

ИЗВЕСТИЯ

***НИЖНЕВОЛЖСКОГО
АГРОУНИВЕРСИТЕТСКОГО КОМПЛЕКСА***

Наука и высшее профессиональное образование

Направления:

- по зоотехническим и ветеринарным специальностям;*
- по инженерно-агропромышленным специальностям;*
- по агрономии и лесному хозяйству*

2007

№ 4 (8)

Волгоград
2007

УЧРЕДИТЕЛЬ ЖУРНАЛА

ФГОУ ВПО ВОЛГОГРАДСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ НАУЧНОГО ЖУРНАЛА

Председатель ред. совета, ректор ВГСХА профессор *А.С. Овчинников*
Директор ВНИАЛМИ академик РАСХН *К.Н. Кулик*
Директор ВНИИТ ММС и ППЖ академик РАСХН *И.Ф. Горлов*
Директор Прикаспийского НИИ аридного земледелия член-корр. РАСХН, д-р с.-х. наук *В.П. Зволинский*
Директор ВНИИОЗ заслуж. работник с. х., канд. с.-х. наук *В.В. Мелихов*
Директор Поволжского НИИ с. х. д-р с.-х. наук *Ю.Н. Плескачев*
Директор Поволжского НИИ ЭМТ заслуж. мелиоратор, канд. с.-х. наук *В.В. Карпунин*
Директор Волгоградского ин-та ПККА *Е.Н. Патрина*

Главный редактор: д-р. с.-х. наук, профессор *А.С. Овчинников*

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

проф. В.И. Баев	проф. А.Н. Сухов
проф. В.В. Балашов	проф. В.И. Филин
акад. М.С. Григоров	проф. В.Н. Чурзин
проф. В.М. Иванов	проф. М.Н. Шапров
проф. А.П. Коханов	д-р биол. наук А.Н. Шинкаренко
проф. Н.Г. Кузнецов	проф. К.В. Эзергайль
проф. А.В. Семинютина	

Выпускающий редактор *Н.Е. Волкова-Алексеева*

Редактор *И.Г. Гергель*

Компьютерная верстка, макет *А.М. Соловьевой*

Издается с 2006 г. Выходит 4 раза в год

©ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия, 2007

©ИПК ФГОУ ВПО ВГСХА «Нива», 2007

Адрес редакции: 400002, Волгоград, Университетский пр-т, 26

Электронная почта *vgsxa @ avtlg. ru*

Подписано в печать 24.12.07. Формат 60×84¹/₈.

Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Ризограф.

Усл. печ. л. 15,9. Уч.-изд. л. 14. Тираж 1000. Заказ 513.

Издательско-полиграфический комплекс ВГСХА «Нива»

400002, Волгоград, Университетский пр-т, 26

*** * ***

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

Подписной индекс 31945

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 631.58 (470.4)

ПРЕДШЕСТВЕННИКИ ОЗИМОЙ РЖИ НА КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ PREDECESSORS OF WINTER RYE ON CHESTNUT SOILS OF VOLGOGRAD REGION

А.В. Зеленев

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

A.V. Zelenev

Volgograd state agricultural academy

Применение черного пара с навозом, эспарцетом и донником на сидерат под озимую рожь является эффективным приемом увеличения ее урожайности.

Application of bare fallow with manure, sainfoin and green mass of melilot under winter rye is effective method of increasing the level of crop yield.

В засушливых условиях подзоны каштановых почв Нижнего Поволжья экономически выгодным путем восстановления плодородия и увеличения производства зерна озимой ржи является биологизация земледелия, включающая введение в севооборот многолетних бобовых трав, донника, запарку соломы и листостебельной массы, тех культур, которые не представляют собой кормовой ценности. Возделывание озимой ржи также возможно только в севооборотах с черными парами, которые решают главную задачу богарного земледелия по увеличению влагозапасов почвы.

Исследования проводились в ОПХ «Камышинское» Нижне-Волжского НИИСХ. Почва опытного участка – каштановая тяжелосуглинистая, с содержанием гумуса 1,8-2,0%. Количество среднегодовых осадков составляло 333 мм.

Погодные условия в годы исследований были различными: 1997, 2002, 2003, 2004 гг. – влажными; 2000, 2001, 2005 гг. – средними; 1995, 1996, 1998, 1999 гг. – острозасушливыми.

На изучение были взяты следующие севообороты:

1) пар черный – озимая рожь – яровая пшеница – ячмень (контроль), где под паром и озимой рожью находится по 25,0% пашни;

2) пар черный (навоз 40 т/га) – озимая рожь – просо – ячмень, где под паром и озимой рожью – 25,0% пашни;

3) пар черный – озимая рожь – просо – ячмень + донник – донник (сидерат), где под паром, озимой рожью и травами – 20,0% пашни;

4) пар черный – озимая рожь – горох – кукуруза на зерно – ячмень + донник – донник (сидерат), где под паром, озимой рожью и травами – 16,6% пашни;

5) пар черный – озимая рожь – горох – яровая пшеница – кукуруза на зерно – ячмень + эспарцет – эспарцет 1 г. – эспарцет 2 г., где под паром и озимой рожью – 12,5%, травами – 25,0% пашни.

В изучаемых севооборотах применялась общепринятая агротехника.

Исследования показывают [1, 5, 6], что плотность почвы в вариантах без внесения органики составляет в паровом поле 0,86-0,87 т/м³. Запашка органических остатков привела к разуплотнению почвы на глубину их заделки: при использовании сидеральной массы – на 0,13 т/м³, подстилочного навоза – на 0,07; соломы – на 0,03 т/м³. При уборке озимой ржи плотность почвы в пахотном слое 0-0,3 м в варианте с донником на сидерат равняется 1,27 т/м³, с внесением навоза – 1,29, в контрольном варианте – 1,33, севообороте с эспарцетом плотность почвы составляет 1,32 т/м³.

Нами установлено, что запашка сидеральной массы донника, навоза и возделывание эспарцета под пар оказывает положительное влияние на снижение плотности почвы в посевах озимой ржи (таблица 1).

Таблица 1

Плотность почвы под озимой рожью, т/м³
(среднее за 1994-2005 гг.)

Предшественник	Срок определения	Слой почвы, м			
		0-0,1	0,1-0,2	0,2-0,3	0-0,3
Пар черный (контроль)	Посев	1,22	1,34	1,36	1,31
	Уборка	1,26	1,35	1,38	1,33
Пар черный (навоз 40 т/га)	Посев	1,16	1,26	1,26	1,23
	Уборка	1,19	1,29	1,32	1,27
Пар черный (донник сидерат)	Посев	1,18	1,29	1,31	1,26
	Уборка	1,20	1,26	1,29	1,25
Пар черный (донник сидерат)	Посев	1,17	1,30	1,30	1,26
	Уборка	1,18	1,27	1,29	1,25
Пар черный (эспарцет)	Посев	1,19	1,28	1,33	1,27
	Уборка	1,20	1,27	1,31	1,26

Анализ таблицы 1 позволяет сделать вывод, что к моменту посева озимой ржи по унавоженному, сидеральному и после эспарцета пару плотность почвы в слое 0-0,3 м против контроля соответственно ниже на 0,08; 0,05 и 0,04 т/м³, к уборке озимой ржи эта закономерность сохраняется.

Многолетними исследованиями установлено, что острый дефицит почвенной влаги в период произрастания озимой ржи ограничивает величину ее урожайности. В таких условиях особое значение приобретают различные предшественники, способствующие максимальному накоплению, сохранению и рациональному потреблению почвенной влаги. Сидеральные пары по влагозапасам уступают чистым, так как сидеральные культуры иссушают почву в результате использования влаги на транспирацию. В сред-

нем сидеральные пары перед уходом в зиму имеют на 12 мм меньше запасов доступной влаги по сравнению с чистым паром. Но данные о количестве влаги в почве в предзимний и весенний периоды говорят о преимуществе сидерального пара перед чистым в усвоении осадков. В среднем в чистых парах за счет осадков влагозапасы увеличиваются всего на 11-16 мм, тогда как в сидеральных – на 26-43 мм [3].

В засушливых условиях подзоны каштановых почв Нижнего Поволжья применение приемов биологизации под черный пар способствует более экономному расходованию почвенной влаги на формирование урожая озимой ржи (таблица 2).

Таблица 2

Общее водопотребление и его коэффициенты у озимой ржи в 1,5 м слое почвы
(среднее за 1994-2005 гг.)

Показатели	Варианты				
	1	2	3	4	5
Общее водопотребление, мм	239,4	247,4	237,0	243,3	244,5
Урожайность зерна, т/га	2,43	3,18	2,89	2,97	2,88
Коэффициент водопотребления, мм/ т зерна	98,5	77,8	82,0	81,9	84,9
Окупаемость водных ресурсов урожайностью, кг зерна/ мм влаги	10,1	12,8	12,2	12,2	11,8

Из данных таблицы 2 видно, что общее водопотребление у озимой ржи за вегетацию колеблется от 237,0 мм на варианте с донником на сидерат в пятиполье до 247,4 мм на варианте с навозом, в результате чего она расходует влагу меньше контроля только на варианте с донником на сидерат в пятиполье на 2,4 мм, на остальных вариантах этот показатель выше контроля.

Наиболее эффективно расходуется влага на формирование 1 т зерна озимой ржи при внесении навоза – 77,8 мм, что на 20,7 мм меньше контроля. Приблизительно равные коэффициенты водопотребления на вариантах с использованием донника на сидерат в пяти- и шестиполье: соответственно 81,9 и 82,0 мм; на варианте – с эспарцетом несколько выше – 84,9 мм, что также ниже контроля на 16,6; 16,5 и 13,6 мм соответственно.

В связи с этим наибольший выход зерна на 1 мм влаги обеспечивается на варианте с навозом – 12,8 кг, наименьший – с эспарцетом (11,8 кг), что выше контроля соответственно на 2,7 и 1,7 кг.

Современные исследования показывают [4], что самая низкая засоренность отмечается в короткоротационных четырехпольных севооборотах без внесения навоза и шестипольном с донником, самая высокая – в восьмипольных севооборотах (с 12,5% пара и двумя полями трав – 25,0 %) и четырехпольным с навозом.

Наши экспериментальные исследования показывают, что использование донника на сидерат снижает засоренность озимой ржи, а возделывание

эспарцета и внесение навоза, наоборот, способствует повышению численности сорняков в травостое этой культуры (таблица 3).

Таблица 3

**Засоренность посевов озимой ржи
(среднее за 1995-2005 гг.)**

№ варианта	Группа сорняков	Количество, шт./ м ²	Сырая масса, г/ м ²	Сухая масса, г/ м ²
1	Мололетние	7	8,0	3,3
	Многолетние	10	108,3	23,8
	Всего	17	116,3	27,1
2	Мололетние	7	6,7	2,1
	Многолетние	11	182,4	30,8
	Всего	18	189,1	32,1
3	Мололетние	6	7,9	4,2
	Многолетние	8	108,4	25,4
	Всего	12	116,3	29,6
4	Мололетние	6	10,8	4,2
	Многолетние	7	88,4	19,8
	Всего	13	99,2	24,0
5	Мололетние	8	3,1	1,4
	Многолетние	10	110,6	28,0
	Всего	18	113,7	29,4

Анализ таблицы 3 показывает, что засоренность многолетними сорняками на всех вариантах сильная и колеблется от 7 шт./м² на варианте с донником на сидерат в шестиполье до 11 шт./м² с внесением навоза. Засоренность малолетними сорняками на всех вариантах слабая.

Самое максимальное общее количество сорняков к уборке озимой ржи наблюдается на вариантах с внесением навоза и применением эспарцета под пар – 18 шт./м², малое – на вариантах с донником на сидерат в пяти- и шестиполье (12 и 13 шт./м² соответственно, что меньше контроля на 5 и 4 шт./м²).

Отрицательное действие сорной растительности на посевы зависит не только от числа, но и массы сорняков. Так, она в воздушно-сухом состоянии наибольшая на варианте, где под пар запахивается навоз – 32,1 г/м², наименьшая – где запахивается донник на сидерат в шестиполье (24,0 г/м²).

Как показывают многолетние исследования научных учреждений, при возделывании озимой ржи по сидеральному донниковому пару урожайность составляет 1,46 т/га, что на 0,27 т/га превышает таковую при выращивании ее по черному пару. Запашка ржаной соломы обуславливает превышение урожайности озимой ржи в сравнении с обычным паром на 0,12 т/га [2, 7].

Введение в наши севообороты донника, эспарцета, внесение навоза способствует также росту урожайности озимой ржи (таблица 4).

Таблица 4

Урожайность озимой ржи, т/га

Годы	Варианты					НСР ₀₅
	1	2	3	4	5	
1995	1,17	1,71	1,29	1,78	1,62	0,12
1996	1,70	1,80	1,75	2,04	1,88	0,07
1997	3,50	3,89	4,49	4,55	3,85	0,10
1998	0,86	1,21	1,05	1,03	1,14	0,14
1999	2,27	2,74	3,35	2,75	2,64	0,13
2000	3,06	3,33	3,35	3,33	3,24	0,13
2001	3,86	5,32	4,83	4,64	4,35	0,09
2002	3,16	4,31	3,83	4,23	4,32	0,13
2003	2,96	3,92	3,24	3,45	3,43	0,14
2004	3,36	4,89	3,65	3,85	4,04	0,07
2005	0,84	1,92	1,01	1,05	1,19	0,11
Среднее	2,43	3,18	2,89	2,97	2,88	-

Из данных таблицы 4 видно, что урожайность озимой ржи на варианте с навозом в среднем составляет 3,18 т/га, по черным сидеральным парам в пяти- и шестиполье – соответственно 2,89 и 2,97 т/га, на варианте с эспарцетом на сено – 2,88 т/га. Прибавка урожайности по сравнению с контролем соответственно равняется 0,75; 0,46; 0,54 и 0,45 т/га.

Следовательно, в связи с недостатком навоза, а также большими затратами на его транспортировку и внесение, применение на каштановых почвах в качестве предшественника для озимой ржи черного пара с донником на сидерат и эспарцетом способствует снижению плотности почвы, более экономному расходованию почвенной влаги на формирование ее урожайности, уменьшению количества и массы сорняков (кроме варианта с эспарцетом) и является эффективным приемом увеличения урожайности.

Библиографический список

1. Баранова, В.В. Элементы ресурсосберегающей технологии в полевом севообороте / В.В. Баранова, В.А. Малаев // Земледелие. – 2003. – №3. – С. 18.
2. Беленков, А.И. Севообороты и основная обработка почвы в Нижнем Поволжье / А.И. Беленков // Земледелие. – 2002. – №3. – С. 7-8.
3. Берзин, А.М. Повышение влагонакопительной роли чистых и сидеральных паров в Сибири / А.М. Берзин, А.А. Дорогой // Земледелие. – 2006. – №2. – С. 4-6.
4. Волынский, В.П. Севообороты зерновой специализации и приемы улучшения плодородия каштановых почв Волгоградской области / В.П. Волынский, П.А. Смутнев, Е.Н. Островская, А.В. Зеленев // Научный вестник. Сер. Агрономия. – Вып. 1 / ВГСХА. – Волгоград, 1999. – С. 84-91.
5. Жидков, В.М. Биологизированные севообороты в подзоне каштановых почв Нижнего Поволжья / В.М. Жидков, А.В. Зеленев // Научный вестник. Сер. Агрономия. – Вып. 3 / ВГСХА. – Волгоград, 2002. – С. 70-75.
6. Пожилов, В.И. Биологизированные севообороты на каштановых почвах в сухостепной зоне Нижнего Поволжья / В.И. Пожилов, В.М. Жидков, А.В. Зеленев // Научный вестник. Сер. Агрономия. – Вып. 2 / ВГСХА. – Волгоград, 2000. – С.54-60. 27
7. Сухов, А.Н. Полевые севообороты в сухостепной и полупустынной зонах Нижнего Поволжья / А.Н. Сухов, А.И. Беленков, А.Ф. Карякин, В.П. Волынский, П.А. Смутнев // Ученые записки агрономического факультета ВГСХА: сб. науч. тр. / ВГСХА. – Волгоград, 2005. – С. 82-91.

**ЗАВИСИМОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА СЕМЯН
ГИБРИДА КУКУРУЗЫ РОСС 272 АМВ ОТ ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ
И РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ
ПОЧВАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**HARVEST PRODUSING AND MAIZE HUBRIDE ROSS-272 AMV
SEEDS GUALITU DEPENDENCE FROM THE THICKNTSS
CONDITION JND IRRIGATION TUPESS ON LIGHT-BROWN
VOLGOGRAD REGION SOILS**

С.А. Мордвинкин

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

S.A. Mordvinkin

Volgograd state agricultural academy

В данной работе изучена густота стояния растения материнской формы «Вершина М»: 45; 60; 75 и 90 тыс. раст./га к уборке и режимы орошения: 70% НВ в расчетном слое 0,7 м; 70-80-70% НВ, 80% поддерживалось от начала выметывания метелки до молочной спелости зерна; 80% НВ.

В результате проведенных исследований установлено, что наибольшая урожайность семян F1 с высокими посевными свойствами формируется при густоте стояния 75 тыс. раст./га на режиме орошения 80% от НВ (4,45 т/га), однако экономически оправданным является дифференцированный режим 70-80-70% от НВ с урожайностью семян 4,16 т/га.

The given publication studies the crop density of maternal plant Vershina M: 45, 60, 75 and 90 thousand plants per hectare till harvest and modes of irrigation: 70 % of the minimum humidity ratio in the design layer 0.7. metres; 70-80-70% of the minimum humidity ratio, 80 % were maintained from the beginning of panicle tasseling till the milky ripeness of grain.

As a result of the researches carried out it was determined, that the maximum yield of the seeds F1 having high sowing properties is formed when the density of standing is 75 thousand plants per hectare, the irrigation mode being 80% of the minimum humidity ratio (4,45 tons per hectare); however, the economically appropriate mode is the differentiated mode 70-80-70% of the minimum humidity ratio, the seed yield being 4,16 tons per hectare.

Основным источником энергетических кормов, способных оказать существенную помощь в создании оптимальной кормовой базы, является кукуруза. Она также является ценнейшей высокоурожайной зерновой культурой.

Мэр Москвы Ю.М. Лужков отметил, что увеличение производства кукурузы в Российской Федерации связано с продовольственной безопасностью России.

Основные проблемы в производстве зерна кукурузы в стране кроются в плохом состоянии семеноводства, материально-технической базы сельского хозяйства в целом и особенно отрасли кукурузосеяния, а также в низкой культуре земледелия. Для увеличения площадей кукурузы, а вернее, восстановления прежних площадей, ежегодно нужно производить 80-86 тыс. т гибридных семян. Анализ производства семян и фактически засеваемых площадей кукурузы показывает, что около 1 млн га засеваются вторыми поколениями, то есть фуражным зерном. Чтобы удовлетворить необходимую потребность в семенах перспективных гибридов, необходимо повысить урожайность и качество семян гибридов первого поколения.

Волгоградская область благодаря обеспечению тепловыми ресурсами, наличием орошаемых земель, производственными мощностями (кукурузокалибровочными заводами) и научным потенциалом относится к зоне, производящей не только зерно, но и семена как для внутреннего использования, так и на вывоз в другие регионы. Производство гибридных семян кукурузы – сложное и дорогостоящее, поэтому необходимы разработки, чтобы оно было выгодным и удобным. Решению этих вопросов и посвящена данная работа. Она предусматривает разработку основных вопросов технологии возделывания кукурузы на семена простого модифицированного гибрида РОСС 272 АМВ.

Целью исследований являлась разработка основных агротехнических приемов для получения максимального урожая высококачественных семян кукурузы первого поколения для районированного в 8-м регионе простого гибрида РОСС 272 АМВ в условиях орошения.

С этой целью в 2003-2005 гг. в ОПХ «Орошаемое» на опытном поле ВНИИОЗ проводились экспериментальные работы. В опыте изучали три режима орошения в расчетном слое 0,7 м: умеренный - 70% НВ, дифференцированный – 70-80-70%, 80% НВ поддерживалось от начала выметывания метелки до молочной спелости зерна; а также повышенный – 80% НВ.

Погодные условия в годы проведения исследований для роста и развития кукурузы в основном были благоприятными.

Агротехника (за исключением изучаемых факторов) была общепринятой для возделывания кукурузы на зерно в условиях орошения. Весной проведены покровное боронование и две разноглубинные культивации – на 8-10 и 6-8 см. Посев проводился сеялкой СУПН-8 по схеме 6:2 при прогревании почвы на глубину заделки семян до 15 °С. Нормы высева устанавливались с учетом 20% страховой надбавки и формировались в фазе полных всходов. Материнская форма – «Вершина М», отцовская самоопыленная линия 502 МВ. Расположение делянок – методом рендомизации. В период вегетации проводились междурядные обработки, ручные прополки от сорняков и сортополки. Полив осуществлялся дождевальными машинами «Ку-

бань-ФШ». Для борьбы с сорняками использовали гербицид Харнес – 3 л/га. Почвы участка – светло-каштановые. По механическому составу они относятся к тяжелосуглинистым: содержание гумуса – 2 %. Обеспеченность подвижным фосфором – средняя, калием – высокая. Уборка и учет урожая были проведены вручную, поделаячно, в фазе полной спелости зерна.

В условиях орошения на светло-каштановых почвах возможно получение высоких урожаев гибридных семян кукурузы первого поколения с высокими семенными и посевными качествами. Наши исследования по изучению отдельных основных приемов агротехники для возделывания кукурузы на участке гибридизации простого гибрида РОСС 272 АМВ показали, что урожайность семян F 1 на фоне минерального питания $N_{120}P_{120}K_{90}$ при поддержании нижнего порога влажности 0,7 м слоя почвы на уровне 70 % от НВ и плотности посева 45 тыс. раст./га ко времени уборки составила 2,44 т/га (табл. 1). Улучшение режима влагообеспеченности растений кукурузы благодаря поддержанию влажности почвы в режиме 70-80-70 (дифференцированный режим) способствовал повышению урожайности до 2,81 т/га, прибавка составила 0,37 т/га.

Таблица 1

Урожайность семян кукурузы F 1 гибрида РОСС 272 АМВ в зависимости от густоты стояния и режимов орошения, 2003-2005 гг., т/га

Густота	70% НВ				70-80-70% НВ				80% НВ			
	2003г.	2004г.	2005г.	сред.	2003г.	2004г.	2005г.	сред.	2003г.	2004г.	2005г.	сред.
45	2,36	2,20	2,77	2,44	2,80	2,60	3,20	2,81	3,30	2,96	3,41	3,22
60	2,70	2,70	3,39	2,96	3,56	3,40	3,47	3,48	4,00	3,80	4,12	3,97
75	3,10	2,96	4,33	3,45	4,00	3,90	4,59	4,16	4,40	4,23	4,72	4,45
90	2,63	2,50	4,51	3,21	3,76	3,60	4,67	4,01	4,23	3,90	4,97	4,37

2003г. 2004г 2005г

НСР₀₅ 0,18 0,22 0,18
ч.с.
НСР₀₅ 0,09 0,11 0,09
А
НСР₀₅ 0,10 0,13 0,11
В
НСР₀₅ 0,09 0,11 0,09
АВ

Создание повышенного водного режима почвы, поддержание нижнего порога влажности не ниже 80% от НВ обеспечило дальнейший рост урожайности до 3,22 т/га, прибавка составила 0,41 т/га. Увеличение плотности посева за счет повышения густоты стояния растения до 75 тыс./га на режиме орошения 70% от НВ позволило сформировать урожайность 3,45 т/га

обеспечить прибавку урожая 1,01 т/га. Дальнейшее повышение густоты стояния до 90 тыс. раст./га привело к снижению урожайности семян. На варианте с дифференцированным режимом орошения 70-80-70% от НВ оптимальной густотой стояния являлась также 75 тыс. раст./га, урожайность семян – 4,16 т/га, прибавка – 1,35 т/га. Урожайность семян с густотой растений 90 тыс./га была такой же, как и при густоте 75 тыс./га - 4,16 т/га, т.е. дальнейшее загущение не способствовало росту урожайности. На повышенном водном режиме – 80% от НВ – рост урожайности отмечался также с повышением густоты стояния растений до 75 тыс. раст./га. Она составила 4,45 т/га. При увеличении густоты до 90 тыс./га отмечена тенденция снижения урожайности, прибавка – 0,08 т/га.

Важным условием в выращивании гибридных семян кукурузы первого поколения является получение семян высокого качества (табл. 2). Исследования показали, что материнские растения, выращенные при различной водообеспеченности и густоте стояния, формировали семена практически с одинаковой высокой лабораторной всхожестью. Из представленных данных видно, что минимальная лабораторная всхожесть отмечалась на режиме орошения 70% НВ. Так, при густоте 75 тыс. раст./га она составила 97%, на режимах орошения 70-80-70% НВ и 80% НВ она увеличилась на 1% и составила 98%.

Таблица 2

Показатели качества семян первого поколения гибрида РОСС 272АМВ в зависимости от режимов орошения и густоты стояния растений (среднее за 2003- 2005 гг.)

Густота стояния, тыс./га	Масса 1000 семян, кг	Всхожесть семян,%		Энергия прорастания, %
		лабораторная	полевая	
Предполивной порог влажности почвы 70% НВ				
45	0,226	97,0	94,5	95,9
60	0,187	97,0	94,5	95,1
75	0,184	97,0	94,1	95,0
90	0,150	96,0	92,7	95,0
Предполивной порог влажности почвы 70-80-70% НВ				
45	0,232	99,0	95,3	95,8
60	0,193	99,0	94,8	95,5
75	0,190	98,0	94,4	96,0
90	0,155	97,0	93,3	95,4
Предполивной порог влажности почвы 80% НВ				
45	0,238	99,0	95,4	96,0
60	0,199	99,0	94,9	96,0
75	0,196	98,0	94,7	95,7
90	0,160	97,0	93,8	95,4

Увеличение плотности посева также незначительно влияло на лабораторную всхожесть семян, разница на всех режимах орошения составляла от 1 до 2%. Так, на режиме орошения 70-80-70% НВ минимальное ее значение было отмечено на густоте 90 тыс. раст./га – 97%, а

максимальное – на густоте стояния 45 тыс. раст./га – 99%.

Результаты исследований полевой всхожести свидетельствуют, что она ниже лабораторной и находится в пределах от 92,7 до 95,4%.

Энергия прорастания семян была высокая, нами отмечалась незначительная разница как между режимами орошения, так и показателями густоты стояния, она не превышала 1%.

Таким образом, изменение режима орошения и густоты стояния материнских растений до 75 тыс.раст./га оказало незначительное влияние на посевные качества кукурузы, наблюдалась лишь тенденция изменения. Дальнейшее снижение массы 1000 семян на загущенном до 90 тыс./га посеве повлекло к снижению лабораторной и в большей мере – полевой всхожести семян.

Процесс выращивания гибридной кукурузы на семена при различных режимах орошения и густоте стояния характеризуется неодинаковыми затратами. Так, при стартовой густоте стояния 45 тыс. раст./га наименьшая рентабельность – 58,5% – получена на умеренном режиме орошения 70 % НВ. С улучшением режима влагообеспеченности на дифференцированном и повышенном режимах орошения уровень рентабельности возрастал до 63,3 и 77,9 % соответственно режиму орошения. Увеличение густоты растений до 60 и до 75 тыс. раст./га способствовало увеличению рентабельности на режимах орошения 70 и 70-80-70% НВ до 108,6 и 120,1%, а на режиме 80% НВ приводило вначале к увеличению при 60 тыс. раст./га до 106,7 %, а при 75 тыс. раст./га - к ее уменьшению до 81,8 % за счет повышения затрат на досушку семян. Загущение до 90 тыс. раст./га способствовало уменьшению рентабельности на всех изучаемых режимах орошения. Таким образом, наиболее высокий уровень рентабельности был получен при густоте 75 тыс. раст./га на дифференцированном режиме орошения 70-80-70% НВ – 120,1 %.

Библиографический список

1. Мелихов, В.В. К вопросу увеличения производства зерна кукурузы / В.В. Мелихов // Вестник АПК. – 2005. – №4. – С.17-19.
2. Мордвинкин, С.А. Влияние норм высева и режимов орошения на урожайность семян гибрида кукурузы РОСС 272 АМВ в условиях светло-каштановых почв Нижнего Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / С.А. Мордвинкин. – Волгоград, 2006. – 24 с.
3. Мордвинкин, С.А. Влияние норм высева и режимов орошения на урожайность семян гибрида кукурузы РОСС 272 АМВ в условиях светло-каштановых почв Нижнего Поволжья: дис. ..., канд. с.-х. наук / С.А. Мордвинкин. – Волгоград, 2006. – 156 с.
4. Петров, Н.Ю. Особенности возделывания кукурузы в условиях орошения Волгоградской области / Н.Ю. Петров, Д.В. Котельников, И.В. Таранов // Кукуруза и сорго. -2003. - №5. – С.2-3.
5. Сотченко, В.С. Состояние и перспектива производства зерна кукурузы в Российской Федерации / В.С. Сотченко // Кукуруза и сорго. -2005. - №1. – С.2-8.
6. Тарасова, Л.Л. Вопросы семеноводства и селекции орошаемых сельскохозяйственных культур. // Гибрид кукурузы РОСС- 272 АМВ и особенности его семеноводства: сб. науч.

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКА, СРОКА СЕВА И СОРТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И ПИВОВАРЕННЫЕ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

PREDECESSOR, PERIOD AND KIND INFLUENCE ONFNE BREWING GRAIN OF SPRING BARLEY HARVEST

Н.И. Тихонов

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

N.I. Tihonov

Volgograd state agricultural academy

В результате проведенных исследований изучены оптимальные условия для гарантированного получения пивоваренного зерна ярового ячменя в степной зоне черноземных почв Волгоградской области.

As the result of conducted investigations were studied conditions for guaranteed getting of brewing grain of spring barley in steppe's region of chernozem's soils of Volgograd region.

В Волгоградской области яровой ячмень занимает второе место в структуре посевных площадей. Объем производства за последние семь лет составил 545,0 тыс. т, или 13,4 % от общего валового сбора зерновых. Зерно ярового ячменя в основном используется на фуражные цели, и лишь небольшая часть поставляется перерабатывающей промышленности на крупу и пиво. В последние годы пивоваренная промышленность области производит свыше 21,8 млн декалитров пива, на это расходуется около 50 тыс. тонн пивоваренного ячменя. Практически весь пивоваренный ячмень завозится из других регионов России[1]. В то же время в области имеются районированные пивоваренные сорта ярового ячменя: Субмедикум 33 (1996 г.), Зерноградский 584 (1995г.), Харьковский 99 (1993г.) [2].

Целью наших исследований является разработка и изучение элементов технологии возделывания пивоваренного ячменя в степной зоне черноземных почв Волгоградской области, так как она имеет очень большой сырьевой потенциал.

Для достижения этой цели с 2002 по 2004 гг. было изучено влияние нормы высева семян и доз минеральных удобрений для нового адаптивного сорта ячменя Ергенинский 2 (2001г.). В результате исследований было установлено, что оптимальной нормой высева для данного сорта является 3,5 млн/га всхожих семян, а дозой минерального удобрения – $N_{30}P_{45}K_{45}$ и Кристалон коричневый в виде некорневой под-

кормки в фазу кущения – 2 кг/га и колошения – 5кг/га. Полученный урожай зерна ячменя соответствовал качеству пивоваренного с урожайностью от 4,50 до 5,18 т/га [3 –5].

С 2005 года начато изучение влияния срока посева, предшественника на урожайность и качество зерна сортов ярового ячменя: Зерноградский 584 (контроль); Зерноградец 770, районированного как пивоваренный в Нижне-Волжском регионе; Ергенинский 2, который можно рекомендовать как пивоваренный, и пивоваренный сорт Долли канадской селекции.

Методика исследований. Исследования проводили на двух фонах: без удобрений (контроль) и допосевого удобрения $-N_{30}P_{45}K_{45}$ с обработкой посевов Кристаллоном коричневым (2 +5 кг/га) с внесением вышеназванные фазы развития растений ячменя. Минеральное удобрение $-N_{30}P_{45}K_{45}$ (аммонийная селитра + диаммофоска) вносили вручную в два приема с равномерным рассеиванием под предпосевную культивацию. Посев проводился с нормой высева 3,5 млн/га всхожих семян в три срока: первый (ранний) – при физической спелости почвы, второй – через три дня и третий – через шесть дней от первого срока посева по предшественникам озимая пшеница и подсолнечник. Основная обработка – минимальная, на глубину 10 – 12 см (мульчировщик DISC). Семена заблаговременно обрабатывали системным фунгицидом Дивиденд Стар 1,5 л/т для профилактики болезней растений ячменя.

Опытное поле имело выровненную поверхность. Размер делянок – 155 м², повторность в опытах – трехкратная, размещение – систематическое. Грунтовые воды залегают на глубине 20 м.

Перед посевом запасы доступной (продуктивной) влаги по предшественникам в 2005 году составили от 172,47 до 145,5 мм в метровом слое почвы, а в 2006 году – от 195,71 до 182,31мм соответственно, то есть запасы оценивались как хорошие. Запасы в посевном слое почвы (0,1м) в 2005 году регистрировались от 11,34 до 10,56 мм, а в 2006 году – от 13,9 до 10,28 мм соответственно. Почвы опытного поля – южные черноземы, по механическому составу – тяжелосуглинистые; реакция почвы – нейтральная (рН – 7); содержание гумуса – 5,15 %; общего азота – 11,0 мг, подвижных форм фосфора – 3,15 мг и обменного калия – 43 мг/100 г абсолютно сухой почвы соответственно. Содержание микроэлементов низкое: S – 3,3%; Mn – 9,2; Zn – 0,49 ; Cu – 0,05 и Co – 0,04 мг/кг почвы.

Посев производился сеялкой СЗ–3,6 после предварительного внесения полного минерального удобрения под предпосевную культивацию, которая производилась на глубину 5-6 см (культиватор КПК–4). После посева провели прикатывание кольчато-шпоровыми катками. В фазу кущения проводилась химическая прополка посевов ячменя на

всех фонах гербицидом Гранстар в дозе 15 г/га + 150 г/га Тренд + 200-250 л/га воды, так как посевы были засорены яровыми двудольными сорняками. Некорневые подкормки Кристаллоном коричневым проводились только на фоне $N_{30} P_{45} K_{45}$.

Гидротермический коэффициент периода вегетации в 2005 году соответствовал от 0,78 до 0,80 и в 2006 году – от 1,08 до 1,09 соответственно.

В фазу полной спелости ячменя определяли основные элементы структуры урожая. Уборку урожая проводили поделочно прямым комбайнированием в фазу полной спелости зерна ячменя.

Анализ почв и зерна ячменя, наблюдения и необходимые учеты проводили в соответствии с действующими ГОСТами [6–7], методиками Госсортсети и ЦИНАО [8]. Метеорологические наблюдения осуществлялись по методике Гидрометеослужбы – ГОСТ 20915–75 [9]. Статистическую обработку полученных экспериментальных данных проводили методом дисперсионного анализа [10].

Обсуждение результатов. В результате исследований (2005-2006 гг.) получены следующие показатели, приведенные в таблице 1. Анализ приведенных данных показывает, что получены достоверные результаты по урожайности зерна ячменя в зависимости от срока сева, предшественника и сорта, что подтверждается результатами дисперсионного анализа. Из них следует, что наивысшие показатели урожайности изучаемых сортов ярового ячменя получены при первом сроке посева (при раннем, по физически спелой почве) на фоне $N_{30} P_{45} K_{45}$ + Кристалон коричневый.

В 2005 году при втором сроке посева на контроле (без удобрений) регистрируется снижение урожайности сортов ячменя по предшественнику озимая пшеница от 2,88 до 8,8 %, максимальное снижение регистрируется на сорте Зерноградец 770 – 8,8%, а минимальное – на сорте Долли (2,88 %) соответственно по отношению к первому сроку посева; при третьем сроке посева урожай зерна снижался от 15,41 до 24,02 % соответственно с той же закономерностью.

На фоне $N_{30} P_{45} K_{45}$ + Кристалон коричневый по предшественнику озимая пшеница при втором сроке посева отмечается более существенное снижение урожайности – от 12,22 до 16,63 %, а при третьем – от 14,84 до 28,62 % соответственно. Наименьшее снижение урожая по срокам сева дает сорт Долли.

При посеве ячменя по подсолнечнику при втором сроке на контроле и удобренном фоне снижение примерно идентично, что и по озимой пшенице. При третьем сроке посева на контроле снижение урожайности по сорту Долли составило 13,3 %, по Ергенинскому 2 – 28,62%, по Зерноградскому 584 – 32,48% и по сорту Зерноградец 770 – 33,44%. Снижение урожайности на варианте с внесением полного минерального удобрения и обработкой посевов Кристаллоном коричневым сохраняется по сортам в том

же порядке, как и на контроле, и составляет от 19,15 до 36,34 %.

Таблица 1.

Влияние предшественника, срока посева и сорта ярового ячменя на урожайность в 2005 – 2006 годах
исследования (норма высева – 3,5 млн шт/га), т/га

Предшественник (фактор А)	Сорт (фактор С)	Фон											
		Без удобрений						N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅ + Кристалон коричневый					
		Год											
		2005						2006					
		2006											
Срок посева (фактор В)													
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Озимая пшеница	Ергенинский 2	3,789	3,495	3,106	4,108	3,597	2,733	5,263	4,520	3,810	5,158	4,613	3,715
	Зерноградец 770	3,513	3,204	2,669	3,689	3,577	2,595	4,452	3,908	3,178	4,672	4,275	3,410
	Зерноградский 584 (контроль)	3,473	3,333	2,797	4,227	3,543	2,768	4,949	4,126	3,598	5,137	4,570	3,772
	Доли	3,718	3,611	3,145	4,329	3,638	2,675	5,140	4,381	4,377	5,329	4,950	3,898
Подсолнечник	Ергенинский 2	3,491	3,277	2,492	4,090	3,532	2,417	4,797	3,960	3,360	4,997	4,310	3,507
	Зерноградец 770	3,188	2,940	2,750	3,643	3,533	2,177	4,230	3,606	2,693	4,362	4,148	3,100
	Зерноградский 584 (контроль)	3,464	3,283	2,339	4,185	3,560	2,375	4,679	4,145	3,064	4,955	4,303	3,323
	Доли	3,677	3,323	3,188	4,130	3,623	2,652	5,049	4,479	4,082	5,108	4,662	3,762
HCP ₀₅ (A) =0,06 т/га		HCP ₀₅ (A) =0,08 т/га						HCP ₀₅ (A) = 0,05 т/га					
HCP ₀₅ (B) =0,07 т/га		HCP ₀₅ (B) = 0,10т/га						HCP ₀₅ (B) = 0,06 т/га					
HCP ₀₅ (C) =0,09 т/га		HCP ₀₅ (C) = 0,11т/га						HCP ₀₅ (C) = 0,07 т/га					

Отмечается существенное превышение урожайности ячменя по предшественнику озимая пшеница по сравнению с подсолнечником: при первом сроке на контроле – до 0,325 т/га, на удобренном фоне – до 0,466 т/га; при втором сроке на контроле – от 0,218 до 0,288 т/га и на удобренном фоне – от 0,302 до 0,560 т/га; при третьем сроке на контроле – от 0,279 до 0,614 т/га, а на удобренном фоне – от 0,295 до 0,534 т/га соответственно.

