редакцию после доработки по замечаниям рецензентов. Принятые к публикации или отклоненные редакцией рукописи и дисковые носители авторам не возвращаются.

Плата за публикацию статей аспирантов очного и заочного отделений не взимается (при наличии заверенной копии удостоверения).

* * *

Известия Нижневолжского
агроуниверситетского комплекса:
наука и высшее профессиональное образование № 4 (20)

Ответственный редактор *Т.В. Черкашина*

Технический редактор *Т.А. Ситникова*

Компьютерная верстка *Ю. Кунгуровой*

Макет *М. Развозжаевой*

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС9-2014 выдано 06 июня 2007 г. Нижневолжским управлением Федеральной службы по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Издается с 2006 г.
Выходит 4 раза в год.

Подписной индекс 31945

Адрес редакции: 400002, Волгоград, Университетский пр-т, 26
Электронная почта: izvestiya-vgsha@yandex.ru
Подписано в печать 22.12.2010. Формат 60х84^{1/8}
Усл. печ. л. 26,25. Тираж 1000 (первый завод 200). Заказ 436.
Издательско-полиграфический комплекс ВГСХА «Нива»
400002, Волгоград, Университетский пр-т, 26.