В 2006 году также сохраняется динамика снижения урожайности при втором и третьем сроках посева ячменя. Разница в урожае по предшественнику подсолнечник по сравнению с озимой пшеницей уменьшается, так как 2006 год является более благоприятным по сравнению с 2005 годом: при первом сроке посева на контроле – от 0,44 до 1,25%, на минеральном фоне – от 2,67 до 5,78%; при втором сроке на контроле – от 0,41 до 1,81%; на удобренном фоне – от 2,67 до 6,57 и при третьем сроке – от 0,86 до 16,11 % на контроле и от 3,49 до 11,90% на фоне $N_{30} P_{45} K_{45}$ + Кристалон коричневый соответственно.

Из вышеизложенного следует, что урожайность всех сортов ячменя снижается при втором и особенно при третьем сроке посева по причине резкого нарастания высоких температур, что приводит к почвенной и воздушной засухе, иссушению посевного слоя почвы, уменьшению полевой всхожести и выживаемости растений, сокращению межфазовых периодов развития растений и ухудшению показателей элементов структуры урожая.

В таблице 2 приведены показатели содержания белка в зерне ячменя в зависимости от изучаемых факторов. Из них следует, что на варианте контроль (без удобрений) изучаемые сорта ячменя формируют урожай с высоким содержанием белка (более 12%) в зерне по всем срокам сева и предшественникам.

В 2005–2006 годы на фоне $N_{30} P_{45} K_{45}$ + Кристалон коричневый при первом сроке посева пивоваренное качество зерна сформировали сорта Ергенинский 2 и Зерноградский 584 по изучаемым предшественникам, а сорт Долли – только по озимой пшенице. При втором сроке посева ежегодное пивоваренное качество зерна формировали сорта Ергенинский 2 и Зерноградский 584 по предшественнику озимая пшеница.

Отмечается, что при более благоприятных погодных условиях, которые сложились в 2006 году (ГТК 1,08 – 1,09), сорта ярового ячменя Ергенинский 2 и Зерноградский 584 при втором сроке посева по подсолнечнику также сформировали урожай зерна с содержанием белка менее 12%, то есть с пивоваренным качеством.

Сорт Зерноградец 770 на изучаемых вариантах в условиях степной зоны черноземных почв Волгоградской области в годы исследования не формировал урожая зерна с пивоваренным качеством.

Таблица 2

**Содержание белка в зерне ячменя в зависимости
от срока посева, предшественника и сорта, %**

Сорт	Фон											
	Без удобрений						N ₃₀ P ₄₅ K ₄₅ + Кристалон коричневый					
	Год											
	2005			2006			2005			2006		
	Срок посева											
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Ергенинский 2	Предшественник – озимая пшеница											
	14,33	14,94	16,09	13,42	14,28	14,75	10,29	11,52	15,96	10,35	11,26	12,53
Зерноградец 770	14,25	14,63	16,75	14,09	14,76	15,16	12,77	13,69	16,28	12,98	13,02	13,64
Зерноградский 584 (контроль)	14,72	15,95	16,27	13,31	14,15	14,83	10,36	11,96	15,90	10,54	11,43	12,67
Долли	15,16	15,78	17,17	14,26	14,86	15,21	11,14	11,17	16,87	11,35	12,79	13,52
Ергенинский 2	Предшественник– подсолнечник											
	14,58	14,42	16,52	13,01	14,02	14,78	10,28	12,69	15,29	10,05	11,08	12,49
Зерноградец 770	14,50	14,78	16,86	13,52	14,32	15,06	13,85	13,20	15,58	12,36	12,80	13,22
Зерноградский 584 (контроль)	15,73	15,88	16,54	13,07	13,87	14,61	10,15	13,0	15,46	10,11	11,19	12,35
Долли	15,47	15,73	17,25	13,48	14,28	15,0	12,31	13,26	16,81	11,08	12,54	13,10

При посеве изучаемых сортов ярового ячменя по подсолнечнику наблюдается динамика по снижению содержания белка в зерне по сравнению с предшественником озимая пшеница.

Другие показатели качества зерна пивоваренного ячменя: морфологические, физические, физиологические и химико-технологические соответствовали требованиям ГОСТа «Ячмень пивоваренный. Технические условия» на вариантах, где содержание белка было менее 12%.

Выводы. На основании полученных результатов исследования следует:

1. В степной зоне черноземных почв Волгоградской области гарантировано получать высокую урожайность зерна с пивоваренным качеством, которую формируют сорта ярового ячменя Ергенинский 2 и Зерноградский 584, при строгом соблюдении следующих условий агротехники:

- посев производить в самые ранние сроки по предшественникам озимая пшеница и подсолнечник;
- посев производить с нормой высева всхожих семян 3,5 млн шт./га;
- внесение допосевного полного удобрения в дозе N₃₀ P₄₅ K₄₅ под предпосевную культивацию;
- применение некорневых подкормок растений ячменя Кристалон коричневый в фазы кущения – 2 кг/га и колошения – 5кг/га.

2. Яровой ячмень Долли формирует урожай пивоваренного ячменя при посеве только по предшественнику озимая пшеница, а все остальные условия – такие же, как и для сортов Зерноградский 584 и Ергенинский 2.

3. Растягивание сроков посева ярового ячменя изучаемых сортов более трех дней ведет не только к снижению урожайности, но и к ухудшению пивоваренного качества зерна за счет увеличения содержания белка, вплоть до формирования фуражного качества.

Библиографический список

1. Тихонов, Н.И. Производство пивоваренного ячменя для получения солода в России / Н.И. Тихонов. – Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2006. – № 11. – С. 61–62.
2. Государственный реестр характеристики селекционных достижений, допущенных к использованию в производстве по Волгоградской области в 2002-2003 годах. – Волгоград: ООО «Принт», 2003. – С. 35-40.
3. Тихонов, Н.И. Сорт и качество зерна пивоваренного ячменя / Н.И. Тихонов. – Зерновое хозяйство. – 2007. – № 2. – С. 9–11.
4. Тихонов, Н.И. Научно обоснованная технология производства пивоваренного ячменя в Российской Федерации / Н.И. Тихонов. – Волгоград, 2007. – 80 с.
5. Тихонов, Н.И. Адаптивная технология возделывания пивоваренного ячменя в Волгоградской области / Н.И. Тихонов. – Волгоград, 2007. – 34 с.
6. Почвы. Методы анализа. ГОСТ 26204 – 84. – М.: Изд-во стандартов, 1984.
7. Зерно. Методы анализа // Государственные стандарты. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1998. – 201 с.
8. Наставления гидрометеорологическим станциям и постам. ГОСТ 2091-75. – Л.: Гидрометеониздат, 1985. – С. 8-4.
9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Вып. 2. – Москва, 1989 г. – 194 с.
10. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

УДК 633.15:631.5

ВЛИЯНИЕ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕРНОВОЙ КУКУРУЗЫ MICROBIOLOGICAL PREPARATION INFLUENCE ON THE CORN MAIZE PRODUCTIVITY

Н.Ю. Петров, А.А. Шершневу, С.И. Утченкоу

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

N.U. Petrov, A.A. Shershnev, S.I. Utchenkov

Volgograd state agricultural academy

В работе представлены результаты лабораторных и полевых исследований эффективности применения биопрепаратов при возделывании кукурузы. Установлено влияние биологически активных веществ на период вегетации и урожайность. В среднем за 4 года исследований применение биопрепаратов позволяет получать урожайность зерна на сорте Быковчанка 7,02 т/га.

In the work are presented the results of laboratorien field researches of effective biopreparations using in corn cultivating. Biologically active substances influence for vegetation and

harvest is determined. In the average for 4 years of researches biopreparations using let get cornharvest of the king Bykovchanka for 7,02 t/h.

Интенсификация сельского хозяйства сопровождается широким использованием минеральных удобрений, интегрированной системы защиты растений, интенсивной обработки почвы, высокоурожайных сортов и гибридов кукурузы. Все это обеспечивает быстрый рост производства сельскохозяйственной продукции, но одновременно вызывает и негативные явления. Среди них — падение плодородия почвы, появление новых видов вредных организмов и развитие устойчивости к существующим препаратам, снижение качества продукции растениеводства и загрязнение окружающей среды.

Отрицательные последствия применения химических средств общеизвестны. При этом нарушается естественное соотношение организмов в агробиоценозе, уничтожаются не только вредные, но и полезные и нейтральные виды. Пестициды и продукты их распада загрязняют почву и воду, остатки их накапливаются в продуктах. Поэтому в условиях интегрированного земледелия возрастает необходимость в безопасных методах защиты растений. Одним из таких методов является биологический. Он основан на использовании природных явлений паразитизма, конкуренции за питание.

Важнейший путь использования биологических средств — применение препаратов на основе микроорганизмов-антагонистов. В настоящее время микробиологическая промышленность выпускает целый ряд препаратов, оказывающих благотворное влияние на фитосанитарное состояние почвы, снижение численности вредителей и болезней, повышающих качество продукции и урожайность. К таким препаратам относятся агат-25К и никфан. Их действие направлено на ускорение ростовых процессов, увеличение устойчивости растений к неблагоприятным погодным условиям.

В задачу исследований входило изучение влияния биологических препаратов агат-25К и никфан на продуктивность зерновой кукурузы в подзоне каштановых почв Волгоградской области.

Полевые опыты были заложены в ЗАО «Победа» Быковского района Волгоградской области.

Предпосевную обработку семян препаратами агат-25К и никфан проводили из расчета 10 мл на 1 т семян. Высевали районированный гибрид РОСС-331 и сорт местной селекции Быковчанка. Повторность опыта — 4-кратная. Площадь учетной делянки — 168 м². Предшественник — озимая пшеница. Посев проводили сеялкой СУПН-8, норма высева — 55 тыс. всхожих зерен на 1 га. В опытах применяли общепринятую для данной почвенно-климатической зоны агротехнику.

Проведенные исследования показали, что биологические препараты оказывали существенное (положительное) влияние на ростовые процес-

сы и, как следствие, на продуктивность кукурузы (рис.1,2).

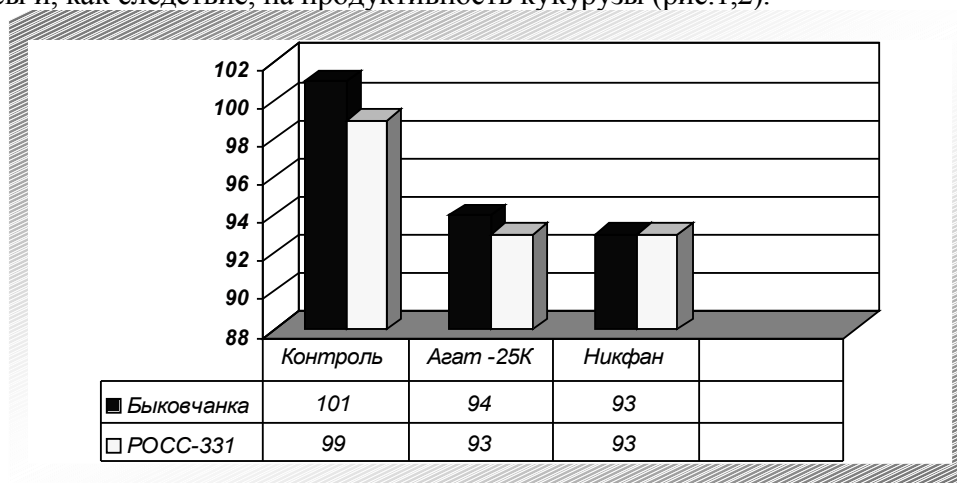


Рис. 1. Влияние биопрепаратов на период вегетации

Полученные данные позволяют сделать заключение, что биопрепараты микробиологического происхождения значительно усиливают ростовые процессы, в результате период вегетации у зерновой кукурузы сокращается на 7-8 дней. Этот фактор имеет немаловажное значение при уборке: позволяет убирать ее раньше (во второй декаде августа), в погожие летние дни, а также получать сухое зерно, не применяя дополнительных затрат, связанных с послеуборочной доработкой (сушкой) зерна.

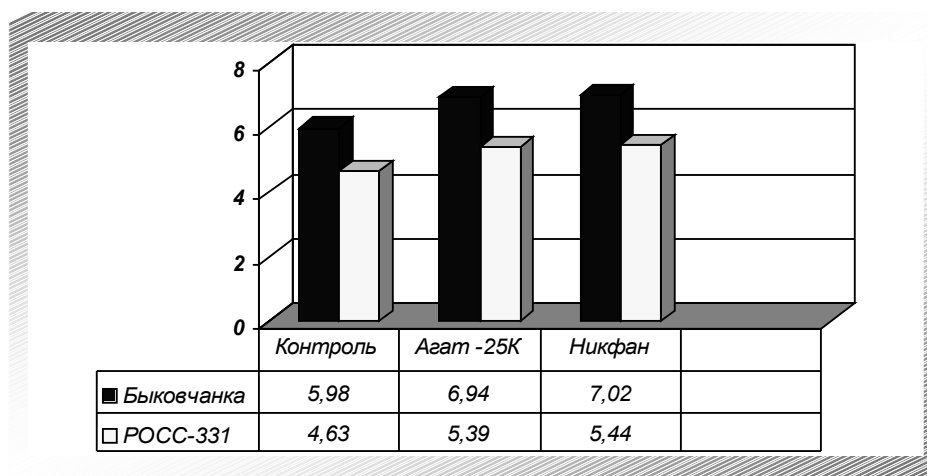


Рис. 2. Влияние биопрепаратов на урожайность зерновой кукурузы, т/га

Анализ данных свидетельствует о стабильной прибавке урожайности, она составляет по районированному гибриду 0,76 и 0,8 т/га, а у сорта Быковчанка соответственно 0,96 и 1,04 т/га. Полученные данные характеризуют сорт местной селекции как более отзывчивый на применение био-

логических препаратов.

Вывод.

Таким образом, препараты микробиологического происхождения положительно влияют на ростовые процессы (заметно ускоряют их) и способствуют повышению урожайности кукурузы.

Библиографический список

1. Оказова, З.П. Влияние биопрепаратов на фитосанитарное состояние и продуктивность посевов кукурузы в условиях РСО – Алания / З.П. Оказова, А.А. Абаева, А.Г. Оказова // Кукуруза и сорго. – 2006. – №6. – С. 14-15.
2. Барбарош, В.Д. Агат-25К – препарат комплексного действия / В.Д. Барбарош // Защита и карантин растений. – 1999. – №11. – С. 27-28.
3. Дожук, М.А. Биопрепарат Агат-25К: в выигрыше и экономика, и экология / М.А. Дожук, А.А. Дереча, В.А. Коломиец // Защита и карантин растений. – 1994. – №3. – С.25-27.
4. Лобань, С.В. Эффективность агата-25К в защите зерновых культур в Белоруссии/ С.В. Лобань, А.А. Радына, Г.И. Гололоб // Защита и карантин растений. – 1999. – №2 – С.24.
5. Злотников, А.К. Влияние препарата микробного происхождения Агат-25К на активность азотфиксации и денитрификации в ризосфере кукурузы/ А.К. Злотников, Н.В. Костина // Проблемы экол. и физиол. микроорганизмов: науч. конференция, 21 дек. 1999г. [К 110-летию со дня рождения проф. Е.Е. Успенского: материалы]. – М.: МГУ, 2000. – С.67.

УДК: 631.54

ПРИЁМЫ РЕКОНСТРУКЦИИ ИЛЬМОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ГОРОДСКОЙ СИСТЕМЕ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

METHODS OF RECONSTRUCTION ELM FOREST IN THE GARDEN SYSTEM OF URBAN

И. Ю. Подковыров, Г.В. Подковырова

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

I.Y. Podkovirov, G.V. Podkovirova

Volgograd state agricultural academy

Приведены особенности строения ильмовых насаждений. Обоснована необходимость реконструкции путём формирования разновозрастных сообществ с использованием высоко декоративных видов растений.

The specifics of structure elm forest crops is given. The necessity of reconstruction is based on formation of communities of different ages with high decorative species plants use.

Система озеленения городов, расположенных в засушливом континентальном климате, базируется на видах деревьев и кустарников, способных выдерживать комплекс неблагоприятных природных и антропогенных факторов. Пионерами среди таких деревьев являются виды родового комплекса вяз или ильм (*Ulmus* L.). На юге России эта культура является ведущей в ассортименте, рекомендованном для лесоразведе-

ния и зелёного строительства.

Родовой комплекс *Ulmus* L. насчитывает около 35 видов, из которых в насаждениях Нижнего Поволжья используется около 5. Наиболее распространенным является вяз приземистый (*Ul. pumila* L.). Достоинствами этого вида являются устойчивость к голландской болезни ильмовых, интенсивный рост и нетребовательность к условиям произрастания. Повсеместное массовое создание насаждений с участием данной культуры отмечалось в период интенсивного строительства городов в 1948-1975 гг. Деревья вяза быстро изменили облик городских новостроек. Зелёные массивы жилых кварталов и промышленных зон начали выполнять мелиоративные и средоформирующие функции.

Вместе с тем обнаружены недостатки вяза приземистого: низкая зимостойкость в условиях юго-востока европейской территории России, массовое и ежегодное повреждение ильмовым листоедом в озеленительных насаждениях, низкая долговечность и декоративность. К 2007 году возраст его насаждений достиг предельного для засушливого климата и составил 32 - 59 лет. Этим объясняется актуальность вопроса реконструкции ильмовых насаждений.

Целью исследований являлся анализ существующего состояния ильмовых насаждений Волгоградской агломерации и обоснование приёмов их реконструкции. В задачи исследований входило изучение видового состава, возраста и структуры ильмовых насаждений и анализ приёмов формирования разновозрастных многоярусных высоко декоративных сообществ. Исследования проводились на модельном участке (сквер Волгоградской ГСХА). При этом использовались общепринятые методы изучения видового состава и структуры насаждений [1, 2, 3].

При обследовании насаждений было выявлено три вида вяза – приземистый, граболистный (*Ul. carpinifolia* Rupr. ex Suchow) и гладкий (*Ul. laevis* Pall). Внутривидовые таксоны встречаются крайне редко, представлены единичными экземплярами вяза граболистного с серебристо-пестрыми листьями (f. *argenteo-variata*). Имеются спонтанные межвидовые гибриды *Ul. pumila* x *Ul. carpinifolia* и единичные экземпляры вяза Андросова (*Ul. Androssowii* Litw.).

По распространению лидирует вяз приземистый. Деревья вяза гладкого и граболистного в озеленительных насаждениях немногочисленны. Видовое разнообразие древесной растительности рекреационно-озеленительных насаждений сквера Волгоградской ГСХА до мероприятий по реконструкции содержало 56 видов. Наибольшим количеством видов представлены роды *Acer* и *Populus*. Самое многочисленное семейство *Rosaceae* в насаждениях ВГСХА имело 5 родов. Восемьдесят процентов видов представлены единичными эк-

земплярами (табл. 1).

Таблица 1

**Характеристика видового состава деревьев и кустарников
в насаждениях Волгоградской ГСХА**

Род, вид	Встречае- мость, %	Состояние, балл	Декоратив- ность, балл
Вяз приземистый	31,95	3,0	3
Робиния лжеакация	14,20	4,0	3
Катальпа бигнониевидная	1,48	4,5	5
Абрикос обыкновенный	1,18	4,0	4
Тополь пирамидальный	1,18	3,5	3
Клён ясенелистный	0,89	5,0	3
Робиния лжеакация ф. шаровидная	0,89	3,7	5
Ива белая	0,59	4,2	4
Ель колючая	0,30	4,0	5
Можжевельник виргинский	0,30	3,5	5
Черемуха Маака	0,30	4,1	5
Яблоня домашняя	0,30	3,7	4
Сирень обыкновенная	22,49	4,0	5
Сирень персидская	6,51	4,3	5
Бирючина обыкновенная	3,55	4,8	5
Снежнаягодник кистистый	3,55	4,3	4
Скучипия кожанная	2,37	5,0	4
Кизильник блестящий	2,07	4,8	4
Сумах оленерогий	1,78	4,0	4
Ирга круглолистная	1,48	4,9	4
Биота восточная	0,89	4,0	5
Барбарис обыкновенный	0,59	4,7	4
Чубушник венечный	0,59	5,0	4
Дерен белый	0,30	4,6	3
Камписис укореняющийся	0,30	3,3	4
Роза собачья	0,30	4,5	4

Анализ видового состава насаждений выявил низкую представленность хвойных. В соответствии с существующими нормативами хвойных деревьев и кустарников должно быть не менее 25 % от общего количества. Также оказались малочисленными красивоцветущие и декоративно-лиственные виды. Практически не используется сортовое и формовое разнообразие растений. Декоративные формы отмечены у робинии (шаровидная) и чубушника (махровоцветковая).

В связи с этим одним из приёмов проведения реконструкции является расширение видового состава в сторону увеличения недостающих групп растений. Это достигается путём введения в насаждения адаптированных и отличающихся хорошими декоративными качествами видов родовых комплексов *Pinus*, *Picea*, *Platycladus*, *Juniperus*, *Rosa*, *Padus*, *Spiraea*, *Sorbus* и др., использованием садовых форм деревьев и кустарников (шаровидных, плакучих, пестролистных) в качестве акцен-

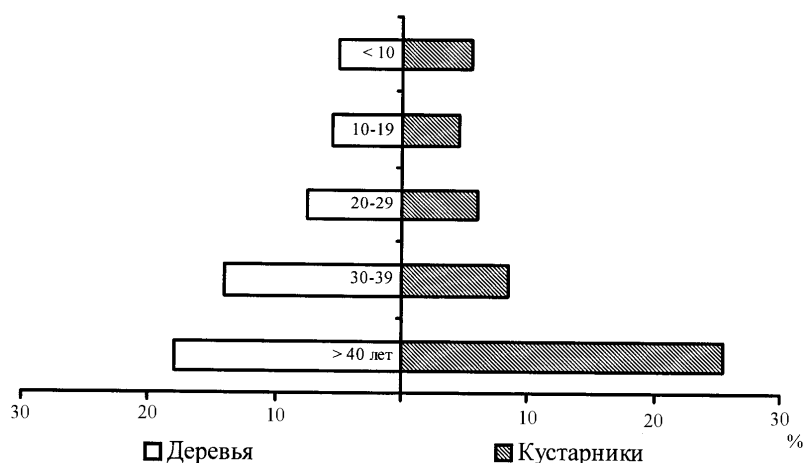
тов пейзажных композиций.

В некоторых случаях вяз приземистый следует заменить более декоративными вязом гладким и граболистным, а также гибридами вяза приземистого и граболистного. Эти виды имеют ряд достоинств: отличаются высокой долговечностью в городских условиях, дают густую тень, имеют ярко-жёлтую расцветку листьев осенью. Также эти виды хорошо сочетаются в насаждениях с вязом приземистым.

По жизненным формам наблюдается следующее распределение основного ассортимента: высоких деревьев – 5 видов, низких деревьев – 6 видов, высоких кустарников – 5 видов, среднерослых кустарников – 7 видов, низкорослых кустарников – 1 вид. Отсутствие среднерослых (сопутствующих) деревьев и маленькое количество кустарников привело к формированию на отдельных участках насаждений одноярусной структуры. Значительное количество низкорослых деревьев, высоких и среднерослых кустарников на других участках сформировало загущенные посадки с количеством растений более 700 шт./га.

Частичное удаление рядов вяза приземистого (с выборкой не более 15 % в год) и подсадка в насаждения сопутствующей породы (клён полевой и татарский и др.), групп кустарников (скупия кожевенная, жимолость татарская и др.) позволит создать многоярусную структуру. Разреживание перегущенных насаждений необходимо проводить путём удаления суховершинных, фаутных, поражённых болезнями растений. Для формирования парковой структуры древостоя количество деревьев не должно превышать 200 шт./га, а кустарников - 2000 шт./га. Поэтому необходимо увеличение количества кустарников за счёт посадки живых изгородей и декоративных групп.

Средний возраст существующих насаждений – около 40 лет (см. рис.).



Старовозрастные деревья и кустарники проявляют низкую декоративность: суховершинят, повреждаются вредителями и болезнями, плохо цветут и плодоносят. Долговечность их в условиях урболандшафта понижена. Растения быстрее проходят стадии онтогенеза, что приводит к преждевременному старению. Поэтому насаждения нуждаются в периодическом омоложении путём посадки молодых растений и обрезки существующих. В стабильно развивающихся сообществах количество молодых растений должно превышать количество старовозрастных. Исходя из этого, необходима постепенная замена старых деревьев вяза и других видов на молодые. Для формирования разновозрастных насаждений необходимо их ежегодное пополнение молодыми экземплярами.

Как показывает опыт, реконструкция должна включать комплекс мероприятий по формированию рекреационно-озеленительных насаждений. Мероприятия необходимо проводить поэтапно, в течение 5-10 лет, что позволяет изменить облик насаждений, не разрушая их средоформирующих функций. К реконструкции каждого отдельного участка необходимо подходить дифференцированно, тщательно анализировать состояние насаждений и проектировать мероприятия, учитывая их индивидуальные особенности. Исходя из этих позиций, участки перед зданием главного корпуса были сформированы в виде открытых партеров, а участки вдоль продольной магистрали – в виде закрытых пространств.

Таким образом, для получения максимального эстетического и оздоровительного эффекта реконструкция ильмовых насаждений должна включать изменение видового состава в сторону увеличения числа видов хвойных и вечнозелёных растений, красивоцветущих и декоративных лиственных кустарников и деревьев. Подбор ассортимента видов должен основываться на устойчивости к природно-климатическим условиям сухой степи и высокой антропогенной нагрузке, выполнении средозащитных и эстетических функций. Преобладание старовозрастных деревьев и кустарников свидетельствует о необходимости их омоложения и подсадки в насаждения молодых растений. Необходимо введение в насаждения сопутствующих пород и кустарников для формирования многоярусной структуры и увеличения разнообразия жизненных форм, регулирование густоты путём удаления старых и посадки молодых растений. Объёмы работ по реконструкции должны определяться проектом и соответствовать существующим нормативам.

Библиографический список

1. Ерохина, Е.И. Озеленение населённых мест: справочник / Е.И. Ерохина и др. – М.: Стройиздат, 1987. – 480 с.
2. Майоров, В.С. Проектирование зелёных насаждений: учебное пособие / В.С. Майоров. – Новочеркасск, 1994. – С. 63-64.

3. Семенютина, А.В. Ассортимент деревьев и кустарников для мелиорации агро- и урбо-ландшафтов засушливой зоны: научно-методические рекомендации / А.В. Семенютина. – Москва - Волгоград, 2002. - 59 с.
УДК 633.11

**КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗЕРНА У СОРТОВ
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ
БИОПРЕПАРАТА «ФЛОР ГУМАТ»**

**QUALITY INDICATORS OF GRAIN AT GRADES OF A
WINTER WHEAT AT APPLICATION OF A BIOLOGICAL
PRODUCT «FLORAE GUMAT»**

Ф.А. Серебряков, В.Н. Чурзин

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

F.A. Serebryakov, V.N. Churzin

Volgograd state agricultural academy

Рассмотрено влияние предпосевной обработки семян и варианты использования препарата «Флор Гумат» для опрыскивания посевов на урожайность трех сортов озимой пшеницы в сравнении с применением фосфора при посеве и азота в подкормки.

Influence of preseeding processing of seeds and variants of use of a preparation of «Florae Gumat» for spraying crops on productivity of three grades of a winter wheat in comparison with application of phosphorus is considered at crop and nitrogen top dressing.

Проблема улучшения качества товарного зерна озимой пшеницы очень актуальна и, как показали исследования ряда авторов, ее решение может идти по двум основным направлениям: это улучшение генотипических свойств возделываемых сортов и создание оптимальных условий для выращивания озимой пшеницы. При использовании всего набора технологических приёмов уровень качества зерна в конкретных почвенно-климатических зонах выращивания озимой пшеницы значительно повышается (А.М. Беяков, 2004; В.М. Иванов, В.И. Филин, 2004; В.И. Филин, А.М. Беяков, 2006 и др.).

По мнению В.И. Филина, А.М. Беякова (2006), проблема улучшения качества зерна – комплексная, если все эти факторы определённым образом сгруппировать, то можно выделить три основных группы, формирующие качественное зерно:

- биологическая или генетическая способность сортов озимой пшеницы формировать качественное зерно;

- природные или природно-климатические, куда входят почва, климат природной зоны и погодные условия конкретного года, периода;

- технологические, где важное место отводится системе удобрения, обработке почвы, водному и пищевому режимам почвы, сроку посева и норме высева, структуре посева, то есть тем приёмам, которые создают оптимальные условия для формирования качественного зерна; именно эта группа факторов способна кардинально и оперативно влиять на параметры показателей качества зерна.

Проведённое нами определение физико-химических показателей качества зерна у изучаемых сортов озимой пшеницы выявило их изменения в зависимости от погодных условий, уровня питания и биологических особенностей сорта (табл. 1-4).

Таблица 1

Физико-химические показатели качества зерна у сортов озимой пшеницы в зависимости от условий питания, 2004 год

Варианты	Масса 1000 штук, г	Натура, г/л	Содержание, %		Группа качества ИДК
			белка	сырой клейкови- ны	
Прикумская-140					
Контроль (б/о)	36,3	760	11,0	19,6	120
Контроль + N ₃₀	36,5	763	11,5	20,5	115
P ₂₀ + N ₃₀	37,1	776	11,8	21,3	110
Флор Гумат (семена) + Флор Гумат (под- кормки)	37,3	770	12,1	22,5	105
P ₂₀ + Флор Гумат (семена) + Флор Гумат (под- кормки)	38,6	778	12,8	23,3	100
Станичная					
Контроль (б/о)	37,5	762	11,6	20,1	115
Контроль + N ₃₀	38,2	766	12,3	21,4	115
P ₂₀ + N ₃₀	39,7	780	12,6	21,8	110
Флор Гумат (семена) + Флор Гумат (подкормки)	42,1	772	13,0	22,3	105
P ₂₀ + Флор Гумат (семена) + Флор Гумат (подкормки)	42,5	785	13,4	24,7	105
Дон-93					
Контроль (б/о)	34,2	745	10,2	19,5	115
Контроль + N ₃₀	35,0	742	10,8	20,1	110
P ₂₀ + N ₃₀	36,4	740	11,5	20,8	110
Флор Гумат (семена) + Флор Гумат (под- кормки)	35,6	743	11,8	21,1	105
P ₂₀ + Флор Гумат (семена) + Флор Гумат (под- кормки)	36,8	740	12,0	21,7	105

Полученные данные дают основание считать, что у изучаемых сортов озимой пшеницы применение Флор Гумата оказывало положительное влияние на качество зерна, более эффективно применение Флор Гумата в сочетании с фосфором. Так, внесение в подкормку (N_{30}) повышало содержание белка на контроле в условиях 2004 года у сорта Прикумская-140 до 11,5 %, у сорта Станичная – до 12,3 %, у сорта Дон-93 – до 10,8 %. Применение Флор Гумата для обработки семян и двухразовой подкормки в сочетании с P_{20} обеспечивало повышение содержания белка у сорта Прикумская-140 до 12,8 %, у сорта Станичная – до 13,4 %, у сорта Дон-93 – до 12,0 %.

Таблица 2

**Физико-химические показатели качества зерна у сортов озимой пшеницы
в зависимости от условий питания, 2005 год**

Варианты	Масса 1000 штук, г	Натура, г/л	Содержание, %		Группа ка- чества ИДК
			белка	сырой клейко- вины	
Прикумская-140					
Контроль (б/о)	35,1	752	10,6	неотм.	-
Контроль + N ₃₀	35,7	755	11,7	20,2	115
P ₂₀ + N ₃₀	36,2	762	13,0	21,0	110
Флор Гумат (семена) + Флор Гумат (подкормки)	36,5	766	13,3	22,2	110
P ₂₀ + Флор Гумат (семена) + Флор Гумат (подкормки)	36,1	768	13,8	22,6	105
Станичная					
Контроль (б/о)	37,5	760	11,5	19,8	115
Контроль + N ₃₀	38,3	762	11,8	20,5	120
P ₂₀ + N ₃₀	39,4	756	12,7	21,3	110
Флор Гумат (семена) + Флор Гумат (подкормки)	37,1	758	13,5	20,7	105
P ₂₀ + Флор Гумат (семена) + Флор Гумат (подкормки)	41,3	766	13,6	22,3	105
Дон-93					
Контроль (б/о)	33,1	742	9,6	неотм.	-
Контроль + N ₃₀	33,7	748	10,3	19,8	115
P ₂₀ + N ₃₀	34,2	750	12,2	20,3	110
Флор Гумат (семена) + Флор Гумат (подкормки)	34,5	750	12,7	20,6	110

P ₂₀ + Флор Гумат (семена) + Флор Гумат (подкормки)	34,1	754	13,1	21,0	105
---	------	-----	------	------	-----

Таблица 3

**Физико-химические показатели качества зерна у сортов озимой пшеницы
в зависимости от условий питания, 2006 год**

Варианты	Масса 1000 штук, г	Натура, г/ л	Содержание, %		Группа ка- чества ИДК
			белка	сырой клейкови- ны	
Прикумская-140					
Контроль (б/о)	30,5	725	13,4	26	100
Контроль + N ₃₀	31,1	730	13,8	28	100
P ₂₀ + N ₃₀	33,7	735	14,1	29	95
Флор Гумат (семена) Флор Гумат (подкормки)	34,2	742	14,8	28	95
P ₂₀ + Флор Гумат (семена) + Флор Гумат (подкормки)	35,4	750	15,6	29	95
Станичная					
Контроль (б/о)	37,1	755	12,8	26	105
Контроль + N ₃₀	38,5	760	13,4	27	100
P ₂₀ + N ₃₀	40,1	763	13,6	28	95
Флор Гумат (семена) + Флор Гумат (подкормки)	44,3	770	14,0	30	100
P ₂₀ + Флор Гумат (семена) + Флор Гумат (подкормки)	44,5	772	14,8	30	95
Дон-93					
Контроль (б/о)	28,5	705	13,0	25	100
Контроль + N ₃₀	29,1	707	13,8	27	100
P ₂₀ + N ₃₀	29,7	715	14,1	29	95
Флор Гумат (семена) + Флор Гумат (подкормки)	29,2	710	14,6	29	95

Р ₂₀ + Флор Гумат (семена) + Флор Гумат (подкормки)	29,4	710	15,1	29	95
---	------	-----	------	----	----

Сравнительная оценка физико-химических показателей зерна изучаемых сортов за 2004-2005 гг. и 2006 год показывает, что наиболее качественное зерно получено в условиях 2006 года, когда преобладала высокая температура воздуха, ясная погода и отсутствовали осадки в период созревания. Это значительно повысило процент клейковины, содержание белка в зерне и качество клейковины. Так, на контроле (б/о) содержание белка в зерне у сорта Прикумская-140 составило 13,1 %, у сорта Станичная – 12,8 %, у сорта Дон-93 – 13,0 %. Применение Флор Гумата по фону Р₂₀ повышало содержание белка у сорта Прикумская-140 до 15,6 %, у сорта Станичная – до 14,8 %, у сорта Дон-93 – до 15,1 %.

Таблица 4

Показатели качества зерна у сортов озимой пшеницы, 2007г.

Варианты	Показатели качества			
	содержание клейковины, %	ИДК	натура	число падений
Прикумская-140				
Контроль (б/о)	30,0	70	706	300
Р ₂₀ + N ₃₀	31,1	70	718	300
Р ₂₀ + Флор Гумат (семена + подкормки)	32,4	70	722	300
Станичная				
Контроль (б/о)	31,7	77	590	393
Р ₂₀ + N ₃₀	34,6	77	600	393
Р ₂₀ + Флор Гумат (семена + подкормки)	36,4	77	607	393
Дон-93				
Контроль (б/о)	28,6	95	600	420
Р ₂₀ + N ₃₀	30,0	85	618	420
Р ₂₀ + Флор Гумат (семена + подкормки)	32,6	85	620	420

В условиях 2006 года также отмечалось значительное повышение

содержание клейковины в зерне и её качество. У сорта Прикумская-140 содержание клейковины по вариантам опыта составило – от 26 до 29 %, у сорта Станичная – от 26 до 30 %, у сорта Дон-93 – от 25 до 29 %. Наиболее высокое содержание клейковины у всех сортов было на варианте P_{20} + Флор Гумат (семена) + Флор Гумат (подкормка). Таким образом, предпосевная обработка семян Флор Гуматом и двойное опрыскивание посевов в фазу кущение – выход в трубку и в фазу колошение – начало цветения обеспечивает не только повышение урожайности, но и позволяет повысить качество выращиваемой продукции, увеличить содержание и качество клейковины.

В условиях 2007 года у всех изучаемых сортов получено зерно с более высокими технологическими показателями (табл. 4).

Данные таблицы показывают положительную реакцию изучаемых сортов на удобрения и применение биопрепарата «Флор Гумат» по отношению к технологическим показателям зерна. Так, содержание клейковины у сорта Прикумская-140 по вариантам опыта составило от 30 до 32,4%, что соответствует первой группе качества по показателю ИДК (70-хорошая).

У сорта Станичная содержание клейковины было наиболее высоким и достигало 36,4%, но при этом группа качества снижалась до удовлетворительной слабой (ИДК >75).

Сорт озимой пшеницы Дон-93 по содержанию клейковины и ее качеству уступал сортам Прикумская-140 и Станичная; так, содержание клейковины было на контроле – 28,6%, на варианте $P_{20} + N_{30}$ – 30%, на варианте P_{20} + Флор Гумат (обработка семян и растений) – 30,6%, но при этом снижалось и качество клейковины у сорта Дон-93 до удовлетворительно слабой (85-95 ед. ИДК).

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что гидро-термические условия летней вегетации и особенно периода формирования и налива зерна оказывают определяющее влияние на формирование технологических показателей, определяющих качество зерна, прежде всего, на содержание белка, клейковины и показатель ИДК.

Библиографический список

1. Беляков, А.М. Биологические и организационно-технологические аспекты получения запланированных урожаев озимой пшеницы в Нижнем Поволжье: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.09 / Беляков Александр Михайлович. - Волгоград, 2006. - 46с.
2. Иванов, В.М. Исследование приемов возделывания озимых и яровых зерновых культур в Нижнем Поволжье / В.М. Иванов, В.И. Филин // Волгоградская ГСХА. - Волгоград, 2004. - 296с.
3. Иванов, В.М. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в зависимости от обработок физиологически активными веществами / В.М. Иванов, А.А. Афанасьев // Актуальные проблемы развития АПК: мат. межд. научно-практ. конф. – Волгоград, 2005. - С. 49-52.

4. Филин, В.И. Озимая пшеница в Нижнем Поволжье / В.И. Филин, А.М. Беляков.- Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2006.- 258с.
УДК – 631.16

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВИТИЯ ОРОШЕНИЯ НА БАЗЕ КАНАЛА ВОЛГО-ДОН

EFFICIENCY OF IRRIGATION DEVELOPEMENT ON THE BASIS OF VOLGA-DON CHANNEL

М.С. Григоров, С.М. Григоров

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

M.S. Grigorov, S.M. Grigorov

Volgograd state agricultural academy

Климат в Волгоградской области не позволяет получать устойчивые урожаи сельскохозяйственных культур, т.к. среднегодовое количество осадков в 1,5-2,0 раза меньше испаряемости с поверхности почвы.

Поэтому необходимо орошение, но сток реки Дон мал – 29,5 км³, и поэтому предусмотрена переброска части стока реки Волги, у которой среднегодовой сток 243 км³. Переброска части стока Волги (1,8 км³) позволит увеличить площадь орошаемых земель в южных районах области на 140 тыс. га, что обеспечит животноводство кормами, а население этих районов – овощами и фруктами.

Climate of Volgograd region does not allow to get sustainable harvests of commercial crops because average precipitation rate per year 1,5...2,0 times less than evaporation from the soil surface.

That is why irrigation is necessary, but the flow rate of river Don is low – 29,5 km³ and because of that transferring the part of Volga river flow, its average annual flow is 243 km³, was anticipated. Transferring the part of Volga river flow – 1,8 km³ allows to broad areas of irrigated lands in south parts of the region yby 140 thousand ga, that will supply the cattle raising by forage and the population of the regoin by vegetables and fruit.

Волгоградская область является крупным зерновым и животноводческим районом страны.

Пахотные угодья области занимают 4,4% от площади пашни РФ. В среднем за 5 лет на этих землях производят 4...5% зерна, 7...8% семян

подсолнечника, столько же томатов, более 10% проса и свыше 50% горчицы от всего производства в республике.

Однако сельскохозяйственное производство области ведется в чрезвычайно сложных погодных условиях и поэтому неустойчиво по годам.

Климат области характеризуется жарким засушливым летом и холодной малоснежной зимой. Среднегодовое количество осадков составляет 270...400 мм, что в 1,4...2,3 раза меньше испаряемости. Характерна высокая ветровая активность. За год бывает до 20...30 дней с сильными ветрами, достигающими 35 м/с, до 40...60 суховейных дней. Каждые 4-5 лет из 10 являются очень засушливыми. За последние 76 лет сильные засухи наблюдались 31 раз. Сельскохозяйственное производство в неблагоприятные годы несет большие убытки, исчисляемые сотнями миллионов рублей. Особенно велики колебания в производстве растениеводческой продукции.

Например, среднегодовой валовой сброс зерна в 1950...1988 гг. составил 3543 тыс. т и изменялся от 1047 тыс. т в 1954 г. до 7918 тыс. тонн в 1978 г. (в 7,6 раза).

Колебания стоимости продукции животноводства, вызываемые погодными условиями (уменьшением производства кормов), менее выражены за счет использования в неблагоприятные годы страховых запасов кормов, заготовок за пределами области и увеличения поставок концентратов из государственных фондов.

Таблица 1

Стоимость продукции с 1 га орошаемой и богарной пашни, млн руб.

Годы производства	Стоимость продукции с 1 га пашни, руб.		Отношение стоимости продукции с 1 га орошаемой пашни к богарной
	орошаемой	богарной	
1975	742	70	10,6
1976	764	199	3,8
1977	737	139	5,3
1978	798	195	4,1
1979	690	106	6,5
1980	695	141	4,9
1975-1980	738	142	5,2
1981	670	117	5,7
1982	689	127	5,4
1983	794	157	5,1
1984	658	62	10,6
1985	673	134	5,0
1981-1985	697	119	5,9
1986	548	88	6,2
1987	621	135	4,6
1988	501	166	3,0
1986-1988	557	130	4,3
1975-1988	684	131	5,2

В последние годы все более заметную стабилизирующую роль в

кормопроизводстве начали выполнять орошаемые земли. В 1985 г. с них получили примерно третью часть, а в 1988 г. – 41% всего производства кормов. С каждого поливного гектара кормовых посевов было получено в 1985 г. 41,8 ц к.ед., в 1986 г. – 49,6, в 1987 – 58,2, в 1988 – 61,3 ц к.ед.

Все эти достаточно убедительные выкладки свидетельствуют о народнохозяйственной целесообразности и высокой экономической эффективности организации орошаемого земледелия в области.

О сравнительно высоком уровне интенсификации земледелия при орошении и его эффективности свидетельствуют и данные по средней стоимости продукции с 1 га богарной и орошаемой пашни.

В среднем за последние 14 лет орошаемый гектар в области работал за 5,2 га богарной пашни. По отдельным годам это соотношение менялось от 3 до 10,6 га (таблица 1).

В 9 административных районах, расположенных в Донском бассейне, производится в среднем 19 % растениеводческой и 13,3 % животноводческой продукции области. Повторяемость сильно засушливых лет здесь не ниже 4-5 из каждых 10 лет.

Результаты уточненных расчетов по определению потребности в продукции растениеводства на уровень 1990, 1995, 2000 и 2005 годов, возможные объемы ее производства в экстремальных условиях на богарных и существующих орошаемых землях приведены в таблице 2.

Как видно из этих данных, потребности в продукции растениеводства покрываются по кормам на 61...63%, по продовольственному зерну – на 62...65%, по картофелю – на 18...26% и по овощам – на 87%.

Учитывая большие колебания в производстве зерна и кормов на богарных землях в различные по увлажнению годы, устойчивое решение продовольственной программы области возможно только при условии рационального развития орошаемого земледелия.

Таблица 2

Потребности в продукции растениеводства в 1990-2005 гг.

Показатели	Ед. изм.	Значение показателей на расчетные годы			
		1990	1995	2000	2005
1	2	3	4	5	6
1. Требуется произвести:					
- кормов для скота и птицы во всех категориях хозяйств	тыс. т к.ед.	8000	8542	9145	9242
- зерна для питания населения и поставок в союзно-республиканские фонды	тыс. т	3547	3352	3377	3391
- то же овощей	тыс. т	393	407	423	439
- то же картофеля	тыс. т	346	359	372	386
2. Возможное производство:					

- кормов на богарных землях	тыс. т	3456	3456	3456	3456
- кормов на существующих орошаемых землях	к. ед.				
	тыс. т	1593	1907	2158	2220

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6
ИТОГО кормов	тыс. т	5049	5363	5614	5676
	к. ед.	2161	2161	2161	2161
- Кормов на богарных землях	тыс. т				
- кормов на существующих орошаемых землях	тыс. т	31	35	39	43
ИТОГО зерна	тыс. т	2192	2196	2200	2204
- Овощей на существующих орошаемых землях	тыс. т	341	354	368	381
- картофеля	тыс. т	63	73	86	99
3. Дефициты производства:	тыс. т				
- кормов	к. ед.	2951	3179	3531	3566
- зерна	тыс. т	1355	1156	1177	1187
- овощей	тыс. т	52	53	55	58
- картофеля	тыс. т	283	286	286	2876
4. Площади новых орошаемых земель, необходимых для ликвидации дефицита:					
- кормов	тыс. га	422	448	458	458
- зерна	тыс. га	246	210	214	216
- овощей	тыс. га	2,5	2,5	2,5	2,5
- картофеля	тыс. га	22,5	22,5	22,5	22,5
ИТОГО новых орошаемых земель	тыс. га	693	683	697	699
Площадь существующих орошаемых земель на 1.01.1990 г. всего	тыс. га	427	427	427	427
в т.ч.: с регулярным орошением	тыс. га	351,5	351,5	351,5	351,5
лиманным орошением	тыс. га	75,5	75,5	75,5	75,5
Всего потребность в орошаемых землях	тыс. га	1120	1110	1124	1126
в т.ч.: регулярное орошение	тыс. га	1044,5	1034,5	1048,5	1050
лиманное орошение	тыс. га	75,5	75,5	75,5	75,5
Ожидаемое наличие орошаемых земель на 1 января года – всего	тыс. га	427	677	927	1126
в т.ч.: с регулярным орошением	тыс. га	351,5	601,5	851,5	1050,5
лиманным орошением	тыс. га	75,5	75,5	75,5	75,5

В использовании орошаемых земель при их дефиците приоритет будет отдан производству кормов для животноводства, обеспечению населения картофелем, плодами и ягодами.

Эффективность использования богарных и орошаемых земель

На начало 1989 года в области имеется 326,4 тыс. га земель регулярного орошения.

Динамика прироста орошаемых земель с 1970 по 1988 гг. характеризуется следующими данными (наличие на конец периода, тыс. га):

1970 г. 1975 г. 1980 г. 1985 г. 1988 г.

Всего	108,0	182,3	224,9	307,5	401,9
в т.ч. с регулярным орошением	64,6	132,9	169,8	234,1	326,4

Производственное использование орошаемых земель было подчинено задачам устойчивого кормопроизводства и овощеводства. Удельный вес кормовых культур в посевной площади составил 80%, из которых свыше 30% занимали многолетние травы. Расширены посевы зерновой кукурузы – до 15% – как гаранта производство фуражного зерна.

Структура посевных площадей приведена в таблице 3.

Таблица 3

**Структура посевных площадей на фактических политых землях
регулярного орошения, %**

Группы культур	1965 г.	1970 г.	1975 г.	1980 г.	1985 г.	1986 г.	1987 г.	1988 г.
Вся посевная площадь	100	100	100	100	100	100	100	100
в том числе:								
а) зерновые	6,2	21,8	16,8	9,8	3,9	7,6	10,0	15,9
б) технические	0,2	0,6	0,14	2,6	0,9	0,6	0,7	0,6
в) кормовые	42,4	54,2	64,9	77,3	82,5	83,5	82,0	76,4
из них:								
многолетние травы	39,5	42,6	46,8	43,5	48,6	29,2	22,5	57,0
г) овощи, картофель и бахчи	51,2	23,4	18,16	10,3	8	8,8	5,7	7,1

Орошение оказывает заметное положительное влияние на развитие социальной сферы сельского населения. Наряду с расширением площади орошаемых земель на селе в больших объемах строятся жилье, дороги, школы и дошкольные учреждения, объекты производственного назначения.

С организацией орошения возрастает занятость людей, увеличивается потребность в квалифицированных рабочих кадрах. Все это замедляет отток сельского населения в город, способствует стабилизации и даже некоторому росту численности населения, особенно в этих районах, где орошаемое земледелие развивается наиболее интенсивно.

В Городищенском районе, например, сельское население увеличилось с 18,4 тыс. чел. в 1976 г. до 30,9 тыс.чел. в 1988 г. при росте орошаемых земель соответственно с 7 до 27,7 тыс. га; в Среднеахтубинском районе сельское население возросло с 23,1 тыс. человек в 1979 г. до 24,4 тыс. чел. в 1988 г. при росте поливных земель с 11,3 до 21,3 тыс. га. В Николаевском, наиболее засушливом Заволжском районе орошением начали заниматься в начале семидесятых годов. С этого периода не наблюдается снижения численности сельского населения. В 1970 г. оно составляло 17,9 тыс. чел., а к 1988 г. не только не сократилось, но и возросло на 1,2 тыс. чел.

Выполнены сравнительные расчеты по производству растениеводческой продукции на оросительных системах, рассматриваемых

при переброске волжской воды в р. Дон, с затратами на импорт.

Затраты на импорт продукции за нормативный срок окупаемости в 2 раза больше в сравнении с затратами на строительство систем и издержками на производство такого же объема.

Строительство орошаемых систем позволит значительно увеличить производство сельскохозяйственной продукции, снизить ее себестоимость, повысить производительность труда.

Существующее поголовье скота будет обеспечено кормами в необходимом их балансе. В государственные ресурсы поступят значительные объемы зерна, молока, мяса.

Производство и прирост сельскохозяйственной продукции за счет орошения представлены таблица 4.

Таблица 4.

Производство и прирост сельскохозяйственной продукции за счет орошения

Виды продукции	Валовая продукция, тыс.т	В том числе прирост за счет орошения
Зерно	338,2	308,2
Овощи	118,1	118,1
Картофель	32,7	32,7
Бахчевые	13,7	13,7
Корма в к. ед. (без зернофуража)	638,8	550,4
Молоко	176,4	146,4
Мясо (жив. вес)	28,8	23,5
Шерсть	0,9	0,6
Плоды	6,8	6,8

В области имелось около 350 тыс. га регулярного орошения, и в 1988 году на орошении получено 1,2 млн тонн кормовых единиц, что составило почти половину объема всех грубых и сочных кормов. Расчеты показывают, что строительство первого пускового комплекса канала «Волго-Дон» позволяет использовать 18 км³ воды в год без отрицательных экологических последствий.

В результате выполненных проработок определились следующие основные технические решения по системам.

Местоположение головных водозаборов определено из условия обеспечения необходимых для водозабора глубин, нанесения минимальной величины ущерба рыбному хозяйству и получения минимальных затрат на магистральное питание систем.

Определились конструкции головных водозаборов двух типов:

- стационарные с рыбозащитными устройствами селективного типа или конусного типа с рыбоотводом;
- плавучие с рыбозаградителями конусного типа с рыбоотводом.

Плановое и высотное положение магистральных и межхозяйственных каналов определилось в результате технико-экономического

сравнения различных вариантов трасс магистрального питания и расположения орошаемых массивов.

Конструкция магистральных и межхозяйственных каналов определена в увязке с принятой схемой автоматизированного водораспределения.

Все каналы выполнены с противофильтрационными мероприятиями, что позволяет обеспечить КПД системы не менее 0,95. Каналы оснащены необходимым количеством гидротехнических сооружений, которые работают в автоматическом режиме. При необходимости управление может осуществляться с диспетчерского пункта системы.

На оросительных системах предусматривается полив сельскохозяйственных культур дождеванием; при этом используются, как правило, высокопроизводительные дождевальные машины кругового действия «Кубань-ЛК», «Фрегат», которые позволяют осуществлять управление с диспетчерских пунктов хозяйств и сокращать количество операторов дождевальных машин.

Дождевальные машины по своим параметрам обеспечивают полив эрозионно-допустимыми нормами, которые определены в проектах с учетом почвенных и рельефных условий. В плодовых хозяйствах, где предусмотрена посадка высокодоходных культур, намечается капельное орошение и внутripочвенное орошение.

Для улучшения условий эксплуатации системы для вывоза сельскохозяйственной продукции с орошаемых земель вдоль магистральных каналов предусматривается строительство дорог с твердым покрытием. Внутри севооборотных участков намечается сооружение профилированных полевых дорог.

Управление оросительными системами предусматривает и использование средств автоматики и телемеханики.

Объектами автоматизации и телемеханизации являются:

- головные и перекачивающие насосные станции;
- перегораживающие и водовыпускные сооружения на магистральных и межхозяйственных каналах;
- дождевальные машины «Кубань-ЛК», «Фрегат».

Автоматизация процесса водораспределения и полива гарантирует современную подачу воды хозяйствам, сводят к минимуму технологические сбросы воды из каналов, обеспечивают экономное использование водных ресурсов и повышение урожайности с/х культур.

Диспетчерская связь с эксплуатационными участками, хозяйствами, насосными станциями организуется посредством воздушных и кабельных линий.

На орошаемых землях с целью борьбы с водной эрозией почв предусмотрены противоэрозионные мероприятия, основными из них являются:

- гидротехнические, включающие строительство донных запруд, водозадерживающих и водорегулирующих валов, сопрягающих сооружений, рассекателей стока, капитальную планировку орошаемых земель;

- агротехнические и лесомелиоративные, в состав которых входит посадка прибалочных и полезащитных лесополос, внедрение почвозащитных кормовых севооборотов, плоскорезную обработку почвы, щелевание посевов;

- эксплуатационные, когда полив намечается производить с соблюдением эрозионно-допустимых поливных норм, с/х обработка полей поперек склона.

Вышеуказанные мероприятия позволяют значительно уменьшить не только водную, но и ветровую эрозию почв.

Техническими средствами водоучета оснащаются все насосные станции на системах, магистральная и межхозяйственная сеть, хозяйственные и межхозяйственные коллекторы, дождевальные машины, что обеспечивает:

- выполнение воднобалансовых расчетов на системе;
- коммерческий учет воды в целом по системе и каждого водопотребителя (хозяйство, севооборот, поле);
- получение информации о соблюдении режима полива;
- определение фактических КПД каналов;
- определение фактических коэффициентов использования воды.

По прогнозу ожидается интенсивность поднятия уровня грунтовых вод в результате орошения от 0,2 до 0,8 м в год, что потребует строительства дренажа в первые 10 лет эксплуатации на площади 14,0 тыс. га; через 10...20 лет – 19,9 тыс. га и более 20 лет – 43,4 тыс. га.

Тип дренажа – горизонтальный, закрытый, из поливинилхлоридных труб с укладкой их современными дреноукладчиками.

Объем дренажного стока – 21,8 млн м³ в год. Минерализация дренажных вод – от 3 до 7 г/л.

В связи с отсутствием на рассматриваемой территории водоприемника дренажных вод отвод их решается автономно – в пруды-испарители, устраиваемые на малоценных землях (неудобья, балки, склоны и т.д.), с противофильтрационным экраном.

На территориях проектируемых систем сохраняются существующие ареалы растительности и обитания птиц; улучшаются условия их обитания посадкой лесополос и противоэрозионных насаждений, строительством прудов.

Чтобы свести к минимуму отрицательные последствия при миграции животных, предусматривается строительство переходов для них со специальной конструкцией каналов.

Общая экологическая и экономическая оценка

природоохранных мероприятий

Намечаемые природоохранные мероприятия позволяют:

- исключить или свести к минимуму водную эрозию с орошаемых площадей;
- ликвидировать ветровую эрозию;
- приостановить рост оврагов и балок в пределах границ орошаемых массивов;
- предотвратить сброс поверхностных и дренажных вод с орошаемых земель с ПДК выше допустимого;
- снизить нагрузку на пастбища за счет получения кормов на орошении;
- стабилизировать уровень грунтовых вод, не допуская его превышения выше критической отметки, тем самым не допустить вторичного засоления, осолонцевания и заболачивания почв;
- ликвидировать солонцеватость почв и улучшить структуру почвенного покрова.

Ущерб рыбному хозяйству предполагается компенсировать за счет строительства рыбохозяйственных сооружений, полностью восполняющих потери рыбных запасов.

Затраты на природоохранные мероприятия определились в размере 250,2 млн руб.

Библиографический список

1. Алпатьев, А.М. Испарение влаги почвой в связи с орошением / А.М. Алпатьев // Метеорология и гидрология. – 1940 – №5-6. С. 91-95
2. Бирюкова, А.П. Влияние орошения на водный и солевой режим почв Южного За-волжья / А.П. Бирюкова. – М., 1962. – 264 с.
3. Гаврилов, А.М. Интенсивное использование орошаемых земель / А.М. Гаврилов. – М.: Колос, 1971. – 311 с.
4. Григоров, М.С. Охрана природных ресурсов при проведении гидротехнических ме-лиораций / М.С. Григоров, В.Ф. Лобойко. – М., 1992. – 94 с.
5. Григоров, М.С. Внутрипочвенное орошение / М.С. Григоров. – М.: Колос, 1983. – 129 с.
6. Народно-хозяйственная необходимость орошения в Волгоградской области на базе канала Волго-Дон // Исполнительный комитет Волгоградского областного совета народных де-путатов. – Волгоград, 1989.

УДК 631.67:631.51.014

ЩЕЛЕНИЕ ПОЛЯ – ВАЖНЕЙШИЙ РЕЗЕРВ ЭКОНОМИИ ОРОСИТЕЛЬНОЙ ВОДЫ SOIL STILLING – THE MOST IMPORTANT RESERVE TO SAVE IRRIGATING WATER

Е.М. Жаринов

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

E.M. Zharinov

Volgograd state agricultural academy

На щелеванном поле улучшается аэрация в активном слое почвы, снижается испарение с поверхности поля, повышается коэффициент использования оросительной воды. Урожайность сорговых культур при этом возрастает на 7 – 10 %.

On the stilled field there: soil active layer aeration improves, evaporation from soil surface reduces, irrigating water use efficiency increases. Because of that sorghum crops productivity increases by 7 – 10 %.

В условиях слабоводопроницаемых почв подача повышенных поливных норм при дождевании затруднена вследствие превышения интенсивности дождя над впитывающей способностью почвогрунта. Такое несоответствие ведет к существенным потерям воды на сток и нарушению равномерности увлажнения поля. Основным условием полива дождеванием без образования ирригационного стока является соответствие средней интенсивности дождя водопроницаемости почвы. Снизить интенсивность дождя при сохранении повышенных поливных норм можно путем увеличения времени полива, что в условиях аридной зоны ведет к росту потерь на испарение, снижает сменную и сезонную выработку машин. Орошение тяжелых почв малыми нормами не обеспечивает требуемой глубины промачивания.

Н.В. Сапункова отмечает, что в условиях Волго-Донского междуречья продолжительные поливы приводят к образованию луж. С увеличением поливных норм размер стока и неравномерность увлажнения почвы, соответственно, возрастают. При этом на варианте с нарезкой на участке пастбищ щелей резко повышалась равномерность и общая влажность активного слоя почвы. Скорость впитывания увеличивалась более чем вдвое, а глубина промачивания почвы при поливе нормой 600 м³/га достигала 0,8 м.

А. П. Сапунков и О. А. Аверьянов утверждают, что в этих условиях достаточно эффективен такой агротехнический прием, как щелевание, который позволяет заметно улучшить водопроницаемость и физические свойства тяжелых почв. Так, по данным ВНИИОЗа, щелевание поля на 40-45 см позволяет на слабоводопроницаемых почвах применять поливную норму 750-800 м³/га без образования стока. Академик Н.А. Димо проводил исследования по вопросу щелевания почвы на склоновых участках и пришел к выводу, что щелевая обработка изменяет сложение почвы, усиливает аэрацию, облегчает поступление воды из атмосферных осадков, повышает биологическую активность почвы.

При проведении поливов дождеванием с интенсивностью, превышающей скорость впитывания, происходит застой или сток воды, не успевающей просочиться в почву. Застой приводит к неравномерному распределению воды на поверхности орошаемого участка, ухудшению физического состояния и питательного режима почвы. Сток уменьшает фактическую поливную норму и, как правило, сопровождается ирригационной эрозией почв. Обобщающим показателем характеристики водно-физических свойств почвы является ее впитывающая способность.

Впитывающую способность почвы (среднюю скорость впитывания) определяют по следующей зависимости:

$$K_{cp} = \frac{K_0}{t^\alpha},$$

где K_{cp} – скорость впитывания почвы за любой отрезок времени, мм/мин; K_0 – скорость впитывания за первую единицу времени, мм/мин; α – параметр, показывающий характер изменения скорости впитывания; t – время впитывания, мин.

Результаты параметров процесса впитывания представлены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры процесса впитывания воды в почву
под посевами суданской травы

Параметры водопроницаемости	Глубина щелевой обработки, см	
	0 (без щелевания)	35
	Влажность почвы 75 % НВ	
	Площадь впитывания	
	$F = 1 \text{ м}^2$	$F = 1,7 \text{ м}^2$
Показатель затухания процесса впитывания, α	0,596	0,85
Средняя скорость впитывания в первую единицу времени, K_0 , мм/мин	2,48	5,35
Средняя скорость впитывания за первые 5 минут, K_{cp5} , мм/мин	1,02	1,35
Увеличение водопроницаемости прощелеванной почвы	-	130
$E = \frac{K_{cp5\text{щ}} - K_{cp50}}{K_{cp50}} \cdot 100\%,$ <p>в том числе за счет увеличения площади впитывания</p> $\Delta F = \frac{F_{\text{щ}} - F_0}{F_0} \cdot 100\%$		70

Примечание: определение исходных данных к расчету проводилось методом затопления площадок и отрезков щелей.

В.В. Ляшенко утверждает, что оптимальной глубиной нарезки

щелей в условиях Волго-Донского междуречья следует считать глубину 30-35 см, обеспечивающую при сравнительно небольшой энергоемкости увеличение водопроницаемости почвы, улучшение ее воздушного режима за счет некоторого разрыхления почвы в зоне щели и увлажнения почвы на достаточно большую глубину за счет разрушения «плужной подошвы». В наших опытах щели нарезались щелерезом конструкции Волгоградского СХИ на глубину 30-35 см при межщелевом расстоянии 1,2-1,4 м.

Из таблицы 1 видно, что щелевание на глубину 35 см позволяет значительно увеличить скорость впитывания, а водопроницаемость прощелеванной почвы составляет 130 % по сравнению с обыкновенной обработкой почвы.

Опыты по определению водопроницаемости почвы показывают, что заполнение водой крупных пор, образующихся в результате рыхления почвы, происходит уже в течение 3-5 минут, в дальнейшем скорость впитывания стабилизируется и определяется только физическими свойствами почвы и величиной впитывания.

Повышение впитывающей способности почвы при щелевой обработке происходит за счет увеличения площади впитывания, причем это увеличение следует рассматривать в двух аспектах: во-первых, при щелевании добавляется площадь двух стенок щели и, во-вторых, почва рабочим органом около щели несколько разрыхляется, а при этом увеличивается суммарная поверхность слагающих почву частиц.

Щелевание поля оказывало заметное влияние на продуктивность культуры. Урожай зеленой массы возрастал при этом на 7-10 % по сравнению с вариантом без щелевания. Минимальное значение зеленой массы суданской травы было получено в 1985 году в I варианте водного режима почвы при естественном плодородии – 47,6 т/га, максимальное значение – в варианте с дифференцированной глубиной увлажнения при $N_{270}P_{150}K_{150}$ – 145,5 т/га.

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. Коэффициент водопотребления служит основой для расчета суммарного водопотребления, а следовательно, и режимов орошения сельскохозяйственных культур. Однако численные значения его не остаются величиной постоянной. Они изменяются под влиянием таких факторов, как условия влагообеспеченности и плодородия почв, агротехника культуры, погодных условий вегетационного периода, способов и техники поливов. Определяющее влияние на величину коэффициента водопотребления оказывает уровень получаемой фактической урожайности.

Щелевание посевов суданской травы способствует более экономному расходованию оросительной воды. Происходит это за счет того, что вода, благодаря повышению водопроницаемости, проникает в более глубокие горизонты почвогрунта. При этом снижается испарение с поверхности почвы и совершенно отсутствует сток даже при поливе высокими нормами (700 м³/га и выше). Данные таблицы 2 показывают, что на щелеванном поле коэффициенты водопотребления снижаются во всех вариантах водного режима в среднем за 4 года исследований на 5...7 %, достигая минимальных значений на варианте с дифференцированной глубиной увлажнения при внесении N₂₇₀P₁₅₀K₁₅₀ – 43,8 м³/т; 48,2 м³/т – при внесении N₂₁₀P₁₂₀K₁₂₀; 59,8 м³/т – при внесении N₁₅₀P₉₀K₉₀ и, наконец, 100,1 м³/т в варианте без внесения удобрений.

Таблица 2

**Урожайность зеленой массы суданской травы
и коэффициенты водопотребления**

Норма минеральных удобрений, кг/га д.в.	1983 год		1984 год		1985 год		1986 год		Среднее	
	т/га Урожай,	Кв. м ³ /т	т/га Урожай,	Кв. м ³ /т	т/га Урожай,	Кв. м ³ /т	т/га Урожай,	Кв. м ³ /т	т/га Урожай,	Кв. м ³ /т
Глубина увлажнения почвы 0,4 м										
Без удобрений	48,7	112,3	48,8	113,1	47,6	113,0	48,3	116,1	48,4	113,6
N ₁₅₀ P ₉₀ K ₉₀	74,4	73,2	88,4	62,4	80,2	67,1	88,2	63,6	83,5	66,1
N ₂₁₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	84,5	64,7	99,4	55,5	93,3	57,7	106,6	52,6	96,0	57,6
N ₂₇₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	90,8	60,2	105,9	52,1	100,9	53,3	119,2	47,1	104,2	53,2
Глубина увлажнения почвы 0,8 м										
Без удобрений	52,0	111,2	52,8	111,6	51,7	109,0	53,5	110,8	52,3	111,2
N ₁₅₀ P ₉₀ K ₉₀	78,9	73,3	92,9	63,4	85,5	66,2	93,1	63,7	87,6	66,7
N ₂₁₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	91,6	63,1	115,1	51,2	104,2	54,3	119,5	49,6	107,6	54,6
N ₂₇₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	98,3	58,8	119,8	49,2	108,9	52,0	132,8	44,7	115,0	51,2
Глубина увлажнения почвы 0,4 и 0,8 м										
Без удобрений	55,1	101,3	56,4	102,0	55,0	100,5	60,7	96,4	56,8	100,1
N ₁₅₀ P ₉₀ K ₉₀	87,5	63,8	105,4	54,6	94,6	58,4	98,9	59,1	95,4	59,8
N ₂₁₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	120,6	54,4	126,6	45,5	116,9	47,3	128,3	45,6	118,6	48,2
N ₂₇₀ P ₁₅₀ K ₁₅₀	112,0	49,8	138,2	41,6	127,1	43,5	145,5	40,2	130,7	43,8

	НСП _г =3,3 т/га Р=4,3%	НСП _г =4,0 т/га Р=4,1%	НСП _г =3,36 т/га Р=3,89%	НСП _г =4,9 т/га Р=5,0%	
--	---	---	---	---	--

Итак, щелевание почвы дает следующие преимущества:

1. На щелеванном варианте складывается лучше режим влажности на всех вариантах по глубине увлажнения во всем активном слое почвы (0,8 м), при этом влажность распределяется по слоям более равномерно;

2. При нарезании щелей на глубину до 35 см наблюдается увеличение глубины промачивания по сравнению с обыкновенной обработкой почвы.

Щелевание следует рассматривать как важный прием предполивной обработки почвы, способствующий аккумуляции запасов влаги в нижних слоях почвы, откуда она более экономно расходуется растениями.

Библиографический список

1. Димо, Н.А. Щелевая обработка почвы / Н.А. Димо // Агробиология. – 1957. - №2.
2. Ляшенко, В.В. Предполивная обработка почвы под посевами многолетних трав / В.В. Ляшенко // Тр. ин-та / Волгоградский СХИ, 1974. – Т. 53. – С. 154-159.
3. Ляшенко, В.В. Повышение впитывающей способности задернованных светло-каштановых почв / В.В. Ляшенко // Тр. ин-та / Волгоградский СХИ, 1980. – Т. 70. – С. 118-123.
4. Сапункова, Н.В. Исследование техники и качества полива культурных пастбищ дождеванием в Волго-Донском междуречье: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Новочеркасск, 1976. – 24 с.
5. Сапунков, А.П., Агротехнические приемы по предотвращению ирригационной эрозии / А.П.Сапунков, О.А. Аверьянов // Мелиорация и урожай. – 1987. - №4. – С. 26-28.

УДК 631.67:633.17

ВОДОСБЕРЕГАЮЩИЕ РЕЖИМЫ ОРОШЕНИЯ СОРГОВЫХ КУЛЬТУР

WATER-SAVING REGIMES OF SORGHUM CROPS IRRIGATION

Е. М. Жаринов

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

E. M. Zharinov

Volgograd state agricultural academy

Предложен дифференцированный режим орошения, когда чередуются пониженные и повышенные поливные нормы. Оптимизация водного и питательного режимов почвы способствует более интенсивному нарастанию биомассы и снижению коэффициента водопотребления культур.

Differentiated irrigation method is proposed, it supposes and heightened irrigation rates alternation. Optimization of soil water and nutrient regimes contributes to the more intensive increase of biomass and the

Среди однолетних кормовых культур сорговые должны занять одно из ведущих мест, так как эти культуры даже в неблагоприятные годы дают высокие урожаи зерна, сена и зеленой массы.

На орошаемых землях при правильной агротехнике урожаи зеленой массы суданской травы и сахарного сорго достигают до 100 т/га и более, а зернового сорго – до 7 т/га и более при высоком качестве корма.

Однако фактическая урожайность этих культур практически во всех хозяйствах в условиях Нижнего Поволжья далеко отстает от их потенциальных возможностей. Объясняется это отсутствием научно обоснованной технологии возделывания и, в частности, недостаточной изученностью приемов регулирования водно-воздушного и питательного режимов почвы применительно к данным условиям. Поэтому цели наших исследований состояли в разработке различных сочетаний водного и питательного режимов почвы, обеспечивающих получение запланированных урожаев зеленой массы суданской травы на уровне 80, 110, 140 т/га и 5, 6 и 7 т/га зерна сорго.

Поддержание водного режима почвы на оптимальном уровне определяется двумя основными параметрами: правильным установлением глубины увлажнения почвы и поддержанием в этой толще почвогрунта предполивной влажности почвы на определенном уровне.

Оптимизация водного режима почвы достигается своевременным проведением поливов, не допускающим снижение влажности в расчетном слое почвы ниже установленного, для получения запланированных урожаев.

А. Н. Костяков предложил сроки полива сельскохозяйственных культур устанавливать по нижнему допустимому порогу влажности. В последующем этот метод управления водным режимом почвы по допустимым запасам влаги в активном слое получил развитие в исследованиях Б. А. Шумакова, М. Н. Багрова, Г. К. Льгова.

При проведении поливов пополнение запасов почвенной влаги обеспечивается верхним пределом их в расчетном слое, за который следует принимать наименьшую влагоемкость. Обобщая экспериментальные данные, многие исследователи пришли к заключению, что нижним порогом допустимой влажности почвы, обеспечивающим получение максимальных урожаев зерновых, кормовых и технических культур, является влажность, соответствующая 75-80 % НВ.

Что касается глубины увлажнения почвогрунта, то в этом отношении существуют различные позиции. Одни представители науки отдают предпочтение глубокому увлажнению – до 1 м, другие считают целесообразным ограничивать глубину увлажнения на уров-

не 0,4-0,5 м. При глубоком увлажнении поливы проводят реже, чем при поливе малыми нормами. Но в этом случае верхние слои почвы чрезмерно пересушиваются, что отрицательно сказывается на деятельности корневой системы. При неглубоком увлажнении корневая система, расположенная ниже увлажняемого слоя, также до конца не использует свои потенциальные возможности. И в том, и в другом случае недобор урожая неизбежен.

М.Н. Багров отмечает, что в течение длительного периода сроки поливов было принято назначать по среднему значению предполивной влажности в активном слое почвы без учета состояния влагообеспеченности в отдельных ее слоях. Для культур с относительно глубокой корневой системой, к которым относятся сорговые, такой метод не лишен существенных недостатков. Дело в том, что верхние слои активной толщи почвогрунта в этом случае иссушаются быстрее по сравнению с нижележащими по меньшей мере в два раза, и к моменту, когда средняя предполивная влажность в активном слое достигнет заданного уровня, верхние слои обычно иссушиваются до состояния влажности завядания, хотя в этих слоях сосредоточена основная масса корней. Опережение расходования влаги в верхних слоях почвы по сравнению с нижними обуславливает необходимость увлажнять их чаще, чередуя малые поливные нормы с повышенными, тем самым обеспечивая равномерность увлажнения отдельных слоев активного слоя почвогрунта.

Чтобы избежать недостатков традиционного способа регулирования оптимальной предполивной влажности почвы, нами предложен послойный метод определения и поддержания предполивной влажности путем дифференциации поливных норм, когда малые и повышенные поливные нормы чередуются в зависимости от метеоусловий года от 1: 1 до 2: 1.

Для сорговых культур, сообразуясь с распределением корневой массы по отдельным слоям активной толщи почвогрунта, мы считаем целесообразным дифференцировать поливные нормы из расчета увлажнения на 0,4 м и всю активную толщу (0,7-0,8 м).

Чередование малых и повышенных поливных норм позволяет поддерживать предполивную влажность на заданном уровне во всех слоях активной толщи почвогрунта в течение всего вегетационного периода и обеспечивает получение запланированных урожаев сельскохозяйственных культур высокого качества.

Таблица 1

Поливной режим сорговых культур

Варианты глубины увлажнения почвы, м	Число поливов	Поливная норма, м ³ /га	Оросительная норма, м ³ /га
Суданская трава (1983 – 1986 гг.)			
0,4	10 – 16	300 – 350	3050 – 4750

0,8	5 – 7	600 – 700	3400 – 4950
Дифференцированный 0,4 и 0,8	7 – 11	300 и 700	3300 – 4850
Зерновое сорго (1990 – 1993 гг.)			
0,4	5 – 11	400	2000 – 4300
0,7	3 – 6	600	1800 – 3700
Дифференцированный 0,4 и 0,7	4 – 7	400 и 600	2000 – 3700

Примечание: в случае необходимости в отдельные годы проводили предпосевные поливы нормой 300 м³/га.

Поливной режим и оросительные нормы изучаемых культур представлены в таблице 1.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что поливной режим культур изменялся по годам в значительных пределах в зависимости от гидротермических условий года.

Комплексное воздействие изучаемых приемов на урожайность зернового сорго представлены в таблице 2.

Таблица 2

Урожайность зернового сорго в 1990 – 1993 гг., т/га

Дозы минеральных удобрений, кг/га д.в.	Глубина увлажнения почвы, м	Широкорядный посев					Рядовой посев				
		Годы				Среднее	Годы				Среднее
		1990 г.	1991 г.	1992 г.	1993 г.		1990 г.	1991 г.	1992 г.	1993 г.	
Без удобрений	0-0,4	2,7	3,2	3,6	2,8	3,1	3,0	3,9	4,5	3,7	3,8
N ₅₀ P ₅₀ K ₂₀	-	4,7	4,7	4,7	4,3	4,6	4,8	5,3	5,4	4,9	5,1
N ₁₀₀ P ₅₈ K ₃₅	-	5,8	5,3	5,0	4,7	5,1	6,0	6,0	6,0	5,5	5,8
N ₁₅₀ P ₁₃₅ K ₆₀	-	6,2	5,6	5,6	5,1	5,5	6,6	6,9	6,0	5,6	6,3
Без удобрений	0-0,7	3,1	3,2	3,9	3,3	3,4	3,4	4,8	4,5	3,8	4,1
N ₅₀ P ₅₀ K ₂₀	-	5,3	5,2	4,8	4,3	4,9	5,7	6,0	5,5	5,1	5,6
N ₁₀₀ P ₅₈ K ₃₅	-	6,4	5,6	5,4	4,8	5,5	6,9	6,9	6,4	5,8	6,5
N ₁₅₀ P ₁₃₅ K ₆₀	-	6,8	6,0	6,3	5,7	6,2	7,1	7,2	6,9	6,4	6,9
Без удобрений	0,4;0,7	3,4	3,3	4,1	3,5	3,6	3,6	4,8	4,7	4,2	4,3
N ₅₀ P ₅₀ K ₂₀	-	5,7	5,3	5,2	5,4	5,4	5,8	5,8	5,4	5,9	5,7
N ₁₀₀ P ₅₈ K ₃₅	-	6,5	5,9	6,2	5,9	6,1	6,9	6,6	6,8	6,5	6,5
N ₁₅₀ P ₁₃₅ K ₆₀	-	6,8	6,6	6,3	6,2	6,5	7,2	7,0	6,9	6,7	7,0

Из таблицы 2 видно, что урожайность зернового сорго без орошения в зависимости от способов полива не превышает 1,1 – 1,3 т/га. Орошение посевов сорго повышает урожайность этой культуры при рядовом способе посева на 2,4 и 3,0 и широкорядном – на 1,9 и 2,5 т/га.

При внесении удобрений урожайность зернового сорго в зависимости от режима орошения и способа посева увеличивается в среднем до 4,6 – 5,4 и 5,1 – 5,7 т/га при внесении $N_{50}P_{50}K_{20}$.

Внесение доз удобрений $N_{100}P_{85}K_{35}$ и $N_{150}P_{130}K_{60}$ в зависимости от режима орошения повышает урожайность сорго до 5,5 – 7,0 т/га при широко-рядном посеве и 6,5 – 7,0 т/га – при обычном рядовом способе посева.

Аналогичная закономерность прослеживается и при возделывании суданской травы, о чем говорят данные таблицы 3.

Таблица 3

Урожайность зеленой массы суданской травы
и коэффициенты водопотребления

Норма минеральных удобрений, кг/га д.в.	1983 год		1984 год		1985 год		1986 год		Среднее	
	т/га Урожай,	Кв. м ³ /т	т/га Урожай,	Кв. м ³ /т	т/га Урожай,	Кв. м ³ /т	т/га Урожай,	Кв. м ³ /т	т/га Урожай,	Кв. м ³ /т
Глубина увлажнения почвы 0,4 м										
Без удобрений	45,4	120,5	46,4	119,0	45,8	117,5	45,0	124,7	45,8	120,1
$N_{150}P_{90}K_{90}$	70,1	78,1	82,6	66,8	76,4	70,4	81,2	69,0	78,7	70,2
$N_{210}P_{120}K_{120}$	79,3	69,0	95,1	58,0	87,2	61,7	98,7	56,8	90,1	61,4
$N_{270}P_{150}K_{150}$	84,6	64,7	100,6	54,8	92,6	58,1	111,7	50,2	97,4	57,0
Глубина увлажнения почвы 0,8 м										
Без удобрений	48,7	119,1	50,1	117,6	49,4	114,6	49,6	120,0	49,4	117,8
$N_{150}P_{90}K_{90}$	75,1	77,0	88,5	66,6	81,8	69,2	86,7	68,4	83,0	70,3
$N_{210}P_{120}K_{120}$	86,5	66,8	104,7	56,3	97,4	58,1	108,8	54,5	99,4	58,9
$N_{270}P_{150}K_{150}$	92,7	62,3	111,9	52,6	102,3	55,3	122,1	49,0	107,3	54,8
Глубина увлажнения почвы 0,4 и 0,8 м										
Без удобрений	52,4	106,5	53,9	106,7	52,9	104,5	54,4	107,5	53,0	106,9
$N_{150}P_{90}K_{90}$	81,0	68,9	94,2	61,4	87,6	63,1	92,1	63,5	88,0	64,8
$N_{210}P_{120}K_{120}$	96,1	58,1	116,7	49,3	111,3	50,0	117,6	49,9	110,4	51,8
$N_{270}P_{150}K_{150}$	103,7	53,8	128,0	45,0	119,9	46,5	137,3	42,6	123,3	47,0
	$HCP_{05} = 3,2$ т/га $P = 4,2$ %		$HCP_{05} = 3,8$ т/га $P = 4,3$ %		$HCP_{05} = 2,9$ т/га $P = 3,6$ %		$HCP_{05} = 5,4$ т/га $P = 5,9$ %			

В зависимости от доз удобрений и режимов орошения урожайность зеленой массы увеличивается от 45,0 т/га в варианте с естественным плодородием почвы до 111,7 т/га в варианте с глуби-

ной увлажнения активного слоя почвы 0,4 м при внесении $N_{270}P_{150}K_{150}$, изменяясь от 48,7 до 122,1 т/га в варианте с глубиной увлажнения почвы 0,8 м. Максимальная величина урожайности зеленой массы отмечена на дифференцированном варианте с глубиной 0,4 и 0,8 м увлажнения – от 52,4 до 137,3 т/га.

Самыми низкими коэффициенты водопотребления оказались в варианте с глубиной увлажнения 0,4-0,8 м с дозами удобрений $N_{270}P_{150}K_{150}$, они изменялись по годам исследований от 53,8 до 42,6 м³/т. Это доказывает, что наиболее водосберегающим является дифференцированный вариант орошения.

Из вышеизложенного следует, что при возделывании сорговых культур наиболее оптимальным является дифференцированный режим орошения, при котором поливные нормы рассчитываются на глубину увлажнения 0,4 и 0,7-0,8 м. При этом возрастает урожайность культур и снижаются затраты воды на единицу продукции (коэффициент водопотребления). Предполивная влажность почвы на всех вариантах глубины увлажнения должна быть не менее 75 % НВ в течение всего периода вегетации.

Библиографический список

1. Багров, М.Н. Дифференциация поливных норм при орошении / М.Н. Багров // Гидротехника и мелиорация. – 1981. – №12. – С. 39-41.
2. Багров, М.Н. Пути рационального и экономного использования оросительной воды / М.Н. Багров // Биологические и агротехнические основы орошаемого земледелия. – М.: Наука, 1983. – С. 155-162.
3. Костяков, А.Н. Основы мелиораций / А.Н. Костяков. – М.: Сельхозгиз, 1960. – 621 с.
4. Костяков, А.Н. Избранные труды: т.1,2 / А.Н. Костяков. – М.: Сельхозгиз, 1961. – 807 с., 743 с.
5. Льгов, Г.К. Орошаемое земледелие / Г.К. Льгов. – М.: Колос, 1978. – 374 с.
6. Шумаков, Б.А. Орошение в засушливой зоне европейской части СССР / Б.А. Шумаков, – М.: Россельхозиздат, 1969. – 170 с.

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:579

ТОКСОКАРОЗ И ТОКСАСКАРИДОЗ ПЛОТОЯДНЫХ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

THE TOXOCAROSIS AND THE TOXASCARIDOSIS FROM CARNIVOROUS IN LOWER POVOLGE

С.А. Акимова

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

S.A. Akimova

Volgograd state agricultural academy

Проведено экспериментальное исследование терапевтической эффективности 10%-й настойки прополиса при аскаридазах плотоядных животных. Применение настойки прополиса в течение 10 дней способствовало быстрой нормализации функций органов и систем.

The experimental research of therapeutic efficiency 10 %-s' tinctures of Propolisum is carried out at the askaridatoses carnivores. Application of tincture of Propolisum within 10 days promoted fast normalization of functions of organs and systems.

Гельминтозы у непродуктивных животных (собак, кошек) широко распространены в городах и сельских населенных пунктах и представляют серьезную угрозу здоровью и жизни человека. У непродуктивных животных часто встречаются нематоды *Toxocara canis* из семейства Anisakidae и *Toxascaris leonina* из семейства Ascaridae, они регистрируются на 60% территории бывшего СССР [1,3]. При моноинвазии с *Toxocara canis* и *Toxascaris leonina*, а также при микстинвазии этими нематодами в организме собак происходят стадийные изменения органов и систем, возникает дисбактериоз кишечника и развивается ассоциативное заболевание гельминто-бактериальной этиологии. Важным факторов широкого распространения токсо-

кароза собак является высокий репродуктивный потенциал *Toxosara canis* в организме животных. В грамме фекалий собак содержится до 40 тыс. яиц *T. canis*, одна самка в день может произвести до 100 тысяч яиц [1,4]. Учитывая широкое распространение среди плотоядных аскаридатозов, чрезвычайную опасность их для здоровья и жизни человека, существует необходимость в разработке научно обоснованной системы лечения плотоядных и профилактики заболеваний в условиях крупных и средних городов РФ. С учетом этого при микстинвазии плотоядных аскаридатами предложен комплексный метод лечения.

В условиях эксперимента у собак первой опытной группы (всего 35 голов), которые были спонтанно инвазированы нематодами, в одном грамме фекасов больных плотоядных до лечения содержалось в среднем по $23,8 \pm 3,46$ экз. яиц *Toxosara canis* и по $16,6 \pm 2,46$ экз. яиц *Toxascaris leonina*. Собак данной группы дегельминтизировали фенкурором, который задавали индивидуально в форме боллюсов в дозе 30 мг/кг по ДВ однократно. Исследования, проведенные на 10-30-60-90-120 сутки лечения, показали, что все собаки после дегельминтизации фенкурором освободились от нематод.

У собак второй опытной группы (48 голов) до лечения в 1 г фекасов содержалось в среднем по $24,2 \pm 2,18$ экз. яиц *Toxosara canis* и по $17,2 \pm 1,86$ экз. яиц *Toxascaris leonina*. Плотоядных данной группы в начале дегельминтизировали фенкурором (по 30 мг/кг по ДВ, индивидуально, однократно в форме боллюсов), после чего на 2-11 сутки (10 дней подряд) им внутрь давали по 10 мл 10%-й настойки прополиса (утром, натощак). Исследования, проведенные на 10-30-60-90-120 сутки лечения, выявили, что ИЭ фенкура при данной дозе составила 100%.

Собаки третьей группы (6 голов) были контрольными, они антигельминтик и настойку прополиса не получали. Исследования, проведенные в течение всего опыта (120 дней), показали, что в 1 г фекасов плотоядных данной группы содержится в среднем по $24,6 \pm 1,64 - 27,8 \pm 2,12$ экз. яиц *Toxosara canis* и по $16,4 \pm 1,12 - 19,6 \pm 2,06$ экз. *Toxascaris leonina*.

У подопытных и контрольных собак гематологические показатели, активность ферментов и состав микрофлоры в содержимом прямой кишки исследовали до лечения и на 30-60-90-120-е сутки лечения. Лабораторные исследования плотоядных проводили общепринятыми методами.

В нашем опыте у больных собак, не дегельминтизированных и не получавших настойку прополиса, концентрация гемоглобина колебалась в пределах $10,52 \pm 0,44 - 10,68 \pm 0,31$ г%; количество эритроцитов – $6,12 \pm 0,22 - 6,32 \pm 0,27$ млн/мкл; лейкоцитов – $12,06 \pm 0,32 - 13,18 \pm 0,27$ тыс./мкл; активность кишечной щелочной фосфатазы – $288,6 \pm 0,32 - 296,4 \pm 0,27$ ед./г; активность энтерокиназы – $9,2 \pm 0,26 - 9,6 \pm 0,26$ ед./г; количество стафилококков в содержимом прямой кишки –

6,38±0,318 – 6,96±0,146 log/г КОЕ; стрептококков – 6,18±0,217 – 6,72±0,307; *Escherichia coli* – 10,12±0,406 – 10,62±0,312; протей – 2,09±0,096 – 2,16±0,068; клостридий – 2,04±0,088 – 2,08±0,046; лактобацилл – 6,02±0,217 – 6,18±0,216, бифидобактерий – 6,28±0,208 – 6,66±0,314; бактероидов – 2,38±0,106 – 2,58±0,163 log/г КОЕ. Эти показатели существенно отличаются от таковых агельминтных собак.

У животных первой опытной группы после дегельминтизации фенкурмом постепенно улучшались гематологические показатели, повышалась активность ферментов кишечника: щелочной фосфатазы и энтерокиназы. В кишечнике дегельминтизированных фенкурмом собак постепенно снижалось содержание факультативной (стафилококки, стрептококки, *E.coli*, протей, клостридии), но возрастало индигенной (лактобациллы, бифидобактерии, бактероиды) микрофлоры. Тем не менее, у переболевших микстинвазией собак на 120-е сутки лечения все вышеперечисленные показатели всё ещё существенно отличались от показателей здоровых, интактных плотоядных.

Наилучшие результаты мы получили при комплексном лечении плотоядных фенкурмом и настойкой прополиса. Так, у животных, дегельминтизированных фенкурмом и на 2-11-е сутки получавших по 10 мл 10%-й настойки прополиса, гематологические показатели, состав микрофлоры и активность ферментов в кишечнике на 90-120-е сутки достигли уровня здоровых, агельминтных.

Таким образом, при микстинвазии собак аскаридатами дегельминтизация и применение в течение 10 дней настойки прополиса способствует более быстрой нормализации функций органов и систем по сравнению с общепринятым лечением.

Библиографический список

1. Верета, Л.Е. Гельминты и гельминтозы пищеварительного тракта у собак в г. Москве и их санитарно-эпидемиологическое значение / Л.Е. Верета // Бюллетень ВОТКЗ ин-та гельминтологии им. К.И. Скрябина. – М., 1986. – С.13-15.
2. Ключков, С.Д. Основные гельминтозы городской популяции собак, их санитарно-эпидемиологическое значение и меры борьбы с ними: // автореф. дис ... канд. вет. наук / С.Д. Ключков. – Саратов, 1995. – 18с.
3. Лысенко, А.Я. Сероэпидемиология токсокароза и токсоплазмоза в смешанных очагах. Иммунологическая структура населения в городском и сельском очагах / А.Я. Лысенко, Т.И. Авдохина, Т.Н. Федоренко, Г.Н. Куприна, С.И. Пономарева // Мед. Паразитология.-1987.-№3.-С.34.
4. Kazacos K.R. Protecting children from helminthic zoonosis //Contemp. Pediatr., 2000 - V.17.-№3- P.1-24.

УДК 636.2.085.52

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КУКУРУЗНОГО СИЛОСА, ПРИГОТОВЛЕННОГО С КОНСЕРВАНТОМ ВАГ-1, В РАЦИОНАХ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

EFFICIENCY OF THE USE THE CORN SILAGE, PREPARED WITH PRESERVATIVE VAG-1, IN RATION OF MILKING COWS

А.Т. Варакин, В.В. Саломатин, М.И. Сложенкина, Е.А. Варакина

*ГУ Волгоградский научно-исследовательский технологический институт
мясо-молочного скотоводства и переработки продукции животноводства Россельхозакадемии*

A.T. Varakin, V.V. Salomatin, M.I. Slogenkina, E.A. Varakina

Изучена эффективность производства молока и его качество при использовании в рационах лактирующих коров кукурузного силоса, приготовленного с консервантом ВАГ-1. Установлено положительное воздействие испытываемого корма на молочную продуктивность и качество молока коров при снижении затрат кормов на единицу продукции. Скармливание коровам II опытной группы кукурузного силоса, заготовленного с консервантом ВАГ-1, по сравнению с I контрольной способствовало повышению переваримости и использования питательных веществ рациона, интенсивности обменных процессов в организме. Клинические и гематологические показатели у подопытных животных в течение научно-хозяйственного опыта находились в пределах физиологической нормы.

Studied efficiency milk production and its quality by using of the corn silage, prepared with preservative VAG-1, in rations of milking cows. Was installed positive influence of studying stern on milk productivity and quality at reduction of the expenses provender on unit of the product. Feeding of the corn silage, stored, up with preservative VAG-1, to II experienced cows group in contrast with I checking promoted increasing digestion and use the nutrients of the ration, intensities of the fraudulent processes in organism. Clinical and hematological characteristics besides experimental animals during scientifically – economic experience were found within physiological rate.

В современных условиях хозяйствования особое значение отводится прогрессивным способам приготовления кормов, которые дают возможность использовать в кормлении животных только доброкачественные корма, содержащие необходимое количество энергии, питательных и биологически активных веществ. Применение химических консервантов позволяет заготавливать силос высокого качества с минимальными потерями питательных веществ.

Химическое консервирование кормов обеспечивает сокращение потерь питательных веществ в 2-5 раз по сравнению с обычным силосованием [2].

При силосовании влажного сахаристого сырья кукурузы использование химических консервантов обеспечивает сокращение потерь су-

хого вещества и повышение качества корма.

В рационах крупного рогатого скота с большим удельным весом силоса отмечается недостаток серы и других жизненно необходимых минеральных элементов.

В связи с этим изыскание и внедрение в практику технологии кормов высокоэффективных химических консервантов, которые обеспечивали бы высокую сохранность питательных веществ кормов, были бы дешевы и безвредны, обогащали силос недостающими минеральными элементами, базировались на доступном отечественном сырье, является весьма актуальной и важной проблемой.

К таким консервантам комплексного действия, а именно к консервантам-обогащителям зеленых кормов, как показали исследования, относится серосодержащий побочный продукт производства четыреххлористого углерода [1], получивший название ВАГ-1.

Консервант ВАГ-1 выпускается в виде порошка желтого цвета (в форме чешуек) с массовой долей серы 99%, минеральных кислот в пересчете на серную – 0,02%, муравьиной кислоты – 0,5%.

Целью наших исследований являлось изучение молочной продуктивности лактирующих коров при использовании в рационах кукурузного силоса, приготовленного с консервантом ВАГ-1.

В производственных условиях племзавода «Филоновский» Волгоградской области для проведения научно-хозяйственного опыта был приготовлен силос из кукурузы. Зеленая масса на силос была заложена в две траншеи по 1000 т в каждую. Через 2 месяца после закладки зеленой массы на силос были отобраны средние пробы заготовленных кормов для оценки их качества по органолептическим показателям и данным химического анализа.

Для проведения опыта были сформированы две группы коров симментальской породы по 10 голов в каждой. Подбор животных проводили по принципу парных аналогов.

Исследования были проведены на полновозрастных коровах (3-5 лактаций), средняя живая масса которых составляла 560 кг.

Продолжительность научно-хозяйственного опыта на животных составила 145 дней (15 – предварительный, 10 – переходный, 120 – главный периоды).

В течение всего опыта коровы I контрольной группы получали хозяйственный рацион, в состав которого включали силос без консерванта.

Коровы II опытной группы получали в составе хозяйственного рациона силос, приготовленный с использованием в качестве консерванта ВАГ-1 в дозе 2,0 кг/т.

Для приготовления силоса использовали оптимальную дозировку серосодержащего препарата 2 кг на 1 т консервируемого кукурузного сырья, показавшую лучшие результаты в ранее проведенном лабораторном опыте.

Приучение коров к поеданию испытываемого силоса проводилось в течение 10 дней. Коровы обеих групп содержались в одинаковых условиях (привязное содержание).

Составление рационов для подопытных животных проводили на основе детализированных норм ВИЖа. По составу и количеству сена, корнеплодов и концентрированных кормов рационы коров обеих групп были одинаковыми. Они различались лишь по количеству кукурузного силоса разных способов заготовки. В среднем за период опыта суточный рацион коровы в обеих группах состоял из 5,2 кг бобового сена, 9 кг кормовой свеклы, 4,1 кг концентрированных кормов. Животные I контрольной группы получали в составе хозяйственного рациона 24,0 кг кукурузного силоса, приготовленного по обычной технологии; II опытной группы – 23 кг кукурузного силоса, приготовленного с использованием в качестве консерванта ВАГ-1 (2,0 кг/т зеленого сырья). Для обеспечения потребностей животных в минеральных веществах и витаминах в рационы вводили необходимые кормовые добавки.

На фоне научно-хозяйственного опыта на животных был проведен опыт по изучению переваримости и использования питательных веществ рационов. При проведении физиологического опыта нами также изучались клинические и гематологические показатели подопытных коров по общепринятым методикам.

Результаты

Результаты комиссионной оценки качества приготовленных кормов по органолептическим показателям свидетельствовали о том, что силос I контрольного (без консерванта) и II опытного (с консервантом ВАГ-1) вариантов имели желтовато-зеленый с оливковым оттенком цвет и структуру с хорошо выраженными отдельными частями растений. Силос II опытного варианта имел приятный фруктовый запах, который быстро и бесследно исчезал с рук после растирания в них силоса. От силоса I контрольного варианта исходил фруктово-уксусный запах. Силос I контрольного варианта заготовки был оценен как силос хорошего качества, II опытного варианта – отличного качества.

Объективную оценку качества приготовленных видов силоса получили по данным зоотехнического анализа. Исследованиями установлено, что в сравнении с I контрольным вариантом силос II опытного варианта заготовки отличается более высоким содержанием основных пи-

тательных веществ (табл. 1).

Более высокая концентрация молочной кислоты была в силосе II опытного варианта. Масляной кислоты не было обнаружено в силосе обоих вариантов заготовки. Силос I контрольного варианта имел рН=3,9, II опытного варианта – 4,2.

Корнеплоды и концентрированные корма подопытные животные потребляли полностью. Коровы обеих групп поедали одинаковое количество сена (96,5%). Потребление силоса без консерванта животными I контрольной группы составило 95,5% и силоса с консервантом (серо-содержащим препаратом) животными II опытной группы – 97%.

Таблица 1

Химический состав и питательность кукурузного силоса, заготовленного с серосодержащим препаратом

Показатель	Варианты заготовки силосов	
	I – без консерванта	II – с ВАГ -1
Общая влага, %	77,95	76,43
Сухое вещество, %	22,05	23,57
Органическое вещество, %	20,81	22,10
Сырой протеин, %	1,90	2,31
Сырой жир, %	0,46	0,48
Сырая клетчатка, %	6,98	6,92
Сырая зола, %	1,24	1,47
БЭВ, %	11,47	12,39
Содержится в 1 кг натурального корма:		
кормовых единиц, кг	0,20	0,21
переваримого протеина, г	10,83	13,17
кальция, г	1,68	1,74
фосфора, г	0,67	0,70
сахаров, г	9,2	11,8
каротина, мг	10,0	16,0

В результате исследований установлено, что скармливание кукурузного силоса, заготовленного с консервантом ВАГ-1, оказало положительное влияние на молочную продуктивность коров II опытной группы (табл. 2).

Таблица 2

Среднесуточные удои коров и содержание жира в молоке

Показатель	Группа животных	
	I контрольная	II опытная
Предварительный период		
Среднесуточный удой натурального молока, кг	18,10	18,0
Главный период		
Среднесуточный удой натурального молока, кг	16,10±0,36	17,28±0,31
Среднесуточный удой молока в пересчете на базисную жирность, кг	16,40	17,98

Среднее содержание жира в молоке, %	3,77±0,02	3,85±0,03
-------------------------------------	-----------	-----------

В среднем за главный период опыта среднесуточный удой у животных I контрольной группы составил 16,10 кг, II опытной – 17,28 кг. Так, по среднесуточному удою молока коровы II опытной группы превосходили I контрольную на 1,18 кг, или на 7,33% ($P<0,05$). Жирность молока у коров II опытной группы повысилась по сравнению с контролем на 0,08% ($P<0,05$).

Исследованиями выявлено, что по качественным показателям молока некоторое преимущество имели коровы II опытной группы по сравнению с I контрольной. Так, животные II опытной группы превосходили I контрольную группу по концентрации в молоке сухих веществ на 0,15%, СОМО – на 0,07%. По другим показателям качества молока существенных различий между сравниваемыми группами не установлено.

Скармливание коровам II опытной группы кукурузного силоса, приготовленного с использованием в качестве консерванта ВАГ-1, отрицательного влияния на технологические свойства молока не оказало.

Полученные экспериментальные данные в опыте по молочной продуктивности животных согласуются с физиологическими исследованиями, согласно которым более высокие коэффициенты переваримости питательных веществ рациона, а также использование от принятого с кормами азота, кальция и фосфора установлены у коров II опытной группы.

Так, животные II опытной группы лучше переваривали сухое вещество на 3,2%, органическое вещество – 3,4%, сырой протеин – 3,2% ($P<0,05$), сырой жир – 3,4%, сырую клетчатку – 3,8% ($P<0,05$), БЭВ – на 3,2% (табл. 3).

Таблица 3

Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов у коров, %

Показатель	Группа животных	
	I контрольная	II опытная
Сухое вещество	64,0±1,09	67,2±0,84
Органическое вещество	66,1±0,96	69,5±0,81
Сырой протеин	61,7±0,90	64,9±0,58
Сырой жир	64,3±1,72	67,7±1,40
Сырая клетчатка	59,2±1,18	63,0±0,57
БЭВ	70,2±0,95	73,4±0,89

Баланс азота в организме подопытных животных обеих групп был положительным. Разница по использованию азотистой части рационов между сравниваемыми группами составила в пользу II опытной группы 2,2% от принятого и 1,6% от переваренного его количества.

В результате исследований также было установлено, что животные II опытной группы эффективнее использовали кальций от принятого его количества с кормами на 1,0% в сравнении с I контрольной группой, а

фосфор – на 0,9%.

Выявлены различия по отложению серы в организме подопытных коров. По сравнению с I контрольной отложение серы в теле животных II опытной группы было выше на 2,1 г.

Клинические и гематологические показатели подопытных животных находились в пределах допустимых норм.

Температура тела у исследуемых коров в течение всего научно-хозяйственного опыта была относительно постоянной. Колебания ее от 38,4 до 38,8°C были в пределах физиологической нормы. Частота дыхательных движений также находилась в пределах нормы.

Показатели частоты пульса у коров сравниваемых групп существенно не различались и составили в среднем 66-67 ударов в минуту.

Исследованиями установлено, что показатели жвачки (42) и сокращение рубца в две минуты (3,4-3,5) также были в пределах физиологической нормы.

Скармливание коровам II опытной группы кукурузного силоса, заготовленного с консервантом ВАГ-1, не оказало отрицательного влияния на показатели крови животных, которые соответствовали физиологической норме. При этом выявлено некоторое увеличение содержания эритроцитов и гемоглобина в крови, а в сыворотке крови – общего белка, неорганического фосфора и каротина у коров II опытной группы по сравнению с контролем.

Следовательно, увеличение гематологических показателей (эритроцитов, гемоглобина, общего белка, неорганического фосфора и каротина) у животных, получавших силос с консервантом ВАГ-1, свидетельствует о более интенсивном обмене веществ в их организме.

За главный период опыта расход энергетических кормовых единиц на 1 кг натурального молока в I контрольной группе коров составил 0,90, во II опытной – 0,85.

Библиографический список

1. Патент №2167540. Российская Федерация. Способ консервирования зеленых кормов / И.Ф. Горлов, А.Т. Варакин, С.В. Азаров, Т.В. Каренгина; опубл. 27.05.01. – Кл. А 23 К 3/00, 3/02, 3/03. – 7 с.
2. Таранов, М.Т. Биохимия кормов / М.Т. Таранов, А.Х. Сабиров. – М.: Агропромиздат, 1987. – 224 с.

УДК 619:576.89(470:45)

ОСОБЕННОСТИ ЗАЩИТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ОТ КЛЕЩЕЙ СЕМЕЙСТВА IXODIDAE В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

FEATURES OF DEFENCE OF AGRICULTURAL ANIMALS FROM TICKS OF THE IXODIDAE FAMILY IN THE CONDITIONS

OF LOWER POVOLGYA

А.А. Денисов

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

A.A. Denisov

Volgograd state agricultural academy

Изучена эффективность акарицидных препаратов, применяемых на территории Нижнего Поволжья от нападения иксодид на крупный рогатый скот.

Для защиты лактирующих коров от иксодовых клещей применяли неостомозан двух- и трехкратно – в начале пастбищного сезона, в середине (июль) и в конце пастбищного сезона (октябрь).

Efficiency acaricedov preparations used on territory of the Bottom Volga region from an attack Ixodes on large horned livestock is investigated.

To protection lactation cows from Ixodes ticks applied nestomosan two and three it is multiple, in the beginning a pasturable season, in the middle (July) and at the end of a pasturable season (October).

Клещи семейства иксодида причиняют животноводству значительный ущерб. Ряд авторов считает, что из-за массового нападения клещей семейства иксодида прирост массы тела молодняка крупного рогатого скота снижается на 30 – 50 кг ежегодно на одну голову [3,4]. Ущерб, причиняемый животноводству кровососущими членистоногими, достаточно превышает потери, наблюдаемые от инфекционных болезней. Проведение ветеринарных мер по защите сельскохозяйственных животных от нападения клещей семейства иксодид должно основываться на особенностях экологии данных видов клещей в условиях различных ландшафтно-географических зон Нижнего Поволжья [1,2,5].

Материалы и методы

Для изучения сравнительной эффективности различных акарицидных препаратов по защите сельскохозяйственных животных на территории Нижнего Поволжья нами в 2004-2005 гг. был проведен опыт. Работа основывалась на определении эффективности данных препаратов по защите дойных коров от нападения клещей семейства иксодида. Опытную работу проводили на 150 головах дойных коров, выпасающихся на пастбищах, в три этапа: через две недели после начала пастбищного сезона (март-апрель), в середине (июль) и в конце пастбищного сезона (октябрь-ноябрь). Всех животных до обработки препаратами осматривали на наличие иксодовых клещей. После начала пастбищного сезона, через две недели, дойных коров разделили на три группы по 50 голов в каждой. Дойных коров первой опытной группы, служивших

контролем, акарицидными препаратами не обрабатывали, эти животные выпасались на том же пастбище, где и две другие группы.

Дойных коров второй опытной группы обрабатывали неостомозаном методом ручного опрыскивания по 2 л рабочего раствора на голову, двукратно с интервалом в 14 дней.

Животных третьей опытной группы также обрабатывали неостомозаном как и вторую опытную группу, методом ручного опрыскивания по 2 л рабочего раствора на голову, но трёхкратно с интервалом в 14 дней. Через 14 дней после последней обработки животных всех трёх опытных групп осматривали, определяли количество заражённых клещами животных и число иксодовых клещей на них.

Результаты и обсуждение

На территории Нижнего Поволжья клещи семейства иксодид нападают на крупный рогатый скот в течение всего пастбищного сезона (с марта по ноябрь). Повсеместно высокие показатели активности нападения иксодид на данной территории на дойных коров объясняются чередованием видов-доминантов в течение сезона в различных природно-климатических зонах.

В весенний период контрольная группа дойных коров была поражена, клещами семейства иксодид на 100%, и сбор клещей с животных составил 235 экземпляров. Количество пораженных иксодовыми клещами животных второй опытной группы составило 5%, было всего снято с животных 8 экземпляров. Третья опытная группа была свободна от клещей семейства иксодид на 100%.

Второй этап наших исследований, проводимый в летней период при выпасе дойных коров на том же пастбище, показал, что первая опытная группа животных, не обработанных акарицидными препаратами, поражена иксодовыми клещами на 100%. Поражение иксодовыми клещами второй опытной группы животных составило 0,5%. В третьей опытной группе ни одно животное в данный период исследования не было поражено иксодидами.

Последний период наших исследований, который проводился в осеннее время, показал, что животные первой исследуемой группы поражены иксодовыми клещами, как и в предыдущие периоды, на 100%. Животные второй исследуемой группы были поражены иксодидами на 1%, а поражение коров третьей группы отсутствовало на 100% соответственно.

Ввиду проведённых нами исследований мы выяснили, что высокий акарицидный эффект регистрировался в группе животных, двукратно обработанных синтетическими пиретроидами (ЭЭ=90-100%, ИЭ=96,2-100%). Трёхкратная обработка показала 100%-ную эффективность. Сходные данные были получены при повторении опыта в летний и осенний периоды.

Вследствие полученных нами данных мероприятия по защите дойных коров от нападения клещей семейства иксодиды в связи с выявленными особенностями их экологии в условиях Нижнего Поволжья необходимо: планирование обработок в несколько этапов – весенние стратегические противоклещевые обработки всего поголовья в хозяйствах всех форм собственности; осенние стратегические обработки дойных коров; тактическая и профилактическая обработка животных проводится в летний период по данным мониторинга численности иксодиды в данной природно-климатической зоне области.

Для весенней стратегической обработки дойных коров применение макроциклических лактонов нежелательно. Поэтому, исходя из результатов опытов, мы предлагаем иную схему защиты животных: в начале и в конце пастбищного сезона, когда активность нападения клещей на животных высока, рекомендуется применение синтетических пиретроидов двукратно с интервалом в 14 дней. В летний период (в середине пастбищного сезона) обработку животных синтетическими пиретроидами надо осуществлять по данным мониторинга кровососущими клещами семейства иксодиды на пастбищах Нижнего Поволжья.

Библиографический список

1. Гольдфарб, Л.Г. Оценка эффективности противоклещевых обработок лесов как ведущего мероприятия для профилактики клещевого энцефалита в городах / Л.Г. Гольдфарб, Г.Н. Найдич, М.П. Чумакова, Н.Н. Горчаковская, Н.Ф. Чумак, Е.Д. Чигирик // Тр. Ин-та полиомиелита и вирусных энцефалитов АМН СССР. – 1970. – Т. №18. – С. 200-210.
2. Горчаковская, Н.Н. Испытание метода прямого истребления клещей *I. persulcatus* в природе / Н.Н. Горчаковская // Природная очаговость болезней человека и краевая эпидемиология. – Л., 1955. – С.286-289.
3. Кербабасев, Э.Б. Основы ветеринарной акарологии. Методы и средства борьбы с клещами / Э.Б. Кербабасев // Труды ВИГИС – 1998. М., – Т. №34. – 218 с.
4. Лазарев, Г.М., Рекомендации по профилактике заболеваний, вызываемых клещами и насекомыми, в животноводческих хозяйствах аридной зоны Юга России / Г.М. Лазарев, С.Д. Дурдусов, В.А. Башанкаев. – Элиста, 2005. – 24 с.
5. Листишенко, А.А. Эффективность биологических и химических инсекто-акарицидов в борьбе с наружными паразитами птиц. дис ... канд. биол. наук / А.А. Листишенко. – М., 1982. 16 с.

УДК – 636.5.08

РЕПРОДУКТИВНЫЕ ФУНКЦИИ ПЕТУХОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ КОРМОВЫХ И СВЕТОФЕРРОМАГНИТНЫХ СТИМУЛЯТОРОВ

ROOSTERS' REPRODUCTIVITY UNDER THE INFLUENCE OF FEED AND LUMENOFERROMAGNETIC STIMULANTS

Д.Е. Жирков

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

D.E. Zhirkov

Светоферромагнитные воздействия и стимуляция кормовыми биодобавками половых функций у петухов способствовало увеличению числа спермиев в эякулятах.

Light – ferromagnetic actions and cock sexual function stimulation with feed biologically active addition had been shown to increase the quantity of spermatozooids in ejaculations.

В настоящее время накоплены многочисленные данные (Н.И. Отыганиев, 1979), характеризующие физиологическое состояние репродуктивных органов у петухов с учетом возраста, продуктивности, физиологического состояния (Б.Ф. Бессарабов, Т.Л. Столяр, 1994; В. Glick, N.E. Goeken, 1965). Из многих тканей органов получены биологически активные препараты, которые применяются в практике птицеводства и ветеринарной медицины как иммуномодуляторы (В.Г. Морозов, В.Х. Хавинсон 1989, S.M. Milcu, J. Potor, 2000).

До сих пор окончательно не решен вопрос о целесообразности использования разных способов стимуляции петухов и прединкубационной обработки яиц (И.Я. Фисинин, 1999).

Актуальным остается вопрос совершенствования и разработки новых способов стимуляции репродуктивных функций у петухов и эмбрионального развития цыплят в период инкубации.

В доступной литературе мы не обнаружили сведений, освещающих применение в рационах петухов биодобавок и физических стимуляторов, о влиянии их на естественную резистентность, на гематологические показатели, на спермогенез и половую активность петухов.

Материалы и методы

Исследования проводились на Карповской птицефабрике в АО Панфилова с поголовьем 120 тысяч кур яичного и мясного направления.

В каждой подопытной группе было от 8 до 10 петухов.

Воздействовали на половые функции петухов гликопротеиновыми биодобавками в виде гранулированного тимуса плодов крупного рогатого скота и гранулированных тканей дождевых червей. Давали биодобавки с кормом в количестве 15 г два раза в день. Также стимулировали половые функции монохроматическим светодиодным облучением через зрительный центр петухов. На высоте 10-12 см от пола прикрепляли светодиодные лампочки, свет которых при кормлении попадал через зрительный центр в головной мозг и раздражал участки головного мозга, отвечающие за воспроизводство. А также воздействовали через поясничную область магнитофорным воздействием с помощью магнитофонных аппликаторов постоянного маг-

нитного поля, прикрепляя их на кожу. Сперму у петухов брали методом массажа (мастурбация пениса), что является традиционным взятием спермы.

Статистическая обработка производилась по Стьюденту с применением компьютерных программ.

Результаты исследования и обсуждения

Для изучения провели 2 серии опыта; в 1-й серии исследовали влияние на качество спермы петухов монохроматических, светодиодных лучей, а также ферромагнитного электрического поля на поясничный половой центр и гипофизарную систему головного мозга, что отражено в таблице 1.

Таблица 1

Качество спермы после стимуляции

Способы стимуляции петухов	Подвижность, балл	Объем эякулята, мл	Число спермиев в 1 мл (млрд)
Светодиодное облучение и ферромагнитное поле	9-10	$0,3 \pm 0,02$	$1,9 \pm 0,2$
Светодиодное облучение	9	$0,3 \pm 0,01$	$1,4 \pm 0,02$
Ферромагнитное воздействие	9	$0,3 \pm 0,02$	$1,6 \pm 0,04$
Контроль	9	$0,25 \pm 0,03$	$1,3 \pm 0,04$

Воздействие на половую функцию петухов светодиодного облучения повысило число спермиев в 1 мл эякулята на 7 %, число спермиев в эякуляте – на 35 %, объем эякулята – на 15 % по сравнению с контрольной группой петухов. Стимуляция магнитофорным электрическим полем половой функции петухов повысило число спермиев в 1 мл эякулята на 19 % по сравнению с петухами контрольной группы, которых не подвергали стимуляции.

Во 2-й серии опыта первую группу петухов подкармливали в гранулированной форме тимусом плодов крупного рогатого скота, вторую группу – гранулированными тканями дождевых червей, третью группу – тимусами и тканями дождевых червей. Контрольную группу петухов не подкармливали. Результаты испытаний отражены в таблице 2.

Таблица 2

Качество спермы у петухов, получающих кормовые биодобавки

Группа	Объем эякулята, мл	%	Концентрация сперматозоидов млрд/мл	Количество сперматозоидов в эякуляте млрд/мл
Тимус плодов	$0,30 \pm 0,01$	150 ± 4	$2,7 \pm 0,3$	$0,990 \pm 0,005$

к.р.с.				
Ткани дождевых червей	0,29±0,02	145±5	3,1±0,2	1,154±0,006
Тимус плодов к.р.с. и ткани дождевых червей	0,30±0,01	150±3	3,0±0,2	1,170±0,005
Контроль	0,2±0,02	100±5	1,9±0,3	0,910±0,005

Из таблицы 2 видно, что подкормка биодобавками в гранулированной форме в первой и третьей группах петухов повысила объем эякулята до 0,3 мл при концентрации сперматозоидов в эякуляте с 0,990 – 1,170 млрд сперматозоидов.

Поэтому экспериментальное введение в рацион половозрелых петухов биологических подкормок, богатых гликопротеинами, способствовало увеличению концентрации сперматозоидов в эякулятах почти в 2 раза, а у второй и третьей групп петухов после подкормки тканями червей и тимусом было в 1 мл эякулята на 8-11 % спермиев больше, чем в контрольной группе петухов.

Заключение

Светоферромагнитные воздействия и стимуляция кормовыми биодобавками половых функций у петухов способствовало увеличению числа спермиев в эякулятах.

Библиографический список

1. Отрыганьев, Г.К. Болезни эмбрионов / Г.К. Отрыганьев. – М., 1981. – С. 110.
2. Отрыганьев, Г.К., Технология инкубации / Г.К.Отрыганьев, А.Ф.Отрыганьева. – М., 1989. – С. 190.
3. Отрыганьев, Г.К. Инкубация, кислород и лучистая энергия / Г.К. Отрыганьев. // Птицеводство – 1971. – №6.
4. Фисинин, В.И. Промышленное птицеводство / В.И. Фисинин и др. – М., 1978. – С. 195.
5. Хавинсон, В.Х. Влияние тималина и синтетического пептида тимуса на активность ферментов метаболизма цитриновых нуклеотидов в тимocyтах / В.Х. Хавинсон, В.В. Жуков, А.Н. Коротков // Биохимия – медицине. – Ленинград, 1988.
6. Хавинсон, В.Х. Экспериментальное и клиническое изучение нового иммуномодулирующего препарата / В.Х. Хавинсон, В.Г. Морозов. // Воен. медицина.
7. В. Glick, N.E., Goodwin K. British poultry breeding roundtable., 1965. 182.

УДК 636.4:611/612

ВЛИЯНИЕ ДАФСa-25 И ЦЕЛЛОВИРИДИНА Г20x НА ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА И НЕКОТОРЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПОДСВИНКОВ

INFLUENCE OF THE DAPHS AND THE CELLOVIRIDIN G20X ON THE GROWTH RATE AND SOME BLOOD UNITS IN FATTENING PIGLETS

А.А. Ряднов, Т.Л. Жиркова

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

A.A. Ryadnov, T.L. Zhirkova

Volgograd state agricultural academy

Рассматривается возможность совместного применения селена и ферментных препаратов в кормлении свиней с целью повышения их продуктивности.

The possibility of selenium and enzyme prepartes complex usage in swine feeding to increase their productivity is discussed.

Для обеспечения потребности населения в мясе и мясных продуктах важная роль отводится свиноводству как отрасли наиболее скороспелого животноводства. Крупные свиноводческие специализированные фермы и комплексы с законченным циклом воспроизводства характеризуются высокой концентрацией свинопоголовья на ограниченных площадках. В связи с этим на организм разновозрастных групп свиней постоянно оказывает влияние большое количество разнообразных стресс-факторов, обуславливающих снижение их резистентности и продуктивности. В связи с этим представляются актуальными исследования адаптогенов, которые приводят к эффекту повышения общей резистентности организма к неблагоприятным воздействиям условий внешней среды, увеличению скорости роста, продуктивности и улучшению качества продукции. При выборе таких средств наше внимание привлекли: ферментный препарат Целловиридин-В Г20х и селенсодержащий препарат ДАФС-25, применяемые в виде подкормок.

Целловиридин Г20х – комплексный натуральный препарат, обладающий целлюлазными, ксиланазными, глюканазными и другими активностями. Целловиридин-В Г20х с успехом применяется в комбикормах, так как он способен расщеплять находящиеся в составе зерновых компонентов некрахмалистые полисахариды, которые создают проблему вязкости в желудочно-кишечном тракте моногастричных животных и птиц (В. Константинов, 2005).

Разрушая стенки растительных клеток, ферментный комплекс Целловиридина Г20х повышает доступность крахмала, протеина и жира для воздействия ферментов пищеварительного тракта, повышает перевариваемость питательных веществ и улучшает их всасывание в тонком отделе кишечника, устраняет негативный эффект антипитательных факторов, влияющих на абсорбцию и использование питательных веществ, улучшает микробиологическую среду кишечника за счет снижения вязкости и повышения уровня моносахаридов; компенсирует дефицит пищеварительных ферментов на ранних стадиях развития и при стрессе, когда выработка собственных ферментов лимитирована (С.Г. Кузнецов, 2000).

Целловиридин-В Г20х безопасен для животных. Он не оказывает побочного действия. Продукцию животноводства после применения Целловиридина можно использовать без ограничений.

ДАФС-25 (дифцетофенонилселенид) – селенсодержащий препарат,

который участвует в процессах тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования, выполняет роль замедлителя определенных ферментных систем, обладает антитоксическими свойствами, а также препятствует перекислению жирных кислот и накоплению в организме ядовитых веществ, чем нормализует обмен веществ. В отличие от других селеносодержащих препаратов (селенита, селената натрия) ДАФС-25 обладает меньшей токсичностью и индифферентностью к компонентам кормовых смесей, что позволяет расширить терапевтический диапазон (Г.И. Боряев, 2001).

Целью наших исследований являлось изучение влияния ДАФС-25 и Целловиридина Г20х в рекомендуемых дозах на прирост живой массы, интенсивность роста и сохранность подсвинков.

Научный эксперимент проводился в условиях КХК ЗАО «Краснодонское» на подсвинках, находящихся на откорме. Продолжительность откорма – 105 дней. По методу пар аналогов были сформированы четыре группы по 25 голов поросят в каждой. При подборе учитывали породу, живую массу и возраст.

1 группа – контрольная – ОР;

2 группа – ОР + ДАФС-25 с нормой ввода 0,889 мг/1кг корма (в переводе на чистый селен – 0,2г/т);

3 группа – ОР + Целловиридин-В Г20х в дозе 100-120 г/т комби-корма;

4 группа – ОР + ДАФС-25 + Целловиридин-В Г20х в вышеуказанных дозах.

В результате проведенных исследований были получены следующие данные. Следует отметить, что сохранность во всех группах составила 100 %. Динамика живой массы подсвинков отражена в таблице 1.

Таблица 1

Динамика живой массы подсвинков

Возраст, сут.	Группа	Живая масса, кг	В % к первой группе
112	1	45,6	100
	2	45,8	100,4
	3	45,4	99,6
	4	45,6	100
123	1	53	100
	2	52,8	99,6
	3	53,4	100,8
	4	54,4	102,6
154	1	71	100
	2	70	98,6
	3	69,8	98,3
	4	69,4	97,7
183	1	84	100

	2	85,7	102
	3	85,5	101,8
	4	87,7	104,4
217	1	106	100
	2	109	102,8
	3	110	103,8
	4	111	104,7

В результате анализа полученных данных можно сделать вывод, что живая масса подсвинков третьей (ОР + Целловиридин-В Г20х) и четвертой (ОР + Целловиридин-В Г20х + ДАФС-25) групп была выше по сравнению с контрольной группой в течение первых и последних 2-х месяцев. Так, подсвинки третьей группы в возрасте 123, 183 и 217 суток были больше на 0,8; 1,8 и 3,8 % соответственно, а подсвинки четвертой группы в возрасте 123, 183 и 217 суток были больше на 2,6; 4,4 и 4,7 % соответственно по сравнению с контролем. Во второй группе, где применялся ДАФС-25, отмечалась положительная динамика прироста живой массы поросят по отношению к живой массе поросят контрольной группы в течение двух последних месяцев. Подсвинки второй группы в возрасте 183 и 217 суток были больше на 2 и 2,8 % соответственно по сравнению с контролем.

Интенсивность роста подсвинков за время эксперимента отражена в таблице 2.

Таблица 2

Интенсивность роста подсвинков

Возраст, сут.	Группа	Среднесуточный прирост живой массы, г	Интенсивность роста, %
123	1	616	15
	2	583	14
	3	666	16
	4	733	17,6
154	1	543	29
	2	550	28
	3	510	26,7
	4	484	24,2
183	1	426	16,7
	2	452	20,2
	3	455	20,2
	4	577	23,3
217	1	668	23,2
	2	686	23,9
	3	728	25,1
	4	708	23,5

123-217.	1	560	20,9
	2	567	21,5
	3	580	22
	4	607	22,2

Из данных таблицы 2 видно, что при совместном использовании кормовых добавок ДАФС-25 и Целловиридина-В Г20х (4 группа) среднесуточный прирост живой массы был больше на 8 % в течение всего периода эксперимента по сравнению с контрольной группой. А во второй и 3-й группах среднесуточный прирост за время опыта на 1,3 и 3,6 % соответственно был выше по сравнению с контролем.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что наибольший рост и среднесуточный прирост живой массы подсвинков наблюдался в 4-й опытной группе, где совместно применялись ДАФС-25 и Целловиридин-В Г20х.

Клинические показатели крови позволяют определить влияние кормового рациона на общее состояние животных в период откорма. Содержание эритроцитов во второй опытной группе не отличалось от содержания данного показателя контрольной группы. У подсвинков третьей группы наблюдалось увеличение количества эритроцитов на 2 %, а у подопытных животных четвертой группы – снижение количества эритроцитов на 2 % по сравнению с контрольной группой.

Во всех опытных группах число лейкоцитов в крови увеличивалось по сравнению с контрольной группой, а именно: во второй группе – на 21 %, в третьей – на 18 % и в четвертой – на 24% соответственно.

У поросят второй и четвертой групп наблюдалось снижение содержания гемоглобина по сравнению с контрольной группой на 2 и 7 % соответственно, а у поросят третьей группы – увеличение на 1%.

Содержание общего белка в третьей группе увеличилось на 2 % по сравнению с контрольной, а во второй и четвертой – уменьшилось на 1 % и 2 % соответственно.

Также произошло снижение общих липидов в крови поросят опытных групп по сравнению с контрольной группой: в третьей группе – на 8 %, а во второй и четвертой – на 14 % соответственно.

У поросят второй и третьей групп наблюдалось снижение количества мочевины в крови по сравнению с контрольной группой на 22 и 7 % соответственно, а у поросят четвертой группы – увеличение на 7%.

Во всех опытных группах содержание щелочной фосфатазы увеличилось по сравнению с контрольной группой. Рост этого показателя составил во второй группе – 9 %, в третьей группе – 10 % и в четвертой группе – 5 % соответственно.

Содержание железа в крови во второй группе уменьшилось по сравнению с контрольной на 1 %, а в третьей и четвертой увеличилось

на 2 % и 4 % соответственно.

Все вышесказанное свидетельствует об усилении функциональной нагрузки на печень, о высокой интенсивности течения белкового метаболизма у подсвинков опытных групп.

Экономическая эффективность совместного применения кормовых подкормок Целловиридин-В Г20х и ДАФС-25 в перерасчете на сектор составляет 136944,3 руб.

Библиографический список

1. Боряев, Г.И. Селен в биосфере / Г.И. Боряев. – Пенза, 2001. – С.154-180
2. Кузнецов, С.Г. Ферментные препараты в кормлении свиней / С.Г. Кузнецов // Зоотехния. – 2000. – №10. – с.13-17
3. Константинов, В. Эффективность использования ферментных препаратов в рационах свиней / В. Константинов // Свиноводство. – 2005. – №2. УДК 636.52/589.085.03

ВЛИЯНИЕ РЫЖИКОВОГО ЖМЫХА НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА ПОДСВИНКОВ INFLUENCE OF AN OIL CAKE ON QUALITY INDICATORS OF MEAT OF PIGS

А.Ф. Злепкин, В.А. Злепкин, Н.А. Злепкина, Д.А. Злепкин

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

A.F. Zlepkin, V.A. Zlepkin, N.A. Zlepkina, D.A. Zlepkin

Volgograd state agricultural academy

В работе представлены результаты изучения мясной продуктивности, потребительских свойств мяса свиней крупной белой породы. Дана динамика изменения живой массы, убойного выхода мякоти в тушах.

In work results of studying of meat efficiency, consumer properties of meat of pigs of large white breed are presented. Dynamics of change of alive weight, a lethal output of pulp in tuaxes is given.

Пищевая ценность мяса и мясопродуктов обусловлена различным соотношением в них таких компонентов, как белок, жир, вода и минеральные вещества. Химический состав мяса зависит от породы, возраста, пола животного. При этом на формирование мясной продуктивности и качество мяса влияют такие факторы, как кормление и содержание животных.

В связи с этим изучение химического состава мяса подсвинков крупной белой породы, получавших в составе рациона рыжиковый жмых, на наш взгляд, представляет научный и практический интерес.

Исследования по изучению эффективности использования рыжикового жмыха в рационах молодняка свиней на откорме были проведены на базе КХК ЗАО «Краснодонское» Иловлинского района Волгоградской области.

Для проведения научно-хозяйственного опыта было подобрано две группы подсвинков крупной белой породы в возрасте 112 дней по 25 голов в каждой. Животных в группы подбирали по принципу аналогов. Живая масса подсвинков в I (контрольной) группе составила 40,20 кг, во II (опытной) – 39,50 кг.

Продолжительность опыта составила 140 дней, в том числе подготовительный период – 7 дней, переходный – 7 дней, главный – 126 дней.

Основной рацион (ОР) для подсвинков в первый период откорма состоял из полнорационного комбикорма СК-6, а во второй – из СК-7.

В главном периоде опыта подсинки I (контрольной) группы получали основной рацион; II (опытной) – ОР с заменой в комбикорме СК-6 и СК-7 подсолнечного жмыха на рыжиковый жмых из расчета, соответственно, 3 и 5%.

Условия содержания подопытных животных на протяжении всего опыта были одинаковыми.

В результате проведенных исследований установлено, что использование в полнорационных комбикормах СК-6 и СК-7 рыжикового жмыха положительно повлияло на интенсивность роста откармливаемых свиней.

Средняя живая масса в конце главного периода опыта составила в I (контрольной) группе 115,70 кг, во II (опытной) – 120,71 кг. По данному показателю подсинки II (опытной) группы превосходили I (контрольную) на 5,01 кг, или на 4,33 %.

Для окончательной оценки мясной продуктивности подопытных свиней на мясокомбинате КХК ЗАО «Краснодонское» по окончании главного периода опыта был проведен их контрольный убой (табл. 1).

Таблица 1

Убойные и мясо-сальные качества подопытных свиней

Показатели	Группы подсвинков	
	I – контрольная	II – опытная
Предубойная живая масса, кг	111,06	116,51
Убойная масса, кг	71,86	76,71
Убойный выход, %	64,70	65,84
Масса парной туши, кг	69,11	73,91
Масса внутреннего жира, кг	2,75	2,80
Толщина шпика на уровне 6-7-го грудных позвонков, мм	31,60	31,20
Площадь «мышечного глазка», см ²	31,10	31,80

Данные, полученные в результате контрольного убоя, показали, что убойная масса подсвинков II (опытной) группы превышала аналогичный показатель животных I (контрольной) группы на 4,85 кг, или на

6,74 %. Убойный выход составил (%): в I (контрольной) группе – 64,70, во II (опытной) – 65,84.

Подсвинки II (опытной) группы превосходили по массе парной туши аналогов из I (контрольной) группы на 4,80 кг (6,94 %). Площадь «мышечного глазка» была больше в тушах животных II (опытной) группы. Разница относительно сверстников I (контрольной) у них составила 0,70 см².

Морфологический состав туш имеет тесную связь с интенсивностью роста животных и определяет выход и соотношение составляющих ее тканей.

В процессе исследования установлено, что если сравнить по обвалке, то можно отметить: по содержанию мяса, сала и костей в тушах имеются некоторые различия.

Так, выход мяса в тушах II (опытной) группы, получавшей в своих рационах рыжиковый жмых взамен подсолнечного, составил 42,16 кг, что больше на 4,56 кг, или 12,1 % ($P < 0,001$), выходу мякоти – на 2,6 % ($P < 0,001$).

По мнению Е.А. Махаева (2003), О.И. Фроловой (2000), с увеличением предубойной массы соотношение мяса, сала и костей претерпевает большие изменения: уменьшается доля мышечной ткани – с 66,22 % при убое подсвинков в 60 кг до 55,92% при убое в 140 кг. Доля костей в туше изменяется (не превышает 1 %).

В наших исследованиях количество подкожного жира в тушах подопытных животных оказалось примерно одинаковым, хотя отмечена тенденция увеличения его количества в тушах животных опытной группы. По выходу костей наблюдалась обратная закономерность.

Важнейшим методом оценки, дающим наиболее полную характеристику качества мяса, является анализ его химического состава.

Для изучения показателей качества мяса и влияния на его химический состав рыжикового жмыха был проведен химический анализ длиннейшей мышцы спины (табл. 2).

Таблица 2

Химический состав длиннейшей мышцы спины, %

Показатели	Группы подсвинков	
	I – контрольная	II – опытная
Вода	75,24	74,93
Сухое вещество	24,76	25,07
Белок	20,97	21,16
Жир	2,69	2,79
Зола	1,10	1,12

Исследованиями установлено, что у подсвинков II (опытной) группы в длиннейшей мышце спины содержалось на 0,31 % меньше воды, на 0,19 % больше белка, на 0,1 % больше жира по сравнению с I (контрольной) группой. По содержанию золы в длиннейшей мышце спины различий между подопытными животными не выявлено.

Проведенная ветеринарно-санитарная экспертиза при убое подопытных животных установила, что лимфатические узлы, сердце, легкие, почки, печень, селезенка, желудок, кишечник не имели каких-либо патологических изменений, связанных со скормливанием рыжикового жмыха.

Данные абсолютной и относительной массы внутренних органов свидетельствуют об их нормальном развитии.

Таким образом, использование в рационах свиней рыжикового жмыха взамен подсолнечного обеспечивает повышение мясной продуктивности и потребительских качеств свинины.

Библиографический список

1. Махаев, Е.А. Влияние различных уровней энергетического и протеинового питания на продуктивность и качество мяса у растущих и откармливаемых свиней мясного типа / Е.А. Махаев // Материалы научно-практической конференции «Проблемы кормления с.-х. животных в современных условиях развития животноводства». – Дубровицы, 2003. – С. 67-69.
2. Фролова, О.И. Откормочные, мясные качества и биологические особенности свиней в зависимости от живого веса при убое: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / О.И. Фролова – Саратов. – 23 с.

УДК 636.4.085.03

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИШОФИТА В РАЦИОНАХ СВИНОМАТОК И ВЛИЯНИЕ ЕГО НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОТОМСТВА USE BISHOFITS IN DIETS OF SOWS AND ITS INFLUENCE ON MEAT EFFICIENCY OF POSTERITY

А.Ф. Злепкин, В.А. Злепкин, Н.А. Злепкина, Д.А. Злепкин

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

A.F. Zlepkin, V.A. Zlepkin, N.A. Zlepkina, D.A. Zlepkin

Volgograd state agricultural academy

Приведены данные о результатах исследования по изучению эффективности использования разных доз бишофита в рационах свиноматок на рост и развитие потомства.

Data about results of research on studying efficiency of use of different dozes bishofites in diets of sows on growth and development of posterity are cited.

Важнейшим условием достижения высокой продуктивности свиней является их полноценное и сбалансированное кормление. Среди

факторов питания важное значение имеют минеральные вещества, недостаток и избыток которых в рационах наносит значительный ущерб животноводству, сдерживает рост поголовья, снижает продуктивность, плодовитость, вызывает заболевания и падеж, ухудшает качество продукции. Поэтому они должны поступать в организм свиней в определенных количествах и соотношениях, в строгом соответствии с потребностью и продуктивностью животных.

Большой научный и практический интерес представляет природный минерал – волгоградский бишофит – как источник магния и комплекса жизненно необходимых макро- и микроэлементов (натрия, калия, алюминия, брома, кадмия, марганца и др.), играющих важную роль в процессах пищеварения, всасывания питательных веществ.

Анализ литературных источников показывает, что до настоящего времени нет точных данных по оптимальной дозе добавки бишофита в рационы супоросных и подсосных свиноматок, а также его влияние на потомство.

Исследования проводили в ЗАО «Краснодонское». Для этого сформировали 4 группы свиноматок по 8 голов в каждой, группы формировались по принципу аналогов. Свиноматок осеменили спермой элитного хряка крупной белой породы.

Животные всех групп в течение всего опыта содержались в одинаковых условиях, получали одинаковое количество комбикорма, но разное количество бишофита.

В ходе опыта от подопытных свиноматок были получены поросята, из которых в 32-дневном возрасте сформировали 7 групп по 20 голов в каждой.

Поросятам I (контрольной) группы скармливали хозяйственный рацион (СК-6, СК-7) на дорастивании и откорме; II (опытную) группу поросят кормили хозяйственным рационом (СК-6, СК-7) с добавлением 3 мл бишофита на 1 кг комбикорма; III (опытной) группе скармливали хозяйственный рацион (СК-6, СК-7) и изучали последствия бишофита на поросятах после отъема от свиноматок, которые в супоросный и подсосный периоды получали по 3 мл бишофита; IV (опытной) группе скармливали хозяйственный рацион (СК-6, СК-7) с добавлением 4 мл бишофита на 1 кг комбикорма, V (опытной) группе скармливали хозяйственный рацион (СК-6, СК-7) и изучали последствие бишофита на поросятах после их отъема от свиноматок, которые в супоросный и подсосный периоды получали по 4 мл бишофита; VI (опытной) группе скармливали хозяйственный рацион (СК-6, СК-7) с добавлением 5 мл бишофита на 1 кг комбикорма, VII – (опытной) группе скармливали хозяйственный рацион (СК-6, СК-7) и изучали последствие бишофита на поросятах после их отъема от свиноматок, которые в супоросный и подсосный периоды получали по 5 мл бишофита.

Абсолютный прирост поросят в I (контрольной) группе составил за

главный период опыта 104,14 кг; во II (опытной) группе – 110,18 кг, что больше на 6,04 кг; в III (опытной) группе – 106,12, что больше на 1,98 кг; в IV (опытной) группе – 116,68, что больше на 12,54 кг; в V (опытной) группе – 107,87, что больше на 3,73 кг; в VI (опытной) группе – 111,22 кг, что больше на 7,08 кг; в VII (опытной) группе – 106,88 кг, что выше на 2,74 кг по сравнению с поросятами I (контрольной) группы.

Живая масса подсвинков за 214 дней главного периода составила: в I (контрольной) группе – 113,86 кг; во II (опытной) группе – 120,0 кг; в III (опытной) группе – 115,86 кг; в IV (опытной) группе – 126,8 кг; в V (опытной) группе – 118,0 кг; в VI (опытной) группе – 121,25 кг; в VII (опытной) группе – 116,9 кг.

Добавка к рациону поросят природного бишофита в количестве 3 мл позволило получить среднесуточный прирост живой массы за период опыта во II (опытной) группе – 515,2 г, что выше по сравнению с животными I (контрольной) группы на 28,1 г; в IV (опытной) группе среднесуточный прирост составил 545,3 г, что выше по сравнению с I (контрольной) группой на 58,2 г; в VI (опытной) группе среднесуточный прирост составил 518,5 г, что выше по сравнению с I (контрольной) группой на 31,4 г.

Последствие бишофита на поросятах III, V, и VII (опытных) групп показывает, что они отличаются от животных I (контрольной) группы более высоким среднесуточным приростом живой массы – 495,8 г, 504,3 г и 499,8 г соответственно, что больше на 8,7 г, 17,2 г и 12,7 г по сравнению с I (контрольной) группой.

В целях определения фактора на количество и качество мясной продукции провели контрольный убой животных с последующей обвалкой туш. Для этого в конце опыта в возрасте 244 дней забили по три головы из контрольной и 6-ти опытных групп на мясокомбинате агрофирмы «Краснодонское».

Результаты контрольного убоя подопытных животных представлены в таблице 1.

Таблица 1

Основные показатели контрольного убоя подопытных подсвинков

Показатели	Группа подсвинков						
	I – контроль- ная	II – опытная	III – опытная	IV – опытная	V – опытная	VI – опытная	VII – опытная
Предубойная живая масса, кг	114,26 ± 0,40	120,69 ± 0,83	116,26 ± 0,70	127,38 ± 0,68	118,41 ± 0,51	122,19 ± 0,57	117,47 ± 0,46
Убойная масса, кг	79,8 ± 0,8	85,25 ± 0,46	81,36 ± 0,33	91,56 ± 0,68	83,09 ± 0,54	86,91 ± 0,52	82,1 ± 0,48
Убойный выход, %	69,84 ± 0,46	70,64 ± 0,12	69,98 ± 0,14	71,84 ± 0,19	70,17 ± 0,16	71,19 ± 0,10	69,89 ± 0,13

Масса парной туши, кг	76,97 ± 0,76	82,15 ± 0,31	78,46 ± 0,31	87,96 ± 0,57	80,05 ± 0,41	83,56 ± 0,34	79,15 ± 0,42
Масса внутреннего жира, кг	2,83 ± 0,04	3,1 ± 0,15	2,93 ± 0,04	3,6 ± 0,1	3,04 ± 0,12	3,35 ± 0,18	2,95 ± 0,06
Масса мездрового жира, кг	3,04 ± 0,07	3,23 ± 0,12	3,1 ± 0,05	3,71 ± 0,12	3,13 ± 0,12	3,48 ± 0,18	3,1 ± 0,06
Масса шкуры, кг	6,88 ± 0,06	7,23 ± 0,06	7,0 ± 0,06	7,67 ± 0,07	7,1 ± 0,03	7,33 ± 0,04	7,07 ± 0,04

Анализируя данные контрольного убоя, можно констатировать, что наиболее тяжелые туши получены от животных опытных групп, которые получали бишофит. Полученные результаты указывают на достаточно высокий убойный выход, который составил: в I (контрольной) группе – 69,84 %; во II (опытной) – 70,64 %; в III – 69,98 %; в IV – 71,84 %; V – 70,17 %; VI – 71,19%; VII – 69,89%.

Убойная масса подсвинков IV (опытной) групп, получавших бишофит в количестве 4 мл, превышала I (контрольную) группу на 11,76 кг, или на 14,7 %; в VI (опытной) группе, где присутствовал бишофит в количестве 3 мл, была больше на 5,45 кг или 6,8 %; VI – опытная группа, где добавка бишофита в количестве 5 мл, – на 7,11 кг, или 8,9 % по сравнению с контрольной группой. Опытные группы III, V и VII, в которых не было последствие после бишофита, превышали I (контрольную) группу на 1,56, 3,29, 2,3 кг соответственно.

Качество туш в значительной степени зависит от соотношения входящих в нее тканей. Соотношение же этих тканей и их удельная масса определяется различиями в скорости роста костей, мышечной и жировой тканей в процессе онтогенеза под влиянием условий кормления и содержания (табл. 2).

Таблица 2

Количество продуктов, выход мышечной, жировой и костной тканей в туше

Показатели	Группа подсвинков						
	I – контрольная	II – опытная	III – опытная	IV – опытная	V – опытная	VI – опытная	VII – опытная
Масса охлажденной туши, (кг)	76,04 ± 0,75	81,25 ± 0,31	77,48 ± 0,31	87,08 ± 0,57	79,13 ± 0,41	82,68 ± 0,34	78,2 ± 0,42
В т.ч. : мясо, кг	41,14 ± 0,95	45,87 ± 0,28	42,31 ± 0,47	52,34 ± 1,02	43,54 ± 0,53	48,7 ± 0,49	42,85 ± 0,42
шпик, кг	26,14 ± 0,4	25,65 ± 0,1	26,2 ± 0,34	25,68 ± 0,71	26,18 ± 0,35	25,06 ± 0,42	26,13 ± 0,32

кости, кг	8,76 ± 0,2	9,73 ± 0,13	8,97 ± 0,18	9,06 ± 0,26	9,41 ± 0,47	8,92 ± 0,27	9,21 ± 0,32
Соотношение тканей к массе туши, % мышечная	54,1 ± 0,72	56,46 ± 0,14	54,6 ± 0,39	60,1 ± 0,77	55,02 ± 0,39	58,9 ± 0,35	54,8 ± 0,25
жировая	34,38 ± 0,87	31,56 ± 0,25	33,82 ± 0,58	29,5 ± 1,0	33,09 ± 0,27	30,32 ± 0,63	33,42 ± 0,23
костная	11,52 ± 0,15	11,98 ± 0,11	11,58 ± 0,19	10,4 ± 0,23	11,89 ± 0,66	10,78 ± 0,28	11,78 ± 0,48
Толщина под- кожного жира на уровне 6-7 грудных по- звонков, мм	35,45 ± 0,36	34,3 ± 0,14	35,25 ± 0,36	33,45 ± 0,6	34,7 ± 0,3	33,78 ± 0,32	34,9 ± 0,16
Площадь «мышечного глазка», см ²	29,35 ± 0,13	29,8 ± 0,09	29,45 ± 0,08	30,58 ± 0,61	29,65 ± 0,21	30,15 ± 0,33	29,6 ± 0,16

Одним из важных показателей, характеризующих ценность туши, является выход мякоти после обвалки. В процессе исследований установлено, что животные опытных групп которые получали бишофит, имели показатели: в IV (опытной) группе имели самый лучший результат – 78,02 кг, или 89,6 %; в VI группе – 73,76 кг или 89,22 %; во II (опытной) – 71,52 или 88,02%; это выше чем в I (контрольной) группе – 67,28 кг, или 88,48 %.

Для более глубокой характеристики мясной продуктивности мы изучили химический состав длиннейшей мышцы спины (табл. 3).

По данным химического анализа установлено: в мясе животных II, IV и VI (опытных) групп содержание влаги – 0,95, 2,45, 1,85%, что несколько меньше, чем в контрольной; а также у животных групп последствий (III, V и VII) количество влаги примерно на одном уровне, что и у контрольной группы.

Таблица 3

Химический состав длиннейшей мышцы спины, %

Показатели	Группы						
	I – контроль- ная	II – опыт- ная	III – опытная	IV – опытная	V – опыт- ная	VI – опытная	VII – опытная
Вода	75,65 ± 0,17	74,7 ± 0,22	75,4 ± 0,14	73,2 ± 0,61	74,9 ± 0,25	73,8 ± 0,24	75,17 ± 0,07
Сухое веще- ство	24,35 ± 0,17	25,3 ± 0,22	24,6 ± 0,14	26,8 ± 0,61	25,1 ± 0,25	26,2 ± 0,24	24,83 ± 0,08
Белок	20,45 ± 0,15	21,3 ± 0,2	20,67 ± 0,13	22,66 ± 0,58	21,13 ± 0,22	22,13 ± 0,25	20,86 ± 0,09
Жир	2,88 ± 0,01	2,95 ± 0,02	2,9 ± 0,01	3,05 ± 0,02	2,93 ± 0,02	3,00 ± 0,01	2,93 ± 0,01

Зола	$1,02 \pm 0,01$	$1,05 \pm 0,01$	$1,03 \pm 0,01$	$1,08 \pm 0,01$	$1,04 \pm 0,01$	$1,07 \pm 0,01$	$1,04 \pm 0,01$
------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Анализируя данные таблицы, можно отметить, что подсвинки опытных групп имеют больше сухих веществ в мясе, чем контрольные. Мясо IV (опытной) группы отличалось более высоким содержанием – белка – 2,2 % по сравнению с контрольной группой. Это подтверждается и тем, что подсвинки IV (опытной) группы имели самую высокую хозяйственную продуктивность, они имеют и самое высокое содержание белка в мясе.

По содержанию золы и жира в мясе существенных различий между подопытными животными почти не было. Следовательно, бишофит в составе комбикормов не оказал отрицательного влияния на химический состав мяса.

Использование бишофита в рационах свиней на дорастивании и откорме оказало существенное влияние на экономические показатели и позволило получить различную интенсивность роста, оплату корма, что в итоге повлияло на конечную экономическую эффективность (табл. 4).

Таблица 4

**Экономическая эффективность использования бишофита
в рационах свиней**

Показатели	Группа подсвинков						
	I – контроль- ная	II – опыт- ная	III – опытная	IV – опытная	V – опытная	VI – опытная	VII – опытная
Абсолютный прирост за период опыта, кг	104,14	110,18	106,12	116,68	107,87	111,22	106,88
Среднесуточный прирост, г	487,1	515,2	495,8	545,3	504,3	518,5	499,8
Дополнительный прирост за период опыта, кг	–	6,04	1,98	12,54	3,73	7,08	2,74
Затраты, ц. корм. ед. на 1 ц прироста	5,2	4,93	5,11	4,65	5,03	4,87	5,08
Затрачено на 1 кг прироста переваримого протеина, г	520,93	492,34	511,21	464,95	502,92	487,77	507,58
Расход природного бишофита на 1 гол. за главный период, мл	–	642	–	856	–	1070	–
Стоимость дополнительного прироста, руб.	–	161,27	52,87	334,82	99,59	189,04	73,16

Сумма дополнительных расходов в расчете на 1 гол., руб.	–	17,33	–	23,11	–	28,89	–
Экономический эффект, в расчете на 1 голову, руб.	–	143,94	–	311,71	–	160,15	–

Основными экономическими показателями определения эффективности производства мяса являются затраты кормов на единицу продукции и ее себестоимость. В I (контрольной группе) они составили 5,2, во II (опытной) группе – 4,93, в IV (опытной) группе – 4,65, в VI (опытной) группе – 4,87 ц. корм.ед., а также в опытных группах последствия бишофита: III (опытной) – 5,11, V (опытной) – 5,03 и VII (опытной) группе – 5,08 ц. корм.ед. на 1 ц прироста живой массы.

Экономический эффект от использования природного бишофита в рационах кормления молодняка свиней составил: во II (опытной) группе – 143,94 руб., в VI (опытной) группе – 311,71 руб. и в VI (опытной) группе – 160,15 руб.

УДК 636.11(470.44/47)

ЛОШАДИ ДОНСКОЙ ПОРОДЫ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ HORSES OF DONSKAYA BREED IN THE NIZHNIY POVOLZHE REGION

В.О. Кораблева, М.А. Коханов

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

V.O. Korableva, M.A. Kohanov

Volgograd state agricultural academy

Во всех категориях хозяйств Волгоградской области содержится 16 тысяч лошадей, из них 3,8 тысяч голов – донской породы. Наибольшее распространение дончаки получили в придонских районах региона.

16000 horses are kept in all categories of the enterprises of the Volgograd area. 3800 of them are horses of Donskaya breed. They are widespread mostly in the areas near the Don.

Донская порода лошадей считается народным достоянием и национальной гордостью казаков, ибо её создавали методом народной селекции на протяжении нескольких столетий. Наибольшее влияние на формирование породы оказали персидские, турецкие и ногайские лошади (С.П. Урусов, 2000).

За многовековую историю верховые лошади донской породы под

казачьими седлами участвовали в персидском походе Петра I, в итало-французской кампании А.В. Суворова, в отечественных и мировых войнах.

В начале XX столетия до 40% ремонта конского поголовья русской армии осуществлялся за счет лошадей, выращиваемых в придонских и задонских степях. Однако первая мировая и гражданская войны нанесли колоссальный урон донскому коневодству не только из-за гибели поголовья, но и ликвидации частного коннозаводческого уклада, потери квалифицированных кадров. К восстановлению коневодства на Дону приступили в 1920 году (М.И. Киборт, А.А. Николаева, 2006).

Положительное влияние на состояние лошадей донской породы в первые годы Советской власти оказала организация Государственных конюшен, в числе первых в Советском Союзе была создана Урюпинская ГЗК. Так, в 1927 году в ней содержалось 48 жеребцов, из них 20 чистопородных донской породы (Е.Ф. Крехов, 1949).

С целью сохранения и закрепления генофонда породы зоотехники краевых и областных управлений животноводства стали вести книги особо ценных племенных животных. Так, за период с 1934 по 1940 гг. в Государственную племенную книгу по Сталинградской области было записано 648 лошадей донской породы. А на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в Москве с 1939 по 1941 гг. было представлено 26 жеребцов и кобыл этой породы, получивших высокие оценки. Наиболее высокоценное поголовье дончаков было сконцентрировано в колхозах Клетского района.

Неприхотливость к условиям табунного содержания в сочетании с крепостью конституции, крупным ростом, желательными для несения казачьей службы формами экстерьера обеспечили лошадям донской породы широкое распространение в качестве улучшающей местных лошадей Казахстана, Киргизии, Украины, Оренбуржья и Алтая.

Однако в 70-80-е годы прошлого столетия проводилось массовое истребление лошадей. Лучшие жеребцы, кобылы и жеребята этой породы за бесценку закупались итальянскими, французскими переработчиками мяса. Кони в колхозах и совхозах Волгоградской области целыми табунами отправлялись на мясокомбинаты Волгограда, Волжского, Суровикино, Урюпинска, других городов.

В связи с переориентацией коннозаводчиков на разведение животных чистокровной верховой, тракененской, ахалтекинской пород в последние годы, к сожалению, продолжается сокращение числа маток орловской, русской рысистой и донской пород (В.В. Калашников, 2006).

Состояние племенного дела с донской породой лошадей усугубляется отсутствием материальной заинтересованности коневладельцев, низким уровнем племенного учета, недостаточным выходом молодняка из-за погрешностей в кормлении конематок и организации косячной случки.

В настоящее время во всех категориях хозяйств Волгоградской

области содержится 16 тыс. лошадей (М.А. Коханов, И.Ф. Горлов, 2007). В личных подсобных и крестьянских фермерских хозяйствах насчитывается 3,5 тыс. голов, в том числе 1260 кобыл. Лошади донской породы «в чистоте» разводятся в крестьянско-фермерских хозяйствах «А.С. Елифанов» Суровикинского, «Ф.Б. Баев» Клетского районов. Они должны и в будущем оставаться базовыми хозяйствами по выращиванию племенных лошадей этой породы.

Фермерское хозяйство «Ф.В. Баев» расположено в западной части Клетского района, специализировано на производстве зерна и разведении лошадей донской породы. Пастбища для животных расположены вдоль поймы реки Куртлак и на целинных землях вдоль многочисленных балок.

Маточное поголовье здесь формировалось в течение последних пятнадцати лет. Племенная работа ведется путем отбора лучших лошадей с четко выраженными породными признаками дончаков массивного (густого) внутрипородного типа. Такие лошади более приспособлены для круглогодичного табунного содержания и выдерживают тебенёвку при снежном покрове до 35-45 см. В отдельные годы при образовании ледяной корки после оттепели или зимних дождей тебенёвку прерывают на 10-15 дней. Животных в это время содержат в базах и дают вволю селу и сено.

Выжеребка кобыл хозяйства начинается с 1 апреля. Зажеребляемость кобыл табуна в 2005 году составила 92%, 2006 году – 89% и в 2007 году – 96%. Сохранность жеребят в 2005 году составила – 91%, в 2006 – 87% и в 2007 году – 94%. Живая масса шестимесячного чистопородного жеребенка достигает 160-190 кг, а к 30 месяцам – 420-450 кг. При этом живая масса конематок хозяйства составляет 480-530 кг, жеребцов-производителей – 510-590 кг.

Нами в 2006 году проведена оценка экстерьера 15 производителей и 112 конематок, принадлежащих хозяйствам с различной формой собственности трех придонских районов – Чернышковского, Суровикинского, Клетского. В таблице приведены промеры этих животных. Для контроля учли промеры племенных дончаков по Е.Ф. Крехову.

Динамика промеров лошадей донской породы, см

Промер	По данным Е.Ф. Крехова (1949 г.)		По данным В.О. Кораблевой, М.А. Коханова (2006 г.)	
	жеребцы	кобылы	жеребцы	кобылы
Высота в холке	159,0	156,4	163,8	161,2
Косая длина туловища	161,0	157,5	164,2	162,8
Обхват груди	184,5	186,7	190,4	188,7
Ширина груди	40,5	38,8	41,8	40,1
Ширина крупа	52,0	52,4	52,6	52,9
Длина крупа	52,0	51,0	52,2	52,8
Обхват пясти	21,0	19,7	20,8	20,4

Е.Ф. Крехов (1949) отмечал часто встречающиеся экстерьерные

недостатки у лошадей донской породы: недостаточно косая постановка лопатки; животное делает малопродуктивные движения, особенно на рыси, придавая некоторую тряску всаднику; несколько прогнутые назад пясти и слабо развитое запястье; недостаточно развитая мускулатура.

В дальнейшем повышение качества донских лошадей проходило на фоне улучшения условий кормления и совершенствования племенной работы. Выдающиеся специалисты Волгоградской области по работе с донской породой лошадей (И.А. Морозов, А.В. Калинин, А.С. Епифанов, Ф.В. Баев, А.В. Захаров, С.И. Мякишев) особое внимание придавали и придают использованию в косячной случке жеребцов массивного (густого) внутрипородного типа.

Широкое использование выдающихся производителей – это одно из необходимых условий эффективности племенной работы с донской породой. Важным и ответственным при этом является ранняя апробация выдающихся по фенотипу жеребцов в качестве производителей.

Ввиду того, что в придонских районах области донская порода лошадей является плановой, для межпородного скрещивания используют жеребцов крупного роста, массивного сложения, правильного экстерьера, характерной для донской породы рыжей масти.

Современная донская лошадь придонских хозяйств представляет как лошадь крупная, широкогрудая, с растянутым туловищем, хорошо выполненным крупом, хорошо развитым костяком при нормальной длине конечностей. Копыто, как правило, небольшое, правильной формы с крепким и упругим копытным рогом.

На наш взгляд, основные направления работы с породой в условиях Нижнего Поволжья – это сохранение и увеличение ее генофонда.

В этой связи необходимо решить следующие задачи:

- паспортизировать всех лошадей, вне зависимости от формы собственности;
- ежегодно проводить бонитировку жеребцов и конематок;
- обеспечить координацию работы по проведению реализации племенных лошадей, организации выставок, конно-спортивных соревнований.

Библиографический список

1. Калашников, В.В. Научные основы развития коневодства и коннозаводства России / В.В. Калашников // Коневодство и конный спорт. – 2006. – №3. – С. 2-6.
2. Киборт, М.И., Сохраним России Золотую лошадь / М.И.Киборт, А.А. Николаева // Коневодство и конный спорт. – 2006. – №1. – С.2-4.
3. Коханов М.А., Научное обоснование продуктивного коневодства / М.А. Коханов, И.Ф. Горлов // Вестник РАСХН. – 2007. – 300с.
4. Крехов, Е.Ф. Донская лошадь / Е.Ф. Крехов – Сталинград: Областное книго-издательство, 1949. – 38с.
5. Урусов С.П. Книга о лошади / С.П. Урусов. – М.: Центрполиграф, 2000. – 1020с.

УДК 636.4.087.7

ГИПЕРИММУННАЯ СЫВОРОТКА КАК ОДИН ИЗ ФАКТОРОВ УВЕЛИЧЕНИЯ РОСТА И РАЗВИТИЯ ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ

HYPERIMMUNE WHEY AS ONE OF FACTOR OF INCREASE IN GROWTH AND DEVELOPMENT OF WEANED-PIGS

О.С. Коротаева

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

O.S. Korotaeva

Volgograd state agricultural academy

Исследовано влияние гипериммунной сыворотки на рост и развитие поросят отъемышей.

Influence hyperimmune is investigated wheys on growth and development weaned-pigs.

Практика свиноводства показывает, что, помимо полноценного кормления и хорошего содержания, рост и развитие поросят можно улучшить за счет использования потенциальных внутренних резервов их организма.

Однако при наличии таких неблагоприятных условий промышленной технологии, как концентрация большого количества свиней на ограниченной производственной площади, отсутствие у них активного моциона, ультрафиолетового облучения, дефицит отрицательных ионов и др. наблюдается острое течение инфекционных, паразитарных и незаразных болезней, большой отход молодняка, снижение продуктивности и качества продукции.

Повысить эффективность производства свинины можно за счет выработки специфического (приобретенного) иммунитета у поросят.

Правильное и своевременное проведение специфической иммунизации животных позволяет предотвратить возникновение и распространение инфекционных заболеваний и существенно снизить возможные экономические потери.

Поэтому в крупных свиноводческих предприятиях промышленного типа иммунопрофилактические мероприятия необходимо включать в производственный процесс и увязывать с технологическими условиями, с тем, чтобы обеспечить животным оптимальную иммунную защиту.

Исследования по применению гипериммунной сыворотки проводились на поросятах-отъемышах крупной белой породы по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество животных в группе, гол.	Средняя живая масса при постановке на опыт, кг	Продолжительность опыта, дней	Условия проведения опыта
1-контрольная	30	6,55	80	Гипериммунная сыво-

				ротка не применялась
2-опытная	30	6,26	80	15-20 мл/гол. гипериммунной сыворотки внутримышечно через 5-8 дней после отъема

В ходе исследований были изучены следующие показатели: живая масса в начале и конце опыта, среднесуточный прирост, абсолютный прирост, относительный прирост, затраты корма на 1 кг прироста, сохранность поголовья.

Кормление поросят обеих групп осуществлялось комбикормами СК-3 (с 32 по 40-й день), СК-4 (с 42 по 60-й день), СК-5 (с 62 по 112-й день).

Данные по динамике живой массы, абсолютного, среднесуточного, относительного приростов, затратам корма и сохранности поросят приведены в таблицах 2,3,4.

Таблица 2

Динамика живой массы подопытных животных

Группа	Возраст животных, дней			
	32	42	62	112
	Средняя живая масса, кг			
1-контрольная	6,55±0,09	7,95±0,09	14,16±0,09	34,72±0,12
2-опытная	6,26±0,09	7,91±0,09	14,26±0,09	36,54±0,12

Анализируя данные, приведенные в таблице 2, можно сделать вывод о том, что введение гипериммунной сыворотки оказало положительное влияние на динамику живой массы поросят. Поросята опытной группы превысили по живой массе своих сверстников из контрольной группы в 112-дневном возрасте на 1,82 кг, уступая им по этому показателю при постановке на опыт.

Таблица 3

Абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы поросят

Возраст, дней	Группа					
	1 - контрольная			2 - опытная		
	Абсолютный прирост, г	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительный прирост, %
42	1,40 ±0,09	340 ±0,05	21,37 ±0,01	1,65 ±0,09	165 ±0,05	26,36 ±0,01
62	6,21 ±0,09	310 ±0,10	78,11 ±0,02	6,35 ±0,09	318 ±0,10	80,28 ±0,02

112	20,56 ±0,12	412 ±0,10	145,20 ±0,04	22,28 ±0,12	446 ±0,10	156,25 ±0,04
За период опыта	28,17 ±0,10	352 ±0,10	430,07 ±0,12	30,28 ±0,10	378 ±0,10	483,39 ±0,12

Данные таблицы 3 показывают, что поросята опытной группы превосходят аналогов из контрольной группы по абсолютному приросту в 42-дневном возрасте на 0,25 кг, 62-дневном – на 0,14 кг, 112-дневном – на 1,72 кг и за период опыта – на 2,11 кг.

Среднесуточный прирост также был выше в опытной группе. Превосходство по этому показателю поросят опытной группы над сверстниками из контрольной группы составило соответственно в 42 дня – 25 г, 62 дня – 8 г, 112 дней – 34 г, а за период опыта – 26 г.

Относительный прирост живой массы, показывающий энергию роста животных, был наиболее высоким во все учитываемые периоды у поросят опытной группы, которых вакцинировали гипериммунной сывороткой.

Таблица 4

Затраты корма и сохранность поросят

Группа	Затраты корма на 1 кг прироста, кг корм. ед.	Сохранность, %
1 - контрольная	3,30	90,0
2 - опытная	3,12	96,7

При анализе данных таблицы 4 можно увидеть, что затраты корма на 1 кг прироста за период исследований в опытной группе составили 3,12 кг корм. ед., что на 0,18 кг корм. ед. меньше, чем в контрольной группе. Сохранность в опытной группе была выше, чем в контрольной, на 6,7 %.

Таким образом, проанализировав полученные результаты, можно уверенно говорить о том, что использование гипериммунной сыворотки способствует повышению роста и развития поросят-отъемышей.

Библиографический список

1. Кукушкин, С.А. Вирусные болезни свиней / Кукушкин С.А. // Животноводство для всех. – 2004. – № 7-8.
2. Погодаев, В. Применение биогенных стимуляторов при дорацивании поросят / В. Погодаев, О. Пономарев, А. Погодаев // Свиноводство. – 2004. - № 3.
3. Хазинова, Н.В. Иммунопрофилактика болезней свиней / Н.В. Хазинова. – М.: Колос, 1981.
4. Шахов, А. Проблемы сохранности свиней и пути их решения / А. Шахов, В. Мисайлов, А. Ануфриев // Свиноводство. – 2004. – № 3.
5. Шахов А. Сохранение поросят при их дорацивании / А. Шахов // Свиноводство. – 2004. – № 3.

УДК. 619:616:636.2:631.95

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА СОСТОЯНИЕ

ПЛОДОВ ФЕТОПЛАЦЕНТАРНОГО КОМПЛЕКСА

INFLUENCE OF ECOLOGY ON A CONDITION OF FRUITS PHETOPLACENTAR COMPLEX

В.Д. Кочарян, Г.С. Чижова, В.В. Деркачев

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

V.D. Kocharyan, G.S. Tchizhova, V.V. Derkachev

Volgograd state agricultural academy.

В статье даются сведения о неблагоприятном воздействии плохого экологического фона на состояние фетоплацентарной системы мать-плацента-плод.

In clause data on adverse influence of a bad ecological background on a condition phetoplacental systems mother - placenta –fruit is given.

Среди многих проблем ветеринарной акушерской науки одной из наиболее актуальных является профилактика патологии беременности, родов и послеродового периода у высокопродуктивных коров и повышение жизнеспособности нарождающихся телят.

Физиологическое состояние коров, сохранность родившегося молодняка в значительной степени связаны с состоянием окружающей среды и являются в определенной степени объективными показателями благополучия биогеоценоза.

Наши многочисленные исследования последних лет свидетельствуют, что неблагоприятный экологический фон оказывает существенное влияние на фетоплацентарную систему мать-плацента-плод, недостаточность которой может проявляться у коров в различные сроки стельности.

С целью изучения влияния экологических условий на физиологическое состояние плода мы сформировали две группы беременных животных. Опытная группа коров содержалась в АО «Ахтубинский», где территория постоянно находилась под воздействием атмосферного воздуха, загрязненного окисью углерода, сернистого ангидрида, окисью азота, выбрасываемых в атмосферу с Волжского мясокомбината. Контрольная группа располагалась на территории молочно-товарной фермы птицефабрики им. 62-й Армии, расположенной в более благоприятных условиях. Всего было исследовано 26 голов коров.

Животных подвергали исследованию на предмет состояния фетоплацентарного комплекс в первую и во вторую половину стельности. При этом изучали морфологию половых органов плодов-телочек в разные сроки внутриутробного развития, а также исследовали ткани матки, амниотическую жидкость, кровь и сыворотку крови. Исследования проводили на плодах 2-, 5- и 8-месячного возраста. С этой целью исследовали по 6 голов в каждом возрасте из каждой группы. Исследования показали, что в сыво-

ротке крови 2-месячных плодов-телочек опытной группы активность амилазы была $31,9 \pm 1,41$ мг/%, а у плодов-телочек в контрольной группе в этом возрасте она составила $39,9 \pm 2,04$ мг/%. Содержание липидов в сыворотке крови у 2-месячных плодов-телочек опытной группы, достигало $180,0 \pm 4,37$ мг/%; общего белка – $1,8 \pm 0,06$ г/л, а в контрольной группе у плодов-телочек в этом возрасте данные показатели были значительно выше и определялись на уровне: липидов – $250,0 \pm 4,71$ мг/%; общего белка – $4,8 \pm 0,03$ г/л. Активность ферментов процесса переаминирования аминокислот в 2-месячном возрасте, у плодов-телочек в опытной группы была ниже. В частности, активность АСТ – ниже на 29,3%, АЛТ – на 27,4 %, чем у плодов в контрольной группе. В амниотической жидкости в этом возрасте у плодов-телочек опытной группы активность амилазы составила $9,4 \pm 0,07$ ед.; ферментов АСТ – $54,3 \pm 1,81$; АЛТ – $67,8 \pm 2,43$ ед.; содержание липидов – $108,1 \pm 3,21$ мг/%. В контрольной группе у плодов в этот период активность амилазы составила $12,5 \pm 0,21$ ед.; ферментов АЛТ – $75,2 \pm 4,35$ ед.; АСТ – $83,6 \pm 2,37$ ед.; содержание липидов – $210,0 \pm 3,94$ мг/%.

Из приведенных данных таблицы 1 видно, что процессы переаминирования на уровне ферментов АЛТ и АСТ, судя по показателям сыворотки крови, у 5-месячных плодов-телочек опытной группы по сравнению с контрольной снизились на 18,2 и 13,9 %, а у 8-месячных плодов-телочек ферментативные процессы как в опытной, так и в контрольной группах почти выровнялись к моменту рождения.

Жировой обмен к 5-месячному возрасту плода достигал наивысшего, почти одинакового с контрольной группой уровня, количественно снижаясь к моменту рождения. Углеводный обмен, судя по количеству амилазы в сыворотке крови, у плодов-телочек на протяжении всего внутриутробного развития постепенно увеличивался. Содержание общего белка к моменту рождения плодов-телочек контрольной группы постепенно повышалось до 4,0 г/л. У плодов-телочек опытной группы относительно контрольной, содержание общего белка было ниже на 7,5 %. Учитывая отмеченные особенности биохимических показателей сыворотки крови у плодов-телочек в опытной и контрольной группах, было целесообразно осуществить анализ биохимических показателей амниотической жидкости у плодов-телочек в различные периоды внутриутробного развития. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 1

Биохимические показатели сыворотки крови плодов-телочек ($m \pm m$; $n=6$)

Показатель	ВОЗРАСТ ПЛОДОВ, МЕСЯЦЕВ			
	5		8	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
Общий белок, г/л	$1,0 \pm 0,02$	$0,9 \pm 0,004$	$4,0 \pm 0,05$	$3,7 \pm 0,08$

АСТ, ед.	68,0±4,25	58,5±3,81*	54,5±2,60	53,5±3,41
АЛТ, ед.	65,1±2,71	53,2±1,85*	48,5±3,64	44,5±2,04
Общие липиды, мг/%	210,0±8,04	220,0±3,60	210,0±3,61	200,0±2,15
Амилаза, мг/%	31,9±2,81	31,4±2,64	53,4±3,41	53,2±4,65

* P < 0,05

Таблица 2

Биохимические показатели амниотической жидкости у плодов-телочек (м±м; n=6)

Показатель	Возраст плодов, месяцев			
	5		8	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
Фермент АСТ, ед.	25,2±2,81	24,4±0,67	65,1±2,47	43,5±1,64"
Фермент АЛТ, ед.	20,1±0,05	16,7±0,89	37,8±2,14	26,2±1,16*
Общие липиды, мг/%	180,0±2,40	156,0±3,50*	250,0±2,61	250,0±1,89
Амилаза, мг/%	20,5±0,86	32,9±1,17*	36,2±2,04	40,3±1,66

*P<0,05; P<0,025

Из полученных результатов видно, что процесс ферментативного переаминирования, судя по активности ферментов АЛТ и АСТ в амниотической жидкости, в 5- и 8- месячном возрасте плодов-телочек контрольной группы повышался и достигал максимального уровня к моменту рождения. У плодов в опытной группе активность ферментов была ниже: АЛТ – 16,9; АСТ – 3,1 в 5-месячном возрасте, АЛТ – 30,6; АСТ – 33,1 % – в 8-месячном возрасте. Содержание общих липидов в 5-месячном возрасте как в опытной, так и в контрольной группах к моменту рождения постепенно уменьшалось, достигая почти одинакового уровня. Углеводный обмен у плодов-телочек опытной группы к моменту отела постепенно увеличивался.

Таким образом, в условиях плохого экологического фона у плодов в 5- и 8- месячном возрасте в сыворотке крови установлено более низкое содержание: общего белка – на 10,0 и 7,5 %; общих липидов – 2,8 и 4,7 %; низкая активность фермента амилазы – 1,5 и 0,3 % и трансаминаз АЛТ – 18,2 и 8,2 %; АСТ 13,9 и 1,8 %; это относительно таковых показателей у плодов животных, содержащихся в условиях экологически благополучной зоны.

Библиографический список:

1. Власов, С.А. Проблемы изучения фетоплацентарной недостаточности у крупного рогатого скота / С.А. Власов // Ветеринарная патология. – 2003. – №3.
2. Колчина, А.Ф., Анализ перинатальной патологии в экологически неблагоприятных районах / А.Ф. Колчина, Н.Н. Семенова // Сб. науч. ст. Уральской ГСХА, 1999.
3. Небогатиков, Г.В. Совершенствование технологии искусственного осеменения, методов диагностики и терапии при задержании последа и эндометрите у коров и овец: автореф. ... д-ра ветер. наук / Г.В. Небогатиков. – Воронеж, 1992.
4. Нежданов, А.Г. Перинатальная патология у коров в свете эндокринных механизмов регуляции беременности / А.Г. Нежданов // Материалы международной научной конференции, посвященной 125-летию академии КГАВМ. Ч. 2. 1998.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНОДИСПЕРСНЫХ ВИТАМИНОВ
В ПРОФИЛАКТИКЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ КОРОВ**

**USE WATER-DISPERSE VITAMINS TO PREVENTIVE
MAINTENANCE OF REPRODUCTIVE
SYSTEM OF COWS**

В.Д. Кочарян, Г.С. Чижова, С.П. Фролова

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия.

V.D. Kocharyan, G.S. Tchizhova, S.P. Frolova

Volgograd state agricultural academy

Применение вододисперсных форм витаминов с профилактической целью сухостойным коровам за 30-60 дней до отела и в течение 20-60 мин после отела положительно влияет на обмен веществ и на состояние репродуктивных органов.

Application of water-disperse forms of vitamins C for the presentive purpose to dry-cows during 30-60 days before calving and for 20-60 minutes after calving has a positive effect upon the condition of the reproductive organs and metabolism.

Одной из важнейших проблем ветеринарной науки продолжает оставаться проблема профилактики бесплодия и получение жизнеспособного молодняка. Успешное ее решение основано на знании механизмов регуляции репродуктивной функции материнского организма. Во множестве причин, вызывающих бесплодие и снижающие темпы воспроизводства животных, особое место занимают осложнения в послеродовой период. Послеродовая патология у коров чаще всего проявляется в форме гнойно-катарального эндометрита. По имеющимся данным, его диагностируют в 30-40 %, а в высокопродуктивных стадах – в 70-80% случаев. Выбракровка и убой бесплодных животных вследствие эндометрита достигает 24-72% от заболевших.

Научные исследования последних лет свидетельствуют, что в основе патологии беременности, родов и послеродового периода у животных лежит функциональная недостаточность фетоплацентарной системы.

Одной из существенных причин заболевания является снижение иммунного статуса животного, вызванное недостатком в рационе витаминов, их несбалансированность по основным питательным веществам. Кроме всего названного, влияют и погрешности в содержании животных.

Целью нашей работы явилось проведение исследований по изучению влияния отечественных витаминных препаратов на частоту встречаемости послеродовых осложнений, оплодотворяемость коров, на морфологические и биохимические показатели крови.

Методы и материалы

Работа проводилась с марта по август 2007 года в условиях СПК имени Кирова Старополтавского района Волгоградской области на коровах голштинской породы. Для проведения опыта сформировали 4 группы коров сухостойного периода за 30-60 дней до отела по принципу аналогов. Всем подопытным животным 4-кратно внутримышечно вводили витаминные препараты по следующей схеме:

- за 2 месяца до отела;
- за 1 месяц до отела;
- через 60 минут после родов;
- на 20 день после родов.

Коровам первой группы вводили витамин. Это вододисперсная форма, где в 1мл раствора содержится: витамина А – 50000 ме, витамина Д₃ – 5000 ме, витамина Е – 50 мг, витамина С – 100 мг. Дозы введения – 0,25мл на 10 кг массы тела животного.

Животным второй группы вводили Е-селен. В 1 мл инъекционного раствора содержится витамина Е – 50 мг и 0,5 мг селена в виде селенита натрия доза введения – 1мл на 50 кг массы тела.

Третья группа коров получала тривитамин или тривит инъекционный в дозе 15 мл на одну голову. В 1 мл маслянистого раствора содержится витамина А – 30000 ме, витамина Д₃ – 40000ме, витамина Е – 20мг.

Четвертая группа служила контрольной и витамина не получала.

При изучении частоты встречаемости у коров послеродовых осложнений особое внимание обращали на задержание последа и послеродовые эндометриты; подсчитывали кратность осеменения и продолжительность сервис-периода. Кровь на исследование брали от коров до применения витаминных препаратов и на 20-й день после отела, проводились биохимические и морфологические исследования крови по общепринятым методикам:

На общий белок – методом рефрактометрии с использованием прибора ИРФ-22; глюкозу – ортотолуидиновым методом (В.М. Холод, Г.Ф. Ермолаев 1988 г.); кальций – по де-Ваарду (П.Т. Лебедев, А.Т. Усович, 1969); фосфор – колориметрическим методом по Бригсу, с изменениями В.Я. Юделевича (П.Т. Лебедев, А.Т. Усович, 1969). Содержание гемоглобина определяли гемоглобинцианидным методом с использованием прибора ФЭК-56М. Количество эритроцитов и лейкоцитов подсчитывали в камере Горяева. Щелочной резерв сыворотки крови у коров определяли по И.П. Кондрахину (В.М. Холод, Г.Ф. Ермолаев, 1988). Витамины А и С определяли колориметрическим методом.

Результаты исследования

В условиях хозяйства неполноценность рационов сухостойных коров была выражена меньше и зависела от качества вводимых кормов. При биохимическом исследовании крови установили, что в сухостойный период коров содержали на неполноценных рационах (табл. 1).

Показатели исследования крови животных находились в пределах физиологической нормы. Согласно гематологическим исследованиям, содержание гемоглобина, лейкоцитов и эритроцитов оставалось стабильным в течение предродового периода.

Уровень кальция, фосфора и глюкозы в процессе эксперимента соответствовал нижней границе физиологической нормы; содержание витаминов А и С – ниже показателей физиологической нормы.

Таблица 1

Биохимические показатели крови коров в сухостойный период (n=10)

Показатели	В норме	Группа			
		первая	вторая	третья	четвертая
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,5-8,0	5,95±0,17	6,26±2,0	6,18±1,3	6,03±1,25
Лейкоциты, $10^8/л$	6,6-9,5	6,92±1,2	7,03±1,4	7,12±0,6	7,09±0,8
Гемоглобин, г/л	84,4-117,8	106,9±3,1	100,0±7	102±2,1	103±1,3
Общий белок, г/л	72,0-86,0	82,6±2,0	80,0±5,0	73,5±5,0	79,0±3,0
Щелочной резерв, об.% CO_2	46-66	50,0±1,7	48±1,9	51,0±2,0	49,0±2,2
Кальций, ммоль/л	2,20-3,3	2,8±0,16	2,62±0,03	2,2±0,1	2,44±0,02
Фосфор, ммоль/л	1,4-2,5	1,49±0,04	1,42±0,03	1,38±0,02	1,39±0,01
Глюкоза, ммоль/л	2,2-3,2	2,69±0,23	2,19±0,26	2,4±3,3	2,35±0,43
Витамин А, мкмоль/л	4,2-7,0	2,64±0,22	2,53±0,13	2,85±0,23	2,09±0,18
Витамин С, мкмоль/л	28,4-56,8	25,9±1,7	17,37±1,43	16,0±2,0	20,0±1,38

По данным клинико-гинекологических обследований маточного поголовья в условиях хозяйства СПК им. Кирова, ежегодно у 10-16 % коров наблюдали задержание последа и у 30-42 % отелившихся коров отмечались послеродовые эндометриты.

Для выявления связи между состоянием обмена веществ, неспецифической резистентности организма коров и их заболеваемостью провели выборку и анализ данных соответствующих исследований в предродовой период и после отела под влиянием витаминных препаратов (табл. 2).

Таблица 2

Изменение репродуктивной функции под влиянием витаминных препаратов

Группа	Число	Сервис-период	Кратность	Послеродовые осложнения, %	
				Задержание последа	Эндометрит
Первая	45	112,2±28,3	1,77	30,2	23,8
Вторая	42	107,6±23,1	1,71	27,6	20,0
Третья	40	124,6±31,5	2,38	38,3	34,5
Четвертая	40	137,4±36,7	3,46	46,4	44,7

В ходе опытов было установлено, что при использовании вододисперсных витаминных препаратов у коров опытных групп со-

кратился сервис-период по сравнению с третьей группой (тривитамин) на 12,4 и 17,0 дней, а по сравнению с четвертой (контроль) – на 25,2; 29,8 дней; кратность осеменения: в первом случае – в 1,31; 1,36, а во втором – в 1,25; 2,02 раза.

Также мы определили, что среди коров, получавших вододисперсные витаминные препараты, реже отмечаются случаи задержания последа в (1,26; 1,38 раза) по сравнению с группой, получавшей тривитамин, и в 1,53 и 1,68 раза – по сравнению с контролем; случаи с послеродовым эндометритом – в 1,44 и 1,72 и 1,88 и 2,24 соответственно.

Таблица 3

Биохимические показатели крови коров в послеродовой период (n= 10)

Показатели	В норме	Группа			
		Первая	Вторая	Третья	Четвертая
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,0-7,5	6,0±0,14	6,2±0,21	6,1±0,42	5,7±0,2
Лейкоциты, $10^9/л$	4,5-12,0	6,2±0,27	6,5±0,36	6,6±0,23	7,0±0,9
Гемоглобин, г/л	99-129	112,4±0,18	110,7±0,25	104,4±0,45	96,0±0,3
Общий белок, г/л	72,0-86,0	75,2±0,46	73,3±0,81	76,8±0,63	78,3±0,02
Щелочной резерв, об.% CO_2	46-66	58,6±0,51	56,7±0,48	55,6±0,02	52,4±0,13
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,71±0,01	2,53±0,03	2,63±0,06	2,32±0,02
Фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,59±0,02	1,50±0,01	1,55±0,03	1,37±0,02
Глюкоза, ммоль/л	2,22-3,88	2,53±0,22	2,40±0,51	2,48±0,05	2,25±0,40
Витамин А, мкмоль/л	1,4-5,2	3,8±0,21	2,92±0,04	3,6±0,18	1,02±0,02
Витамин С, мкмоль/л	34,1-56,8	38,3±2,15	34,8±1,87	36,3±2,33	29,4±1,6

Изучение биохимических показателей крови, взятой от коров в послеродовой период, показало, что применение витаминных препаратов не оказало влияния на морфологические показатели крови, они остались в пределах физиологических норм; общий белок и щелочной резерв в сыворотке крови во всех группах также держится на среднефизиологическом уровне, соответствуя 75,2; 73,3; 76,8; 78,3 г/л (общий белок) и 58,6; 56,7; 55,6; 52,4; об.% CO_2 (щелочной резерв) (табл.3).

Содержание кальция, фосфора и глюкозы под влиянием витаминных препаратов выше в опытных группах и отличается от контрольной на 16,8 %, 9,05 %, 13,3 % (Ca); 16,1 %, 9,5 %, 13,1 % (P); 12,4 %, 6,6 %, 10,2 % (глюкоза).

Уровень содержания витаминов А и С в сыворотке крови во всех опытных группах был значительно выше по сравнению с контрольной.

Заключение

Таким образом, в условиях хозяйства неполноценность рационов сухостойных коров обуславливало нарушение белкового, витаминного и минерального обменов, снижение резистентности организма и создавало предпосылки к возникновению акушерской патологии.

Анализ динамики показателей крови коров в сухостойный и послеродовой периоды показал, что применение витаминных препаратов с профилактической целью стимулирует неспецифическую резистентность и иммуннобиологическую резистентность организма. Применение нитамина, Е-селена и тривита способствовало повышению уровня клинико-физиологического статуса, гематологических, биохимических показателей коров-матерей, уменьшению послеродовой патологии, укорочению сервис-периода, сокращению кратности осеменения.

Следует отметить, что при сравнении степени влияния вододисперсных (нитамин и Е-селен) и масляных (тривит) витаминов на изучаемые показатели можно считать установленным более эффективное воздействие вододисперсных витаминов и рекомендовать их к более широкому использованию в профилактике акушерско-гинекологической патологии.

Библиографический список

1. Андреева, А.В. Эффективность препаратов прополиса при эндометрите коров / А.В. Андреева // Ветеринария. – 2003. – № 6. – С. 30-33.
 2. Бойко, А.В. Активные витамины / А.В. Бойко // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2005. – № 8.
 3. Власов, С.А. Проблемы изучения фетоплацентарной недостаточности у крупного рогатого скота / С.А. Власов // Ветеринарная патология. – 2003. – № 3. – С. 38-40.
 4. Еремин, С.П. Методы ранней диагностики патологии органов размножения у коров / С.П. Еремин // Ветеринария. – 2004. – № 4. – С. 38-41.
 5. Колчина, А.С. Применение витаминов в животноводстве / А.С. Колчина // Зоотехния. – 1998. – № 7.
- УДК: 636.237.21/.23.034(470.45)

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВЫМЕНИ КОРОВ КРАСНО-ПЁСТРОЙ И ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ ПОРОД В УСЛОВИЯХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

MORPHOFUNCTIONAL COW UDDER PROPERTIES OF RED - PARTICOLOURED AND BLACK-PARTICOLOURED BREEDS UNDER CONDITIONS OF THE VOLGOGRAD REGION

В.П. Плотников, А.В. Попов, И.С. Федоренко

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

V.P. Plotnikov, A.V. Popov, I.S. Fedorenko

Volgograd state agricultural academy

Рассмотрены основные морфологические и функциональные свойства вымени, характеризующие пригодность коров к машинному доению.

Fundamental morphological and functional udder properties have been considered in order to know fitness of cows to the machine milking.

Известно, что на молочную продуктивность крупнорогатого скота влияет целый ряд факторов, таких как наследственность, породные особенности, кормление и содержание, возраст, живая масса, правильность доения и др. Но даже при всех этих благоприятных факторах, большое значение в образовании молока имеет развитие, состояние и работа молочной железы животного [4]. С учётом широкого использования промышленных технологий важно, чтобы вымя коров было пригодным к машинному доению.

Для изучения морфофункциональных свойств вымени были сформированы две аналогичные группы коров по первой лактации: на ФГУМО племзаводе «Кузьмичёвский» – группа коров красно-пёстрой породы и на ООО «СП Донское» – группа коров чёрно-пёстрой породы. У подопытных животных брали тринадцать основных промеров вымени до и после доения. Полученные данные обработаны биометрическим методом и приведены в таблице 1.

Следует отметить, что при глазомерной оценке большинство коров имели чашеобразную и округлую формы вымени, пороков вымени ни в одной из групп обнаружено не было.

Из анализа данных таблицы 1 видно, что коровы красно-пёстрой породы по всем промерам вымени превосходят своих аналогов, за исключением ширины вымени ($-0,3$ см). Наиболее выраженное превосходство наблюдается в длине вымени ($4,1$ см), наибольшем обхвате ($5,9$ см), глубине передних ($3,2$ см) и задних ($4,5$ см) четвертей, а также в расстоянии между передними и между задними сосками ($3,1$ см и 4 см). Это свидетельствует о том, что вымя красно-пёстрых коров несколько крупнее, а следовательно, и объем вымени, рассчитанный по формуле, предложенной Д.Т. Виничуком (1982), у них будет больше, чем у коров чёрно-пёстрой породы ($0,69$ дм³).

Таблица 1

Промеры вымени до доения

Промеры вымени (см.)	Порода коров		Разница в промерах ±
	Красно-пёстрая	Чёрно-пёстрая	
Длина	47,3±0,91	43,2±0,72	+4,1
Ширина	33,1±1,06	33,4±0,75	-0,3
Обхват	131,8±1,68	125,9±2,21	+5,9
Глубина передней четверти	31,8±0,96	28,6±0,51	+3,2
Глубина задней четверти	36,3±0,93	31,8±0,34	+4,5
Высота вымени над землёй	52,6±1,01	65,0±0,68	-12,4

Длина переднего соска	6,8±0,25	5,8±0,21	+1
Длина заднего соска	5,6±0,27	4,7±0,13	+0,9
Обхват переднего соска	9,6±0,28	7,6±0,15	+2
Обхват заднего соска	9,4±0,22	7,2±0,12	+2,2
Расстояние между передними сосками	16,5±0,76	13,4±0,63	+3,1
Расстояние между передними и задними сосками	13±0,68	12,6±0,6	+0,4
Расстояние между задними сосками	10,2±0,7	6,2±0,44	+4
Объем вымени (дм ³)	10,75±0,39	10,06±0,66	+0,69

Известно, что развитие вымени определяют по его спадаемости. Вымя высокопродуктивных молочных коров содержит больше железистой ткани и поэтому после доения резко уменьшается в размерах. Вымя мясных пород крупного рогатого скота почти не спадает [2]. При проведении исследований по спадаемости вымени подопытных животных нами получены следующие результаты (табл. 2).

Наблюдается увеличение разницы в промерах до доения и после в последнем случае, что указывает на лучшую спадаемость вымени коров чёрно-пёстрой породы. Что касается длины и обхвата передних и задних сосков, то их спадаемость лучше проявляется у коров красно-пёстрой породы. По расстоянию между передними сосками разница в промерах мало изменилась, а по расстоянию между передними и задними сосками и по расстоянию между задними сосками преимущество остаётся за красно-пёстрой породой.

Таблица 2

Промеры вымени после доения

Промеры вымени (см.)	Порода коров		Разница в промерах ±
	Красно-пёстрая	Чёрно-пёстрая	
Длина	42,4±1,09	34,8±0,68	+7,6
Ширина	26,5±0,82	26,1±0,55	+0,4
Обхват	112,9±2,35	100,4±1,58	+12,5
Глубина передней четверти	27,9±0,68	23,9±0,4	+4
Глубина задней четверти	33,6±0,87	26,1±0,45	+7,5
Высота вымени над землёй	54,8±1,09	68,0±0,6	-13,2
Длина переднего соска	6,4±0,24	5,7±0,13	+0,7
Длина заднего соска	5,4±0,22	4,7±0,16	+0,7
Обхват переднего соска	8,7±0,20	7,3±0,09	+1,4
Обхват заднего соска	8,6±0,22	7,0±0,10	+1,6
Расстояние между передними сосками	12,6±0,69	9,6±0,46	+3

Расстояние между передними и задними сосками	10,7±0,57	9,1±0,43	+1,6
Расстояние между задними сосками	6,6±0,67	3,8±0,21	+2,8
Объем вымени (дм ³)	6,71±0,48	4,9±0,29	+1,81

Ряд авторов уделяет особое внимание не только форме вымени, но и форме, величине и состоянию сосков, так как они являются связующим звеном между доильным аппаратом и выменем животного. Согласно нормативной документации, одним из признаков вымени, характеризующим его пригодность к машинному доению, является расстояние между передними сосками. Различают три типа расстояний: широкое (25 см и выше), среднее (14-24 см) и узкое (13 см и ниже)[1,3]. Разделив подопытных коров по данному признаку, выяснили, что 6,25% коров красно-пёстрой породы имеют широкое расположение сосков, 87,5% – среднее и узкое – 6,25%. Что касается коров чёрно-пёстрой породы, то из них 56,25% имеют среднее расположение сосков, 43,75% – узкое и коровы с широким расположением отсутствуют. Из полученных данных видно, что по расстоянию между передними сосками наиболее технологичными являются коровы красно-пёстрой породы.

При оценке коров на пригодность к машинному доению также обращают внимание на длину сосков и их диаметр [2]. Известно, что нежелательны для машинного доения коровы, имеющие слишком толстые соски, обхват которых более 10 см, а также коровы, имеющие слишком тонкие соски с обхватом менее 5,5 см. У коров красно-пёстрой породы слишком толстые соски имеют 37,5%, слишком тонких сосков не отмечалось. А все коровы чёрно-пёстрой породы имеют соски среднего обхвата. Согласно инструкции по оценке свойств вымени, различают соски коров следующей длины: средние (6-7 см), длинные (8-9 см) и очень длинные (10 и более см)[5]. В чёрно-пёстрой породе 6,25% коров имеют длинные соски, и 93,75% – средней длины. А коровы красно-пёстрой породы отличаются более длинными сосками: здесь 87,5% средних сосков и 12,5% длинных. Все исследуемые животные имели соски цилиндрической или конической формы.

При оценке пригодности коров к машинному доению необходимо учитывать и функциональные свойства вымени, так как именно эти свойства имеют селекционную ценность. Основные из этих свойств представлены в таблице 3.

Из анализа данных таблицы 3 видно, что показатель спадаемости вымени коров чёрно-пёстрой породы превышает показатель красно-пёстрых коров на 13,7% и, имея больший объем вымени, коровы красно-пёстрой породы также уступают чёрно-пёсттому скоту по разовому удою на 0,1кг. Что касается продолжительности доения, то быстрее доятся коровы чёрно-пёстрой породы (на 0,04 мин), и, соответственно,

дают за минуту на 0,01 кг молока больше.

Таблица 3

Функциональные свойства вымени

Показатели	Красно-пёстрая порода	Чёрно-пёстрая порода	Разница в показателях ±
Спадаемость вымени, %	37,6	51,3	-13,7
Разовый надой молока, кг	10,7±0,72	10,8±0,53	-0,1
Продолжительность доения, мин	6,14±0,35	6,10±0,23	+0,04
Скорость молокоотдачи, кг/мин	1,77±0,10	1,78±0,08	-0,01

Таким образом, проведённые исследования показывают, что коровы красно-пёстрой породы имеют больший объём вымени, являются наиболее пригодными к машинному доению с точки зрения лучшего расстояния между передними сосками. Вместе с тем установлено преимущество представителей чёрно-пёстрой породы по спадаемости вымени, разовому надое молока, продолжительности доения и скорости молокоотдачи. Также коровы этой группы обладают более технологичным выменем из-за желательного обхвата и длины сосков.

Библиографический список

1. Задерий, Е.И. Форма вымени и сосков, скорость молокоотдачи коров как признак отбора / Е.И. Задерий, И.М. Панасюк, Г.П. Водяницкий // Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных полесья и лесостепи УССР: научн. труды УСХА. – Киев, 1981. – С. 34-36.
2. Красота, В.Ф., Разведение сельскохозяйственных животных – 3-е изд., перераб. и доп. / В.Ф.Красота, В.Т. Лобанов, Т.Г. Джапаридзе. – М.: Агропромиздат, 1990. – 463с.
3. Маркина, Е.В. Влияние формы вершушек сосков вымени на функциональное состояние молочной железы / Е.В. Маркина, Г.В. Зверева // Физиологические, морфологические и биохимические показатели у продуктивных животных: сб. науч. трудов. – Ставрополь, 1985. – С. 47-50.
4. Нусов, Н.И., Скотоводство – изд. 2-е, перераб. и доп. / Н.И. Нусов, Г.Г. Игнатенко. – М.: Колос, 1974. – 328с.
5. Сборник правовых и нормативных актов к федеральному закону «О племенном животноводстве» / Сост. И.М. Дунин, В.И. Блохин, Г.Г. Джапаридзе, Л.В. Милованов, М.Г. Спивак. – М.: ВНИИплем, 2000. – Вып. 1. – 287с.

УДК: 639.3.

**ПАЗИТОФАУНА РЫБ В ЕСТЕСТВЕННЫХ
И ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМАХ
ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**
**THE PARASITE FAUNA OF FISHES IN NATURAL
AND ARTIFICIAL RESERVOIRS IN VOLGOGRAD REGION**

С.Н. Федоткина, А.Н. Шинкаренко

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

C.N. Fedotkina, A.N. Shinkarenko

Volgograd state agricultural academy

В рыбоводческих хозяйствах Волгоградской области за период 2004-2006 гг. наибольший удельный вес занимают гельминтозы – 96,5 % от общих данных исследований на паразитные болезни рыб. За 2004-2006 гг. изучали паразитофауну рыб естественных и искусственных водоемов Волгоградской обл. Было отмечено, что наибольшее кол-во паразитов составляют трематоды семейства Diplostomatidae Poirier family – 41,5% Posthodiplostomum kin – 38,5%

According to data investigations the biggest part of the all parasite diseases of fishes during the period of 2004-2006 years in the fish farms of Volgograd region had been helminthiasises (96.5%). During the 2004-2006 years the parasite fauna of fishes in natural and artificial reservoirs in Volgograd region had been researched. The result of this researches shown that the biggest part of parasitizes was trematodos (Diplostomatidae Poirier family – 41,5% Posthodiplostomum kin – 38,5%).

Прудовое рыбоводство Волгоградской области, динамично развивающееся направление сельского хозяйства, призванное обеспечить население дополнительным полноценным белком. Рост производства рыбопродуктов возможен только на основе внедрения интенсивных технологий в отрасли, через разведение рыбы в прудовых хозяйствах и профилактику болезней рыб.

В рыбоводных хозяйствах Волгоградской области за период 2004-2006 гг. наибольший удельный вес занимают гельминтозы – 96,5% от общих данных исследований на паразитарные болезни рыб.

Объектом исследований с 2004 по 2006 годы были следующие виды рыб: сазан, карп, толстолобик, лещ, белый амур, плотва, карась, обитающие в естественных водоемах рек Дон и Волга, Волгоградском и Цимлянском водохранилище, в искусственных водоемах рыбоводных хозяйств области.

Таблица 1

**Результаты ихтиопатологических исследований рыб
за 2004-2006 годы**

Водоем	Наименование болезни	Вид рыбы	Количество исследований			Количество Положительных результатов		
			2004	2005	2006	2004	2005	2006
Бассейн р. Дон и Цимлянского водохранилища	Ботриоцефалез диплостомоз	сазан	97	425	37	1	2	1
		карп		425	415		51	1
		толстолобик	492	356	319	6	72	46
		лещ			376			5
		белый амур		205			16	
		плотва			336			4
		карась	160			3		

	кавиоз	карп			415			5
		лещ	132	308			5	15
	постоди- плов-то- моз	толстоло- бик	492	356	319	19	12	37
		карась	160			1		
		лещ		308	376		9	12
		плотва	98	183	336	11	11	85
		густера	109	261	358	10	45	112
	аргулез	карп	483		415	1		5
		толстоло- бик			319			1
Бассейн р. Волги и Волгоградского водохранилища	ботрио- цефалез	карп		543	339		2	13
		белый амур		166			1	
	диплос- томоз	карп	515	543	339	2	26	33
		толстоло- бик	525	435	251	16	11	87
		белый амур	307	166	231	25	4	25
	кавиоз	карп	515	543	339	6	32	20
		лещ			72			16
	лигулез	лещ	13	15	72	1	1	1
	постоди- плов-то- моз	карп		543	339		14	1
		сазан			210			10
		лещ	3				2	
	аргулез	карп	515	543	339	15	25	16
		толстоло- бик		435			12	
		сазан		175			10	
всего			5138	7372	6552	127	379	536

Изучали паразитофауну рыб в естественных и искусственных водоемах. Определяли паразитов с помощью «Определителей паразитов пресноводных рыб» под редакцией О.Н. Бауэра (1985,1987).

Исследования рыб осуществляли путем полного ихтиопаразитологического вскрытия по В.А. Догелю (1933), А.П. Маркевичу (1951).

В таблице отражены результаты ихтиопатологических исследований рыб за период 2004-2006 гг.

Из таблицы видно, что за период 2004-2006 гг. по результатам ихтиопатологических исследований рыб было получено 1042 положительных результата. Наибольший удельный вес положительных результатов отмечен в 2006 году, они составили 51,4% от общего числа результатов.

Было отмечено, что наибольшее количество паразитов составляют трематоды семейства Diplostomidae Poirier – 41,5%, рода Posthodiplostomum – 38,5%.

Библиографический список

1. Акбаев, М.Ш., Паразитология и инвазионные болезни животных / М.Ш. Акбаев, А.А. Водянов и др. – М.: Колос – 2000. – С. 402, 405.
2. Лысенко, А.А. Формирование паразитарной системы у рыб в прудовых хозяйствах и естественных водоемах и меры борьбы с паразитозами в условиях Краснодарского края: автореферат дис... д-ра вет. наук / А.А. Лысенко – 2006. 4,13.п. л.
3. Лысенко, А.А. К вопросу о рыбоводстве / А.А. Лысенко // Агровестник Кубани. –

УДК – 636.2:619

**КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛИПОСОМНОГО
ГЕНТАМИЦИНА И ПОЛИКАТАНА ПРИ
ПОСЛЕРОДОВЫХ ЭНДОМЕТРИТАХ КОРОВ
THE CLINICAL APPRAISAL OF THERAPEUTIC
EFFICIENCY OF GENTAMICIN-SULFATIS
LIPOSOMES WITH SOLUTION OF «POLIKATAN»
PREPARATION APPRAISAL AT ENDOMETRITIS OF COWS**

Г.М. Фирсов

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

G.M. Firsov

Volgograd state agricultural academy

Проведена клиническая оценка терапевтической эффективности липосомной формы гентамицина сульфата в комплексе с раствором магнийсодержащего препарата «Поликатан». Фармакологическое действие комплекса положительно сказалось на эритропоезе, снижении количества лейкоцитов и динамике лейкограммы, показателях неспецифической резистентности, фагоцитарной активности лейкоцитов, при повышенном уровне гамма-глобулинов.

The clinical appraisal of therapeutic efficiency of gentamicin-sulfatis liposomes form is conducted in complex with solution of «Polikatan» preparation. The pharmacological action of complex positively told on eritropoeze, decline of quantity of leucocytes and dynamics of leykogramms, indexes of unspecific resistant, activity of leucocytes, at the raised level of gamma-globulins.

Возбудители инфекционных заболеваний, расположенные внутри клетки, защищены от действия многих химиотерапевтических средств [1]. В связи с этим существует необходимость поиска новых, эффективных форм препаратов, способных проникать в клетки и действовать на расположенные внутри клетки микроорганизмы. Способностью направленного транспорта лекарственных веществ обладают липосомы – липидные везикулы с заключенной внутри водной фазой, близкие к биологическим мембранам по ряду своих характеристик [1,4,5]. Препарат «Поликатан» оказывает противовоспалительное действие путем уменьшения экссудативной фазы воспаления, стимулирует иммунобиологические защитные реакции слизистых оболочек [3].

В экспериментах при лечении коров с послеродовым эндометритом были созданы две группы по принципу аналогов. Опытную группу

коров лечили по следующей схеме: в качестве этиотропного противомикробного средства внутримышечно вводили липосомный гентамицин в дозе 30 мл через 48 часов, в полость матки – раствор поликатана 1:10 в дозе 100 мл. Для стимуляции иммунной системы коров внутримышечно вводили 2 мл тималина, для сокращения мышц матки внутримышечно вводили депотоцин (Depotocin, Ферринг-Лечива, Чешская Республика) в дозе 5 мл дважды, с интервалом 48 часов. С целью стимуляции овуляции внутримышечно вводили диригестран (Dirigestran, Ферринг-Лечива, Чешская Республика) в дозе 5 мл однократно.

Контрольную группу коров лечили по следующей схеме: в качестве противомикробного средства применяли свободный гентамицина сульфат внутримышечно 30 мл с интервалом 12 часов, внутриматочно вводили 3 %-й раствор магния сульфата в дозе 100 мл, остальные препараты применялись аналогично опытной группе. Лечение коров с эндометритом проводили в течение 7-8 дней.

Диагностику заболеваний осуществляли общепринятыми клиническими методами. Показатели температуры, пульса, частоты дыхания и количество сокращений рубца до лечения, в процессе лечения и при выздоровлении находились в пределах физиологической нормы.

Проводились гематологические исследования крови больных животных с выведением лейкограммы. При анализе морфологических показателей крови коров, больных послеродовым катарально-гнойным эндометритом, отмечается уменьшение количества гемоглобина на 8,9%, а эритроцитов – на 37,5% при статистически достоверных величинах. В лейкоформуле – относительный нейтрофильный лейкоцитоз и лимфоцитоз при моноцитопении. В процессе лечения различными средствами нормализуются гематологические показатели крови и приближаются к таковым у клинически здоровых животных. Для коров, больных послеродовым эндометритом, при включении их в опыт по изучению действия липосомного гентамицина и поликатана характерным является высокое содержание в крови лейкоцитов за счет увеличения их нейтрофильных форм при более низком содержании лимфоцитов и моноцитов. Так, общее количество лейкоцитов у опытных животных в сравнении с коровами контрольной группы (клинически здоровые) было увеличено на 38,8% ($9,3 \pm 1,9$ против $6,7 \pm 0,5 \cdot 10^9/\text{л}$), юных нейтрофилов – в 2 раза, палочкоядерных – на 63,6% и сегментоядерных нейтрофилов – на 25,4%. В то же время количество лимфоцитов было ниже на 64% и моноцитов – на 46,7%, что указывает на наличие в организме воспалительного процесса.

Воздействие липосомного гентамицина и поликатана положительно сказалось на эритропоэзе, в результате количество эритроцитов достоверно увеличивалось с $5,5 \pm 0,06$ до $6,91 \pm 0,08 \cdot 10^{12}/\text{л}$ и превосхо-

дило показатели контрольных животных. В то же время показатели содержания в лейкограмме нейтрофилов, лимфоцитов и моноцитов приблизилось к показателям таковых у клинически здоровых животных. Общее количество лейкоцитов в одной объемной единице крови снизилось с $10,84 \pm 0,12$ до $6,62 \pm 0,07 \times 10^9/\text{л}$. Достоверное уменьшение количества лейкоцитов по сравнению со значением этого показателя необходимо расценивать как свидетельство затухания под влиянием проведенной терапии воспалительного процесса в организме. По завершению курса лечения количество эозинофилов достоверно увеличивалось на 24,0%. Такое изменение форменных элементов характерно для благоприятного течения воспалительного процесса в организме животного. Отмечается также достоверное увеличение количества палочкоядерных нейтрофилов на 27,1%, а число сегментоядерных нейтрофилов снижено после лечения на 11,1%. Такое содержание нейтрофилов характеризует наличие ядерного сдвига влево, что указывает на нейтрофильную фазу борьбы с воспалительным процессом. У оставшихся больных послеродовым эндометритом коров увеличение показателей гуморального иммунитета выражено более значительно, чем у выздоровевших животных, особенно это выражено в показателях γ -глобулинов и Ig-M.

Материалы исследований свидетельствуют о том, что в результате лечения липосомным гентамицином и поликатионом у выздоровевших коров более существенным изменениям подвергнуты показатели неспецифической резистентности, фагоцитарной активности лейкоцитов при повышенном уровне γ -глобулинов и образовании мелких и средних циркулирующих иммунных комплексов. Биохимические исследования сыворотки крови от коров, больных послеродовым эндометритом, в динамике болезни показали, что у животных происходят существенные изменения в обмене белка, углеводов, синтезе каротина и кислотно-щелочного равновесия.

В процессе лечения отмечается нормализация практически всех показателей, особенно это заметно после клинического выздоровления. Все исследованные показатели близки к таковым у клинически здоровых животных в обследованных хозяйствах.

Библиографический список

1. Антонов, В.Ф., Перспективы использования липосом в медицине / В.Ф. Антонов, Ю.А. Князев, Ю.М. Машковский // Липосомы и их взаимодействие с клетками и тканями. – М.: «Медицина», 1981.
2. Спасов, А.А. Местная терапия бишофитом: монография / А.А. Спасов. – Волгоград: ФГУП «ИПК «Царицын», 2003.
3. Fielding, R.M., Lewis, R.O., Moon – Mc Dermott, L. et. al. Altered tissue distribution and elimination of amikacin encapsulated in unilamellar, low-clearance liposomes / R.M. Fielding, R.O. Lewis, L. Moon – Mc Dermott et. al. // Pharm. res. – 1998. – Vol. 15, №11.
4. Bricaire, F. Liposomes: Future interstate / F., Bricaire // Presse. med. – 1998. – Vol. 27, Suppl. 5.

**ПОВЫШЕНИЕ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ МОЛОЧНОГО
СКОВОДСТВА В РЕЗУЛЬТАТЕ ОЦЕНКИ ЭТОЛОГИЧЕСКОЙ
АКТИВНОСТИ ПЕРВОТЁЛОК**

**INCREASING OF DAIRY-CATTLE-BREEDING
PROFITABILITY AS A RESULT OF FIRST-CALF
HEIFERS ECOLOGICAL ACTIVITY**

К.В. Эзергайль, В.П. Плотников, И.Н. Яковлева, В.А. Чучунов

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

K.V. Esergail, V.P. Plotnikov, I.N. Yakovleva, V.A. Chuchunov

Volgograd state agricultural academy

В данной работе рассматриваются вопросы влияния этологической активности коров на количественные и качественные показатели молочной продуктивности. Исследованиями установлено влияние уровня индекса общей активности коров на молочную продуктивность в динамике по лактациям, с возрастанием уровня активности наблюдалось некоторое увеличение молочной продуктивности. Качественные показатели молока, определяющие его сортность, также были выше у животных, отнесённых к группам с высоким уровнем индекса.

The research work deals with questions about the influences of the cows' etological activity level on the quantitative and qualitative milk productivity characteristics. This research revealed the influence of the cows' total activity index on milk productivity in the lactation evolution when some milk productivity growth took place in cases of the increasing index. The qualitative milk characteristics which determine milk grade were also higher by the animals labeled as groups with high index level.

У сельскохозяйственных животных генетическое разнообразие и фенотипическая изменчивость форм и свойств поведения значительно выше, чем у диких животных. Это связано с породообразовательным процессом, который определяет многообразие генетических форм по продуктивным признакам и взаимосвязанными с ними свойствами поведения.

Однако до сих пор остаются невыясненными вопросы изменчивости, повторяемости и наследования поведенческих признаков, их связи с продуктивностью сельскохозяйственных животных, отсутствует общая концепция использования этологической информации в селекции, в частности, молочного скота (1).

Для выяснения влияния индекса общей активности на молочную

продуктивность и качественные показатели молока, а также возможность применения этологической оценки в качестве одного из критериев при отборе животных для производственных целей, нами были произведены исследования в племязаводе «Луч» Городищенского района Волгоградской области на первотёлках чёрно-пёстрой породы.

Этологические показатели учитывались по методике В.И. Великжанина (1979), по результатам хронометража алиментарных актов, при наблюдениях в течение трех суток с последующим выведением индекса общей активности по каждой особи.

Все животные условно были подразделены на следующие группы: «инфрапассивные», «пассивные», «активные» и «ультраактивные» (табл. 1).

Таблица 1

**Распределение коров по классам активности
и характерная для них величина общей активности**

Классы	Границы классовых промежуточных	Количество голов	Средняя величина с ее ошибкой
Инфрапассивные	0 – 0,696	14	0,653±0,0004
Пассивные	0,697 – 0,737	19	0,721±0,0106
Активные	0,738 – 0,778	25	0,757±0,0032
Ультраактивные	0,779 – 1	32	0,812±0,0009

Так как по результатам условной разбивки животных по классам, количество особей в разных группах было неодинаковым, то мы приравнивали по количеству коров все группы к группе с наименьшим количеством животных. При выборе мы руководствовались тем, чтобы индекс общей активности отобранных животных лежал как можно ближе к среднему значению по группе.

Наиболее объективные показатели продуктивности молочных коров характеризуются не величиной удоя за лактацию, а средней величиной за ряд лактаций. Результаты наших исследований о влиянии индекса общей активности на молочную продуктивность в динамике по лактациям представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Молочная продуктивность подопытных коров
в динамике по лактациям**

Классы	Удой за лактацию, кг		
	I	II	III
Инфрапассивные	5460,9±329	6062,3±288	5558,3±118
Пассивные	5655,8±293	6021,6±722	5815,0±376
Активные	6225,7±325	6859,0±457	6923,5±229
Ультраактивные	5998,2±399	6432,7±458	6539,7±249

Наивысшие показатели удоя коров за лактацию и в динамике по лактациям зарегистрированы у коров «активного» класса, который составил

по I-й, II-й и III-й лактациям 6225,7 кг, 6859,0 кг и 6923,5 кг, соответственно, что превышало показатели сверстниц по I-й лактации животных «инфрассивного» класса на 764,8 кг, или 12,3% ($P < 0,05$), «пассивного» – на 569,9 кг, или 9,2% ($P < 0,05$), «ультраактивного» – на 227,5 кг, или 3,7% ($P < 0,05$); по II-й лактации коров: «инфрассивного» класса – на 796,7 кг, или 11,6% ($P < 0,05$), «пассивного» – на 837,4 кг, или 12,2% ($P < 0,05$), «ультраактивного» – на 426,3 кг, или 6,2% ($P < 0,05$); по III-й лактации превосходство над особями «инфрассивного» класса составило 1365,2 кг, или 19,7% ($P < 0,001$), «пассивного» – 1108,5 кг, или 16,0 % ($P < 0,01$) и «ультраактивного» класса – 383,8 кг, или 5,5% ($P < 0,05$).

По данным исследований в области генетики установлено, что характер молочной продуктивности и составных частей молока наследуются независимо друг от друга, причём количество в меньшей степени определяется генетически, чем качественный состав [2]. Известно, что, физико-химические и биохимические показатели молока оказывают решающее значение при сдаче молока на перерабатывающие предприятия, определяя цену реализации, направление переработки, а также качество готового продукта, то есть оказывают непосредственное влияние на рентабельность производства и переработки молока [3].

Данные качественных показателей молока животных разных групп этологической активности представлены в табл. 3.

По качественным показателям, представленным в табл. 3, при достоверной статистической разнице молоко коров разных групп этологической активности в соответствии с нормативами, определенным Государственным стандартом Российской Федерации (ГОСТ Р 52054-2003. Молоко натуральное коровье - сырьё), было отнесено к I сорту, а молоко, полученное от животных «активного» класса, по комплексу признаков отвечало требованиям высшего сорта.

Таблица 3

Качественные показатели молока подопытных коров

Показатели	Инфрассивные	Пассивные	Активные	Ультраактивные
МДЖ, %	3,68±0,16	3,6±0,16	3,45±0,16	3,35±0,11
Лактоза, %	4,43±0,083	4,55±0,029	4,35±0,032	4,44±0,055
Сухое вещество, %	12,2±0,15	12±0,18	11,9±0,18	12±0,32
Плотность, °А	27,75±0,28	27,67±0,21	28,25±0,36	28,17±0,31
Кислотность:				
- активная, (рН)	6,63±0,023	6,62±0,017	6,63±0,019	6,65±0,027
- титруемая, °Т	17,5±0,34	17,67±0,21	18,33±0,33	18,5±0,22
Бактериальная обсемененность, млн/см ³	от 0,3 до 0,5	от 0,3 до 0,5	до 0,3	до 0,3

Затраты на производство 1 кг молока коров разной этологической активности были неодинаковыми и составляли в среднем за первую лактацию

от 3,81 до 4,34 руб., за вторую от 3,73 до 4,25 руб., за третью – от 3,81 до 4,75 руб., в связи с чем себестоимость производства молока от коров разных групп была различной. Самая низкая отмечалась в III-й группе и составляла 354,6; 354,0 и 375,8 руб./ц соответственно лактациям, что было ниже показателей сверстниц от 2,9 до 16,8%.

Выводы. Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что чем выше индекс общей активности животных, тем выше их молочная продуктивность в среднем по группе, но эта нарастающая зависимость сохраняется только до определённого уровня; с увеличением же уровня общей активности выше класса «активные» происходит некоторое снижение удоев в среднем по группе. Качество молока также имело тенденцию увеличению по мере возрастания уровня индекса общей активности. В результате отбор первотёлок по индексу активности позволяет увеличить рентабельность производства молока по I-й, II-й, и III-й лактациям на 12,8; 17,0 и 19,2% соответственно.

Библиографический список

1. Великжанин, В.И. Методические рекомендации по использованию этологических признаков в селекции молочного скота / В.И. Великжанин // ВНИИ генетики и разведения сельскохозяйственных животных. – Санкт-Петербург, 2000. – С. 3-15
2. Мохов, Б.П. К вопросу изменчивости некоторых свойств высшей нервной деятельности у крупного рогатого скота / Б.П. Мохов // Племенное дело в животноводстве. – Ульяновск, 1976 – С. 79-85
3. Крусъ, Г.Н., Технология молока и молочных продуктов / Г.Н. Крусъ А.Г. Храпцов, Э.В. Волокитина. – М.: Колос, 2004.

АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

УДК 631.3:636

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОИЛЬНО-МОЛОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

THE INCREASING OF EFFECTIVE MILKING MACHINE USING

В.А. Борознин, А.В. Борознин

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

V.A. Boroznin A.V. Boroznin

Volgograd state agricultural academy

В статье приведён анализ использования доильно-молочного оборудования в Волгоградской области. Предложена модель эффективного использования оборудования с целью получения наибольшей продуктивности.

The analysis of the milking equipment in Volgograd region is given in the paper. The model of the equipment effective using for getting the greatest production is suggested.

Доильно-молочное оборудование в целом по стране, да и в области, в частности, сильно изношено и в основном устаревшее, не позволяющее реализовать в достаточной мере генетический потенциал даже тех животных, которые находятся в распоряжении хозяйств.

Кроме того, до 80% доильных установок не полностью укомплектованы такими основными узлами и агрегатами, как вакуумный насос, вакуумрегулятор, вакуумметр, доильные аппараты и другие. Они или полностью отсутствуют, а если имеются, то находятся в неисправном состоянии.

Из таблицы и рисунков 1, 2 следует, что в структурном плане на фермах в зимний период преобладали (50,5%) и на данный момент еще больше преобладают (90%) малоэффективные доильные установки ДАС-2Б со сбором молока в ведра. В летний период в основном используются доильные установки УДС-3А, количество которых также резко сократилось – с 1256 штук до 181 штуки. Из них более 90% установок укомплектовано доильными аппаратами из сбором молока в ведра, остальные – молокопроводом, в то время как современных автоматизированных доильных установок, типа УДА-8А «Тандем», «Карусель» из 156 штук осталось 3 штуки и 7 штук типа Delaval. Доильные установки с молокопроводом типа АДМ-8А сократились с 773 штук (31,3%) до 28 штук (6,8%) (некоторые переделаны для доения в ведра, некоторые и вовсе демонтированы).

Таблица 1

Типы и количество доильных установок на фермах области

Модель доильной установки	1990 год				2004 год			
	Зимний период		Летний период		Зимний период		Летний период	
	Кол-во, шт.	%	Кол-во, шт.	%	Кол-во, шт.	%	Кол-во, шт.	%
1. ДАС-2Б, АД-100А	1251	50,5	551	25,8	369	90,0	64	24,7
2. АДМ-8А	773	31,3	221	10,4	28	6,8	4	1,5
3. УДА-8А, УДА-16А	148	6,0	98	4,6	6	1,5	3	1,2

4. «Карусель»	8	0,3	8	0,3	-	-	-	-
5. Delaval	-	-	-	-	7	1,7	7	2,7
6. АИД-1	108		108		587		587	
7. УДС-3А(Б)	294	11,9	1256	58,9	-		181	69,9
Всего установок	2474	95,8	2134	95,2	410	41,1	259	30,6
% агрегатов		4,2		4,8		58,9		69,4
Всего установок и агрегатов	2582	100	2242	100	997	100	846	100

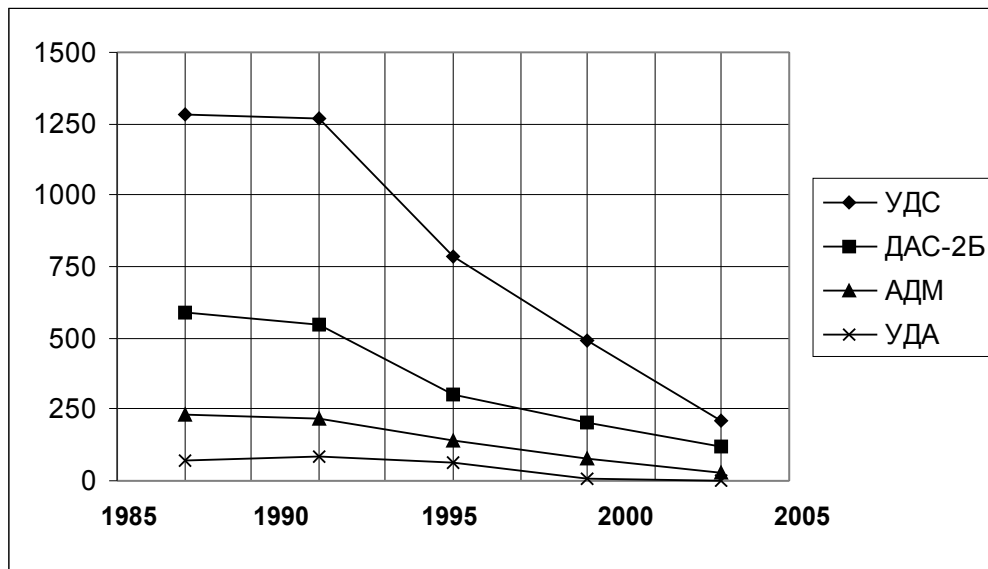


Рис.1. Структура и динамика изменения количества доильных установок (летний период).

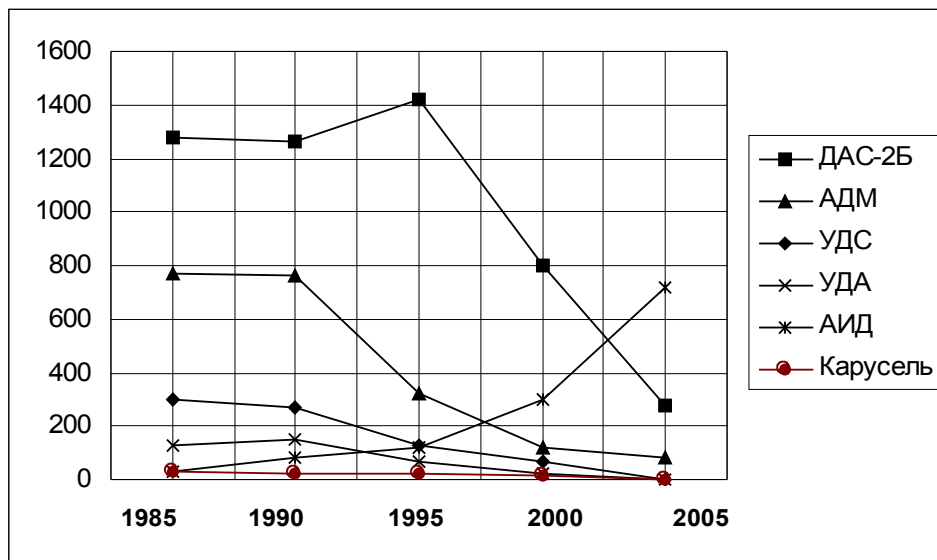


Рис.2. Структура и динамика изменения количества доильных установок (зимний период).

Исходя из того, что в настоящий момент на фермах преобладают устаревшие низкопроизводительные доильные установки типа ДАС-2Б и переделанные для доения в ведра АДМ-8А, на которых доля ручного труда при выполнении подготовительно-заключительных операций составляет свыше 300 сек на каждую голову, уровень механизации процесса доения снизился с 0,78 до 0,58, а уровень технического использования доильных установок в связи с возросшими затратами на ТО и устранение отказов таких основных базовых агрегатов и узлов, как вакуумные насосы, электродвигатели, вакуумпроводы и др. комплектующие, вообще резко упал с 0,83 до 0,44.

В ЛПХ и КФХ в основном используются доильные установки ДАС-2Б и агрегаты индивидуального доения АИД-1 или УДИ-1(2), количество которых в связи с ростом поголовья в этом секторе также растет соответственно: 1990 г. – 108 шт, 2004 г. – 587 шт.

Анализ причин снижения производства молока (до 50%) показал, что основными из них являются причины нарушения работоспособности системы доения, низкого уровня надежности функционирования доильно-молочного оборудования (ДМО).

Для выявления взаимосвязи показателей эффективности работы ДМО, приняты общетехнические характеристики: производительность (w), время доения (τ_d), затраты ручного труда (z_m); качественные – качество (κ) (засоренность, бактериальная обсемененность, кислотность), жирность молока (\mathcal{J}); характеристики животных – продуктивность (Π) и заболеваемость маститом (z_m), с его конструктивно-технологическими параметрами, характеризующими надежность функционирования данной системы, что можно записать в виде следующего выражения:



Рис.3. Схема взаимосвязи факторов, влияющих на производство молока

$$\Xi(t) = f \begin{pmatrix} w & \tau_{\partial} & z_m \\ \kappa & \text{жс} & . \\ \Pi & z_m & . \end{pmatrix}$$

С этой целью нами был проведен причинно-следственный анализ факторов [1], вызывающих то или иное последствие, в результате чего было выделено четыре основных группы факторов (рис.3).

Какова же вероятность того, что система доения в определенно-заданном отрезке времени, т.е. в течение периода доения τ_{∂} , будет эффективно работать? Для этого необходимо определить вероятность надежного функционирования системы, т.е. вероятность безотказной работы системы или вероятности получения оптимальных значений показателей, характеризующих данную эффективность, которые можно определить, как

$$P_{w, z_m, \text{жс}, \Pi, z_m}(t) = f(x_1, x_2, x_3 \dots x_n).$$

Для этого по схеме на рис.3 определяем цепь последствий и факторов влияющих на данный показатель. Для примера возьмем продуктивность животных (Π), она будет зависеть от следующих последствий:

$$\Pi \rightarrow a, б, в, г, д, е.$$

Каждое последствие является результатом изменения каких-то факторов например, рефлекса молокоотдачи a :

$$a \rightarrow x_{3,4,5,6}; y_3; z_{2,5,7}; \omega_{2,4}.$$

Но в данном случае нас больше интересуют влияния конструктивных факторов на показатели эффективности использования ДМО, т.е. группы факторов y и z , поэтому, проведя полный анализ, мы получим:

$$\Pi \rightarrow y_{1,2,3,4,5,7}; z_{1,2,3,4,5,6}.$$

Отсюда следует: вероятность того, что мы получим оптимальную продуктивность животных в период τ_{∂} , будет равна:

$$P\Pi(t_{\partial}) = P_y(t_{\partial}) \cdot P_z(t_{\partial}).$$

А так как система ДМО представляет собой систему с последовательным соединением элементов y и параллельным подключением элементов z , согласно теории надежности [2], получаем модель, характеризующую получение значений показателей эффективности с определенной долей вероятности:

$$P\Pi(t_{\partial}) = \prod_{i=1}^n P_{y_i}(t_{\partial}) \cdot \left\{ 1 - \prod_{j=1}^m [1 - P_{z_j}(t_{\partial})] \right\}.$$

Таким образом, для получения наибольшей продуктивности животного необходимо, чтобы $P_{y_i}(t_0)$ и $P_{z_j}(t_0) \rightarrow 1$. По такой же методике проверим все остальные показатели эффективного использования ДМО.

Библиографический список

1. Борознин, В.А. Пути эффективного использования доильно-молочного оборудования на фермах Волгоградской области / В.А. Борознин // Научный вестник. Вып.2 – Волгоград: ВГСХА, 1999.
2. Ермолов, Л.С. Основы надежности сельскохозяйственной техники. – 2-е изд., перераб. и доп./ Л.С. Ермолов, В.М. Кряжнов, В.Е. Черкун. – М.: Колос, 1982. – С.135-143.

УДК 631.371+632.51

АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЕ НАВЕСНОЙ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОПОЛКИ СОРНЯКОВ ПРИ ЕЁ РАБОТЕ

ANALYSIS OF PROCESSES FLOWING IN THE ELECTRICAL CIRCUIT OF THE UPGRADING SET FOR ELECTRICAL-IMPULSE CROP WEEDS, WHILE IT'S WORK

**И.В. Юдаев, И.В. Баев, В.А. Кривошапов,
П.В. Прокофьев, А.Н. Слюсаренко**

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

**I.V. Udaev, I.V. Baev, V.A. Krivochapov,
P.V. Prokofiev, A.N. Slusarenko**

Volgograd state agricultural academy

При обосновании конструкции электрической части агрегата для электроимпульсной прополки сорняков, одним из основных элементов которого является блок формирования импульсов, необходимо проанализировать влияние параметров электрической схемы замещения установки и случайных событий на нагрузку проектируемой установки.

During science basing of electrical part's construction of the set for electrical-impulse crop weeds, in which one of the most important elements is the module for impulses forming, must be analyzed influence of the set's electrical scheme parameters and accident events on the load of the projected set.

При разработке электрической схемы агрегата для электроимпульсной прополки сорных растений [1, 2] необходимо проанализировать влияние параметров электрической схемы замещения агрегата и случайных событий на нагрузку проектируемой установки.

Предварительно составим расчетную схему замещения зарядных цепей (рис. 1). Зная технические характеристики трансформатора ТМГ

25/15, предлагаемого к использованию в навесном устройстве, можно определить параметры его схемы замещения. Так как потери холостого хода в трансформаторе малы, то намагничивающее сопротивление трансформатора будет велико и можно считать, что между первичной электрической сетью и выводами трансформатора будут включены только элементы, характеризующие параметры короткого замыкания (R_K, L_K). Их следует привести ко вторичной обмотке (обмотке ВН):

$$R_K = \frac{P_K}{3 \cdot I_H^2} = \frac{P_K \cdot U_H^2}{3 \cdot S_H^2}, \quad (1)$$

где P_K – потери короткого замыкания, Вт ($P_K = 690$ Вт); I_H – номинальный ток трансформатора на стороне ВН, А; S_H, U_H – номинальные мощность и напряжение, ВА и В.

$$R_K = \frac{690}{3 \cdot 1,667^2} = 82,8 \text{ Ом.}$$

Полное сопротивление:

$$Z_K = \frac{U_K}{3 \cdot I_H} = \frac{u_K \% \cdot U_H}{3 \cdot I_H \cdot 100} = \frac{4,7 \cdot 15 \cdot 10^3}{3 \cdot 1,667 \cdot 100} = 141 \text{ Ом}, \quad (2)$$

где u_K – напряжение КЗ трансформатора, %.

Индуктивное сопротивление и индуктивность равны:

$$X_K^2 = \sqrt{Z_K^2 - R_K^2} = \sqrt{141^2 - 82,8^2} = 114,1 \text{ Ом}; \quad (3)$$

$$L_K = \frac{X_K}{2 \cdot \pi \cdot f} = \frac{114,1}{2 \cdot \pi \cdot 50} = 0,363 \text{ Гн.} \quad (4)$$

В каждой ветви выпрямителя установки предложено использовать по диоду типа 2Ц203А. Сопротивление каждой выпрямительной ветви равно:

$$R_D = R_{DI} = \frac{U_{np.cp.}}{I_{np.cp.}} = \frac{8}{1} = 8 \text{ Ом}, \quad (5)$$

где R_{DI} – сопротивление прямой полярности тока одного диода, Ом.

Сопротивление обратной полярности примем равным бесконечности.

Из предварительно выполненных расчетов известно, что резисторы, включенные до выпрямительного блока, имеют сопротивление, равное $R_p = 84,5 \text{ Ом}$, а значения емкостей соответственно равны: буферная – $C_b = 0,138 \text{ мкФ}$, разрядная – $C_p = 4700 \text{ нФ}$. Токоограничивающее сопротивление разрядного контура для упрощения расчетов будем считать одинаковым для всех электродных секций. Примем его равным 50 кОм.

Схему замещения можно представить в следующем виде на рисун-

ке 1 (n – число электродных секций универсальной электродной системы).

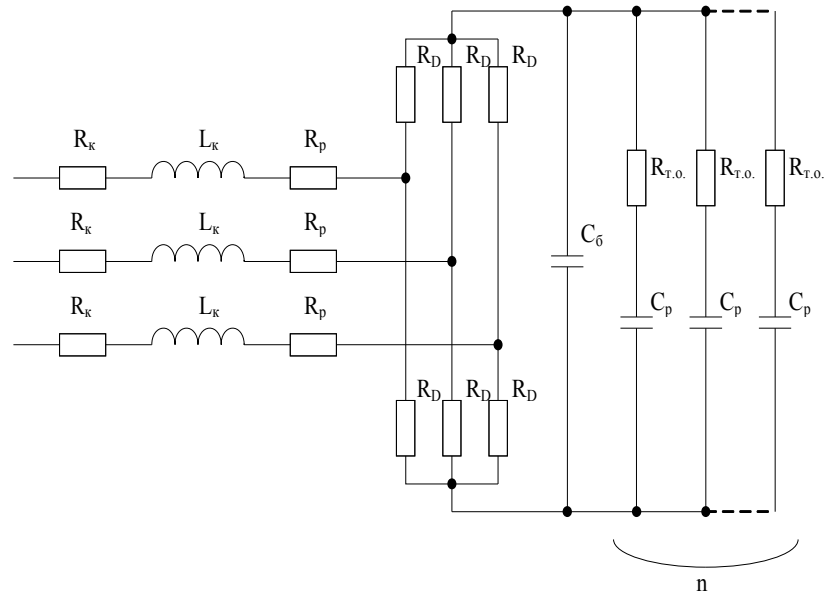


Рис. 1. Схема замещения зарядных цепей агрегата для электроимпульсной прополки

В связи с тем, что одновременно в выпрямительном блоке работают только две фазы, а сопротивление обратной полярности выпрямительной ветви мы приняли равным бесконечности, эту схему можно преобразовать к следующему, упрощенному виду (рис. 2).

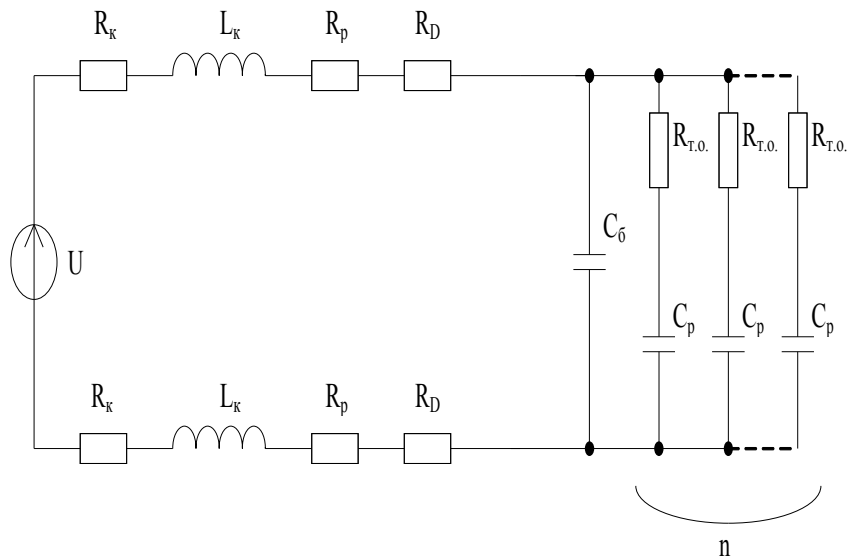


Рис. 2. Упрощенная схема замещения зарядных цепей агрегата для электроимпульсной прополки

Схема (рис. 2) применима при расчете начальной зарядки буфер-

ной и разрядных емкостей установки, т.е. для случая приведения установки в рабочее состояние. Процесс начальной зарядки будет кратковременным. Большой интерес представляют процессы, происходящие в схеме при работе электроимпульсного агрегата. В этом случае надо учитывать, что на емкостях будет присутствовать некоторое напряжение и что не все электродные секции при электропрополке будут работать одновременно. Число работающих электродных секций можно вычислить по следующим формулам:
среднее значение:

$$N = p \cdot n ; \quad (6)$$

доверительный промежуток значений с вероятностью 95,4 %:

$$N = p \cdot n \pm 2 \cdot \sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)} . \quad (7)$$

Напряжение на буферной емкости обозначим как U_{δ} (его значение определим позднее расчетом). Напряжение на разрядных емкостях неработающих электродных секций будет также равно U_{δ} . Напряжение на разрядных емкостях работающих электродных секций, согласно вы-
ражению

$$u(t) = (U_{\delta.e.} - U_{ocm}) \cdot (1 - e^{-\frac{t}{T}}) , \quad (8)$$

где $U_{\delta.e.}$ - напряжение на буферной емкости, В; U_{ocm} - остаточное напряжение на разрядной емкости (приблизительно будет равно около 20% от напряжения пробоя ($0,2 \cdot U_{np}$)), В; T - постоянная времени, зависит от значений разрядной емкости и токоограничивающего сопротивления ($T = R \cdot C_p$), с,

будет равняться:

$$U_p = U_{ocm} + (U_{\delta} - U_{ocm}) \cdot (1 - e^{-\Theta}) , \quad (9)$$

где

$$\Theta = \frac{t}{T} = \frac{t}{R_{\delta.i.} \cdot \tilde{N}_{\delta}} = 0...2 .$$

Напряжение U_p может принимать любые значения при $\mathbf{I} \in [0;2]$.

Согласно вышесказанному, внесем изменения в схему (рис. 2). Сложим последовательно включенные активные сопротивления и индуктивности:

$$R = 2 \cdot R_{\epsilon} + 2 \cdot R_{\delta} + 2 \cdot R_D = 2 \cdot 82,8 + 2 \cdot 84,5 + 2 \cdot 8 = 350,6 \text{ Ом};$$

$$L = 2 \cdot L_K = 2 \cdot 0,363 = 0,726 \text{ Гн}.$$

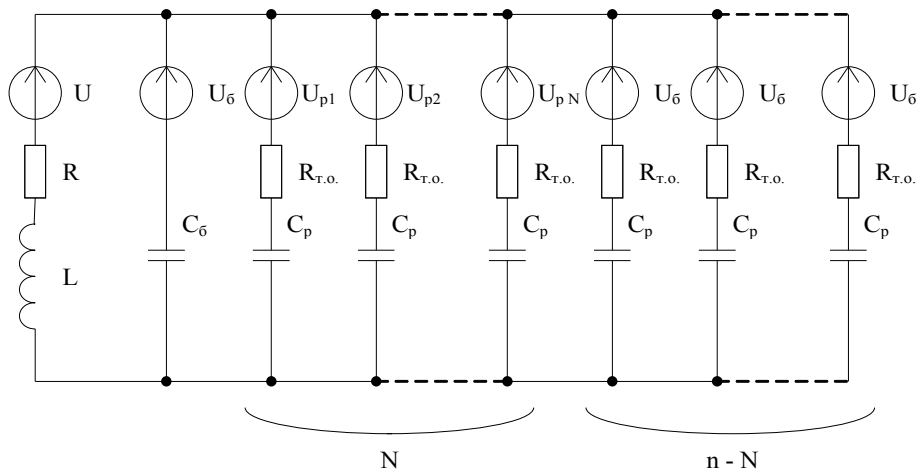


Рис. 3. Схема замещения при работе агрегата

Следовательно,

$$U_p = U_{ин0} + (U_{\dot{a}} - U_{ин0}) \cdot \dot{A} = \dot{A} \cdot U_{\dot{a}} + (1 - A) \cdot U_{ин0}, \quad (10)$$

$A \in [0; 0,865]$.

Схема замещения примет следующий вид:

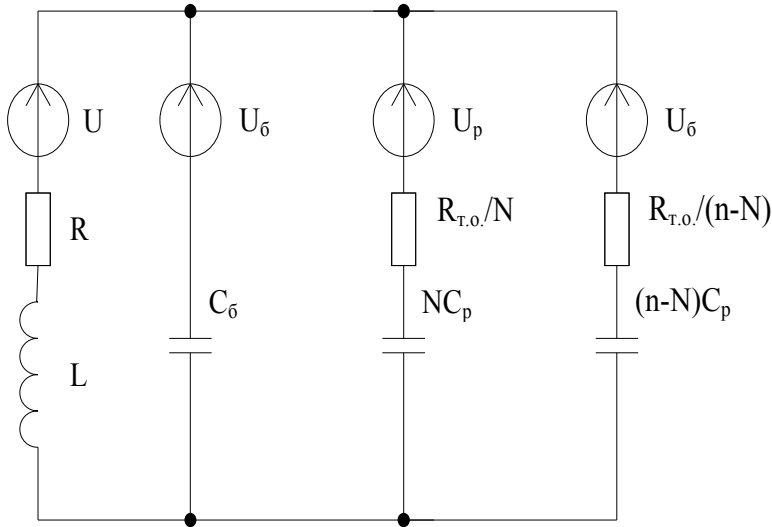


Рис. 4. Расчетная схема

При расчете будем считать процесс установившемся, и тогда

$$U_6 = U_p + I \cdot \frac{R_{т.о.}}{N} = A \cdot U_6 + U_{\text{ост}} \cdot (1 - A) + I \cdot \frac{R_{т.о.}}{N}, \quad (11)$$

$$U_6 = U - I \cdot R. \quad (12)$$

Найдем ток, решая как систему предыдущие уравнения:

$$I = \frac{N \cdot (U - U_{\text{ост}}) \cdot (1 - A)}{R_{\text{т.о.}} + N \cdot R \cdot (1 - A)} \approx \frac{N \cdot (U - U_{\text{ост}}) \cdot (1 - A)}{R_{\text{т.о.}}} \quad (13)$$

Подставляя (13) в (11) найдем выражение для напряжения на буферной емкости:

$$U_{\text{б}} = \frac{U \cdot R_{\text{м.о.}} + U_{\text{ост}} \cdot N \cdot R \cdot (1 - A)}{R_{\text{м.о.}} + N \cdot R \cdot (1 - A)} \approx \frac{U \cdot R_{\text{м.о.}}}{R_{\text{м.о.}}} = U \quad (14)$$

Для технических расчетов можно пользоваться приближенными формулами, так как $R_{\text{м.о.}} \gg N \cdot R \cdot (1 - A)$.

Графически изобразим разброс тока при $n = 29$, $p = 0,7$, $A = 0,578$ в зависимости от $R_{\text{м.о.}}$. Разброс будет определяться формулами (7) и (13).

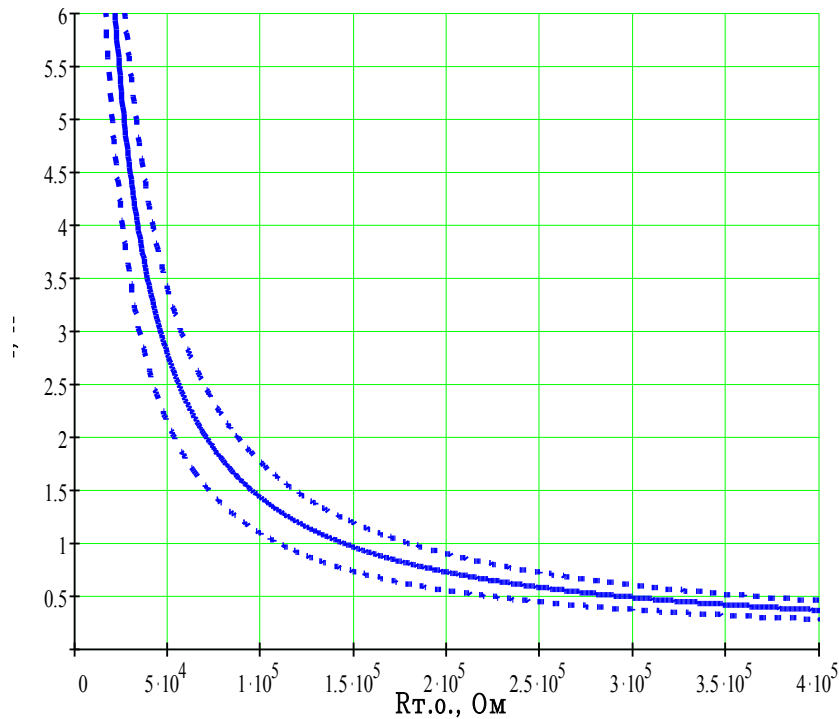


Рис. 5. Разброс тока нагрузки при $N = p \cdot n \pm 2 \cdot \sqrt{n \cdot p \cdot (1 - p)}$

Графически изобразим разброс тока при $n = 29$, $p = 0,7$, $A \in [0,1; 0,8]$ в зависимости от $R_{\text{м.о.}}$. Разброс будет определяться формулами (8) и (12).

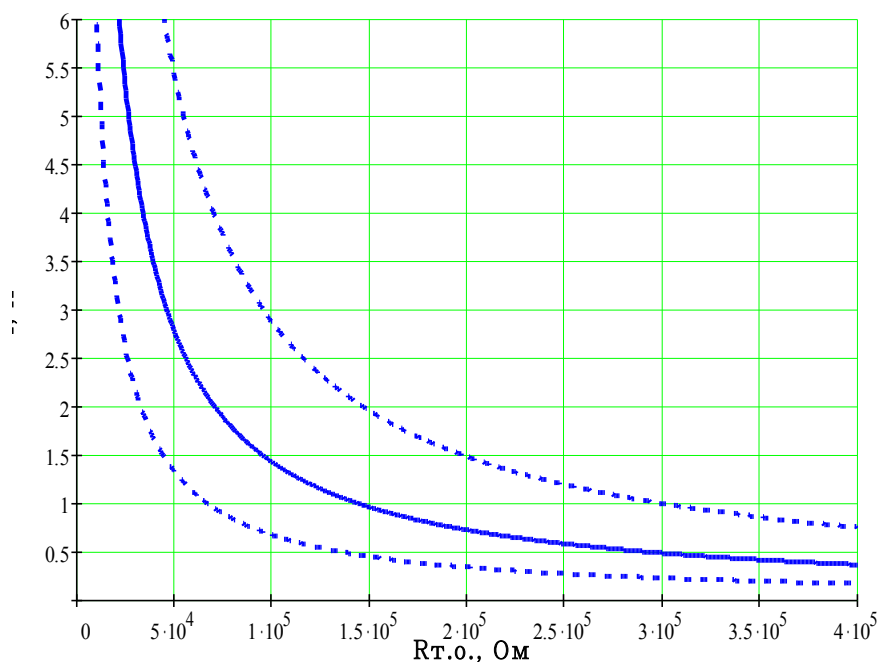


Рис. 6. Разброс тока нагрузки при $A \in [0,1; 0,8]$

Кривые, приведённые на рис. 5 и 6, характеризуют величину нагрузки при разных значениях токоограничивающего сопротивления с учетом случайных событий (количестве одновременно работающих электродных секций и среднего значения напряжения на них в определенный момент времени). Следует отметить, что от первого случайного события нагрузка изменяется медленнее, чем от второго. При большем числе электродных секций n вероятность того, что N будет равно среднему значению, увеличивается (7) и, соответственно, разброс тока (рис. 5) уменьшается. При большем числе работающих электродных секций N вероятность того, что A будет равно среднему значению, увеличивается и, следовательно, разброс тока (рис. 6) уменьшается. Следует также отметить, что применение электродных секций, помимо исключения шунтирования сорных растений с большим сопротивлением, способствует более стабильному характеру нагрузки, а также позволяет увеличить ширину захвата установки при одинаковой мощности источника питания. Характер тока на входе генератора будет несколько отличаться от характера тока, потребляемого электродными секциями, так как индуктивное сопротивление трансформатора и буферная емкость будут сглаживать кривую тока.

Библиографический список

1. Юдаев, И.В. Электроимпульсный пропольщик: научное обоснование и компоновка / И.В. Юдаев, И.В. Баев, Т.П. Бренина, П.В. Прокофьев, А.Г. Картушин. – Волгоград: ИПК «Нива» ВГСХА 2007. – 15 с.
2. Юдаев, И.В. Технологическое обеспечение электроимпульсной культивации / И.В. Юдаев, В.И. Баев, И.В. Баев, Т.П. Бренина, П.В. Прокофьев // Вестник Московского государственного областного университета. Серия «Естественные науки»; №3. – М.: Издательство МГОУ, 2006. – С. 19-23.

УДК 631.361.72:635

ВЫДЕЛИТЕЛИ СЕМЯН ИЗ ПЛОДОВ БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР ИСТИРАЮЩЕГО ТИПА MELON-FRUIT SEEDS SEPARATING MACHINES OF RUBBING TYPE

А.Ю. Китов, А.В. Салов

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

A.U. Kitov, A.V. Salov

Volgograd state agricultural academy

Описана машина для выделения семян из плодов бахчевых культур истирающего типа на базе зерноуборочного комбайна СК-5 «Нива».

The melon-fruit seeds separating machines of rubbing type on the base of grain-crop combine SK-5 Niva are described.

На данном этапе развития сельскохозяйственной техники имеется ряд машин и рабочих органов для выделения семян из плодов бахчевых культур. Однако при переработке бахчевых качественные показатели работы у этих выделителей не удовлетворяют существующим агротехническим требованиям. Потери семян в выходе «корка» у лучших образцов составляют 8-23%, что не соответствует условиям крупного производства, а массовая производительность составляет 8-13 т/ч; высока энергоёмкость процесса выделения семян у серийно выпускаемых выделителей; в выходе «семена» засоренность остатками дробленой корки и мезгой у отдельных машин достигает 35-45%.

Рассмотрим несколько наиболее перспективных машин и дадим их краткую сравнительную характеристику.

Машина (авт. свид. СССР № 1785645) представляет собой агрегат для отделения семян из плодов бахчевых культур (рис.1) работает следующим образом. Плоды из бункера подают к шнекам и перемещаются ими по кожухам к бильному барабану. При этом сначала ножами 5 шнеков, а затем ножами 6 кожухов кора надрезается в разных направлениях, это снижает её прочность. Так как высота ножей 5 и 6 меньше толщины коры, то повреждение семян не происходит.

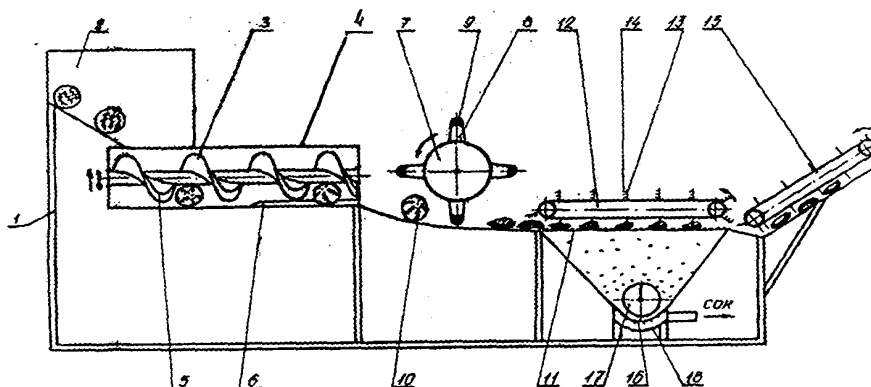


Рис.1. Схема устройства для выделения семян из плодов бахчевых культур истирающего типа по авторскому свидетельству № 1785645:

1 – рама, 2 – загрузочный бункер, 3 – шнек, 4 – кожух, 5 – нож шнека, 6 – нож кожуха, 7 – бильный барабан, 8 – подбичник бильного барабана, 9 – бич бильного барабана, 10 – скатная доска, 11 – перфорированная дека, 12 – горизонтальный истирающий транспортёр, 13 – эластичная планка, 14 – зацепы эластичной планки, 15 – выгрузной транспортёр, 16 – кожух, 17 – шнек с эластичными лопастями, 18 – перфорированный кожух поддона для отвода сока.

В зависимости от индекса формы плодов регулируется угол наклона загрузочного устройства в горизонтальном положении, что обеспечивает качение плодов по кожухам под воздействием лопастей шнеков. Затем эти надрезанные плоды попадают на скатную доску. Находящийся над ней бильный барабан, вращаясь, своими бичами прижимает плод к скатной доске и раздавливает его на части. Эти части со скатной доски попадают на деку. Для отделения семян, кроме перемещения части плода по перфорированной деке, обеспечивается ее защемление между скребком и декой.

Корки с деки сбрасываются в приемную часть транспортёра 15, с помощью которого они загружаются в транспортное средство. Отделённые от коры семена вместе с мезгой проходят через отверстия деки и попадают в шнек 17, с помощью которого семена перемещаются к семенному элеватору. Кусочки мякоти эластичными лопастями шнека протираются через кожух 16, в результате чего от них отделяются оставшиеся семена. Сок через перфорированный кожух поступает в поддон 18 и отводится в сокосборник.

Недостатком данной машины является забивание отверстий деки, что резко снижает производительность машины и качество отделения семян из кусков. Кроме того, необходимо измельчать плоды на части близкие к плоской форме.

В настоящее время наиболее перспективной для выделения семян из плодов бахчевых культур (арбуза и тыквы) является машина с выделителем транспортёрного типа. Основой выделителя является зерноуборочный комбайн СК-5 «НИВА» (рис.2.).

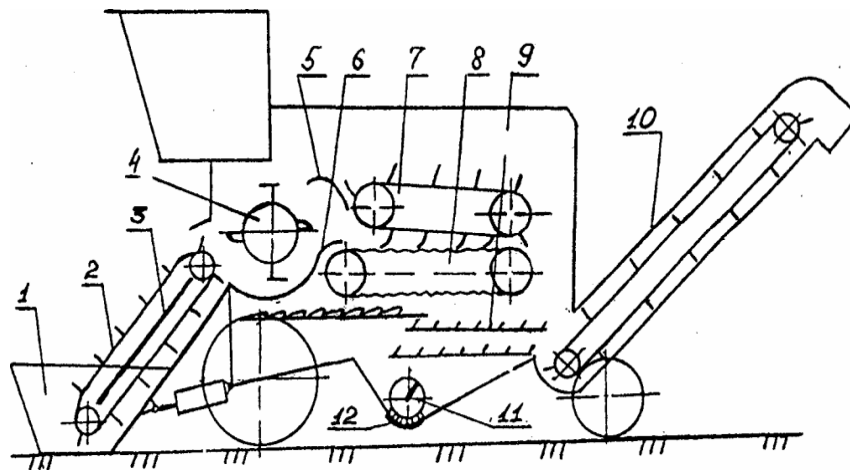


Рис. 2. Схема выделителя семян из плодов бахчевых культур на базе комбайна СК-5 "Нива":

1 – ёмкость с водой для загрузки плодов; 2 – наклонный цепочно-планчатый транспортер; 3 – успокоитель; 4 – ножевой барабан; 5 – отсекающий воздушный поток; 6 – подбарабанье; 7 – верхний транспортер с упругими скребками; 8 – нижний сетчатый транспортер; 9 – регулируемое решето; 10 – отводной транспортер выхода «корка»; 11 – шнек для семян с эластичным ободком; 12 – выход для отвода сока и мезги.

У наклонной камеры вырезается по всей длине окно. На планки плавающего транспортера через одну устанавливаются дополнительные лопасти высотой 150 мм из прорезиненной ленты толщиной 12-15 мм. Направление вращения транспортера меняется на обратное, чтобы рабочей стала верхняя ветвь.

С бильного барабана снимаются бичи и устанавливаются поочередно продольные и поперечные ножи с целью получения частей плода прямоугольной формы. Подбарабанье прикрывают металлическим листом, между барабаном и подбарабаньем устанавливают зазор 35-50 мм. Вместо соломотряса комбайна устанавливают транспортер с упругими планками 7, закрепленными на двойном контуре втулочно-роликовых цепей с определенным шагом. Под ним устанавливается второй транспортер 8 сетчатого типа, причем движение рабочих ветвей направлены в одну сторону с разными скоростями вращения.

Выделитель работает следующим образом: плоды с полей самосвалами доставляются на стационарный пункт переработки и выгружаются в ёмкость с водой 1. В ней плоды отмываются и питающим наклонным транспортером 2 подаются в комбайн. Далее плоды направляются на измельчение ножевым барабаном 4. Затем части плодов по

деке 6 направляются на выделитель транспортёрного типа. Планки верхнего транспортёра 7 захватывают куски и, прижимая их к нижнему сетчатому транспортёру 8, протягивают по его поверхности. В результате этого семена вместе с мезгой и соком проходят через ячейки нижнего сетчатого транспортёра 8, а корка сбрасывается на отводящий транспортёр 10. Отделение семян от мезги и корки осуществляется на дополнительном устройстве, смонтированном под сетчатым транспортёром в виде регулируемых решёт 9. Выделенные семена шнеком с эластичным ободом 11 подаются в бункер-накопитель семян комбайна. Из него они выгрузным шнеком направляются в машину для отмывки семян. Отмытые и высушенные семена затаривают в мешки и складывают в хранилище хозяйства. Сок через специальный выход 12 выводится из машины для его последующей утилизации. Корка, оставшаяся на нижнем сетчатом транспортёре после отделения семян, поступает на цепочно-планчатый транспортёр 10 и выгружается из комбайна в тележку. Производительность такого агрегата достигает 23 т/ч на тыкве и 25,5 т/ч на арбузах.

В ходе испытаний было переработано 200 тонн тыквы, в том числе сорта Волжская - серая – 140 т; сорта Крупноплодная – 60 т, а также 265 тонн арбузов, в том числе сорта Астраханский – 165 т; сорта Быковский-22 – 100 т. Данные, полученные в ходе полевых испытаний, были сведены в таблицу.

Таблица 1

Результаты полевых испытаний предлагаемого выделителя семян, проведённых на Быковской бахчёвой селекционной опытной станции

№ п/п	Измеряемый показатель	Культура	
		Арбуз	Тыква
1.	Полнота выделения	99,7%	98,8%
2.	Потери с коркой	1,3%	2%
3.	Количество примесей в семенах	5%	3%
4.	Коэффициент использования рабочего времени	0,85	0,80
5.	Потребляемая мощность	9,3 Квт	10,0 Квт
6.	Производительность за один час чистой работы	25,5т/ч	23,1т/ч
7.	Повреждение семян	0,3%	0,75%

Таким образом, применение выделителя семян данного типа дает возможность увеличить производительность труда в 1,8 раза, снизить затраты труда на 44,5%, уменьшить затраты труда на выделение семян при сроке окупаемости дополнительных капитальных вложений 0,19 года.

ИОНИЗАЦИЯ ВОЗДУХА В ПТИЧНИКАХ

AIR-IONIZATION AT CHICKEN-FARMS

В.И. Баев, М.Е. Бочаров, Е.В. Чекомасов

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

V.I. Baev, M.E. Bocharov, E.A. Chekomasov

Volgograd state agricultural academy

Показано значение ионизации воздуха в птицеводстве. Приведены результаты обследования реального состояния ионизации воздуха в птичниках. Проведены исследования по оптимизации конструкции электрических ионизаторов и по разработке совершенной системы вентиляции и аэроионизации птичников.

The meaning of air ionization at chicken-farms is shown, also investigation results of real condition of air-ionization at chicken-farms. The optimization of electrical ionization set's construction and development of perfect system for ventilation and air-ionization at chicken-farms were researched.

Использование интенсивных технологий выращивания птицы настоятельно диктует необходимость разработки технических мероприятий, обеспечивающих высокую продуктивность и сохранность поголовья в условиях любого производства. Применение в строениях промышленных комплексов глухих железобетонных конструкций и многоярусных металлических клеточных батарей существенно снижает воздействие на птицу таких жизненно важных естественно-физических факторов, как чистый воздух, насыщенный отрицательными аэроионами, электрическое и магнитное поле Земли, ультрафиолетовое, световое, инфракрасное излучения Солнца и т.д. Промышленные условия содержания характеризуются повышенной плотностью посадки птицы на единицу площади, максимальным использованием объема помещения, интенсификацией откорма. Применение полнорационных, высокоэффективных кормов ускоряет физиологические процессы в организме и выделение отходов жизнедеятельности в окружающую среду. В этих условиях от параметров микроклимата в птичнике в значительной мере зависит продуктивность птицы. Необеспечение требуемого качества воздуха по газовому и бактериальному составу, оптимальной температуре, влажности и скорости движения существенно снижает выход продукции. Порой вышеуказанные показатели расходятся с нормативными параметрами на 20-25% в сторону ухудшения, что приводит к недобору

за год от каждой курицы-несушки даже при оптимальном кормлении 20-30 яиц [1].

Эталоном оптимальных условий являются условия естественного, природного содержания птицы. В естественных, природных условиях птица получает возможность дышать чистым воздухом, насыщенным отрицательными аэроионами. Замеры концентрации ионов показали, что ионный состав воздуха внутри птичников (особенно внутри клеточных батарей) далек от нормируемых значений. В приточном воздухе после центробежных приточных вентиляторов полностью отсутствуют отрицательные ионы, а количество положительных аэроионов увеличивается. Важным условием улучшения микроклимата внутри птичника становится дополнительное искусственное насыщение воздуха отрицательными ионами.

По данным М.Б. Раяка, продуктивность сельскохозяйственных животных и птицы на 50-60 % определяется количеством и качеством кормов, на 20 % – уходом, на 10-30 % – параметрами воздушной среды [2]. Причем для птицы, содержащейся в клетке, последний параметр приближается к 30%.

При доведении параметров микроклимата животноводческих и птицеводческих помещений до нормируемых основное внимание уделяется поддержанию лишь температурно-влажностного режима в рамках зоогигиенических требований. Несмотря на то, что результаты многочисленных исследований, начиная с работ А.Л. Чижевского, свидетельствуют о большом значении ионного состава воздуха внутри указанных помещений, аэроионизация пока не нашла широкого применения. «Применение же искусственной ионизации воздуха дает возможность создать оптимальный ионный режим, способствующий улучшению санитарно-гигиенического состояния воздушной среды животноводческих помещений, повышению продуктивности животных и птицы, снижению их заболеваемости и отхода. Поэтому создание и поддержание в животноводческих и птицеводческих помещениях оптимального режима воздуха как одного из параметров микроклимата приобретает большое значение» [3,4].

Для разработки установок аэроионизации птичников были проведены исследования реальных условий содержания птицы и измерения параметров микроклимата на птицефабриках Волгоградской области: ООО «Волгоградский бройлер» (типовые птичники с клеточными батареями БКМ-3 и птичники с напольным содержанием и приточно-вытяжными вентиляционными системами сверху-вниз и снизу-вверх) и ООО «Городищенская птицефабрика» (птичники укомплектованы оборудованием фирм «Big Dutchman» и «Zucami»).

Максимум концентрации отрицательных аэроионов в птичнике с напольным содержанием птицы наблюдается вблизи приточной вентиляции, но и здесь уровень отрицательно заряженных ионов в большинстве точек не достигает нормы – $600...50 \times 10^3$ ион/см³, предусмотренных СанПиН [14], и колеблется от 200 ион/см³ до 690 ион/см³. Проблема усугубляется тем, что ионы, попавшие в птичник из приточной вентиляции, не могут переместиться в зоны с еще большим их недостатком из-за отсутствия или слабого движения воздуха внутри помещения. Движение воздуха наблюдается только вблизи приточной вентиляции на высоте 170 см (0,69...1,1 м/с) и вытяжных вентиляторов на уровне пола (0,64 м/с). На расстоянии 2,5 м от вытяжки скорость движения воздуха составляет всего 0,14 м/с, а на расстоянии 3,5 м воздух неподвижен совсем.

В птичнике с клеточным содержанием на уровне второй клеточной батареи количество отрицательных аэроионов несколько меньше, чем на уровнях первой и третьей клеток, и редко превышает 230 ион/см³, тогда как для первого и третьего уровней средним значением можно считать 250 ион/см³ и 240 ион/см³ соответственно. Вблизи же труб приточной вентиляции наблюдается несколько большая концентрация отрицательных ионов – 790 ион/см³. Измерения внутри клеток с птицей подтвердили, что в наихудшем положении по ионному составу находятся действительно клетки второго уровня – 130...160 ион/см³, тогда как на первом и третьем уровнях – в среднем 500 и 450 при размахе колебаний вдоль клеток 180...830 и 250...650 ион/см³ соответственно. Можно предположить, что ионы попадают в клетки первого уровня из канала пометоуборочного транспортера, третьего уровня – из расположенных в перекрытии труб приточной вентиляции, в клетки же второго уровня ионам попасть сложнее всего.

К настоящему времени накоплено большое количество результатов исследований воздействия аэроионов на продуктивные качества кур-несушек, полученные различными исследователями. Многочисленные публикации со времен А.Л. Чижевского позволяют провести анализ и выбрать наиболее подходящий режим аэроионизации воздуха внутри клеток. Результаты исследований в этих публикациях, как правило, представлены следующим образом: описание используемой установки, используемые режимы ионизации (чередование режимов работы и пауз в работе используемой установки), количество полученных аэроионов и полученный эффект, выраженный привесами, результатами лабораторных анализов, снижением падежа и т.д. Но трудности анализа и выбора оптимальных режимов, не говоря уже о повторении и использовании в промышленном производстве, заключаются в многочисленных различиях в понятиях и определениях, используемых в приводимых результатах исследований. В работах 60-х и 80-

х годов для измерений количества аэроионов использовались приборы на основе разрядки (счетчик Эберта, счетчики ТГУ-65М, VT-6914) или зарядки (счетчики П.Н. Тверского, Н.Н. Комарова, А.А. Середкина, М.Н. Герасимовой) с большой погрешностью, что негативно отражалось на точности измерений. В большинстве работ не учитывалась озонная составляющая получаемых результатов, что также связано с проблемой точного определения концентраций выделяемого озона. Все это и объясняет большие разбросы в результатах различных исследователей.

Среди отечественных ученых, проводивших исследования влияния аэроионизации на птицу, можно отметить работы А.Л. Чижевского и В.А. Кимрякова (1933 г.), Н.И. Сазонова (1961 г.) и многих других [1,5,7,9,10,11,13]. Анализ их рекомендаций показывает, что данные исследователей по необходимой концентрации аэроионов определяются так:

- концентрация аэроионов в зоне дыхания птицы – от 8.000-1.000.000 ион/см³;

- по времени экспозиции в зависимости от возраста птицы – от 15 минут в сутки и до постоянного воздействия.

При этом будет достигнут положительный эффект по следующим показателям (в зависимости от исходных условий содержания и породы):

- яйцекладка – увеличение от 1,5% до 23%;
- вес – увеличение от 3,9% до 21,8%;
- сохранность поголовья – увеличение от 2,3% до 10%;
- падеж – уменьшение от 3% до 21,4%;
- запыленность – снижение от 40% до 80%;
- содержание микроорганизмов – снижение от 30% до 80%.

Представленные показатели имеют достаточно большой разброс как по уровню создаваемой концентрации аэроионов, так и по получаемому эффекту. Подобный разброс результатов можно объяснить большой погрешностью измерительных приборов, влиянием параметров микроклимата, калорийностью и другими показателями кормов, побочными продуктами ионизаторов, работающих на коронном разряде – озона и окислов азота.

Поэтому нами были проведены исследования по выявлению оптимальной конструкции электрического аэроионизатора. Исследования проводились на различных конструкциях аэроионизаторов с игольчатыми и проволочными электродами. Концентрация ионов измерялась малогабаритным аэроионным счетчиком «МАС-01». Для измерения концентрации озона использовался хемилюминесцентный газоанализатор озона «3.02П-Р». Измерения концентраций окислов азота не проводились, поскольку их появление возможно только при образовании высоких концентраций озона.

Важным преимуществом электрического разряда является возможность создания униполярного разряда, позволяющего получать аэроионы нужной полярности без применения каких-либо электрических сепараторов. Для создания электрического разряда в воздухе необходимо, чтобы хотя бы один из электродов имел небольшой радиус кривизны (тонкая проволока, острие и т.п.). При достаточном напряжении на электроде с большей кривизной возникает электрический разряд в виде слабо светящегося слоя, окружающего этот электрод.

Проволочные электроды давали относительно высокую концентрацию аэроионов при довольно высоких напряжениях – 35...40 кВ, при этом начинал образовываться озон. Использование в качестве катода различного вида игл при небольших расстояниях между катодом и анодом давало ничуть не лучший результат, поскольку начинал образовываться озон при напряжениях, близких к 50 кВ, но количество аэроионов уменьшалось по сравнению с проволочными электродами. Однако при удалении анода от игл на расстояние, существенно превышающее размеры самой иглы, картина резко изменилась. Напряжение, необходимое для образования большого количества ионов – до 1×10^6 ион/см³, стало намного ниже – 6...10 кВ, а образование озона совсем прекратилось.

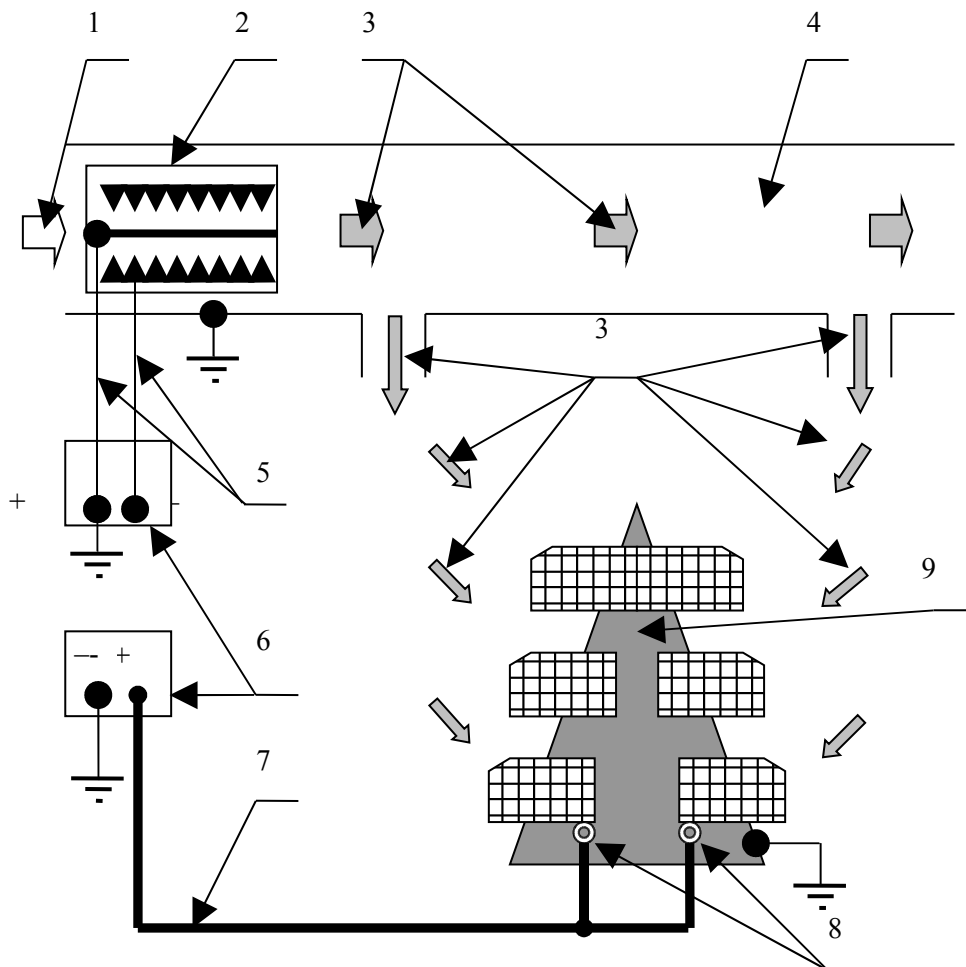
Кроме того, было выявлено отсутствие прямой зависимости количества генерируемых ионов от числа игл. Увеличение числа игл не приводит к увеличению количества аэроионов, а иногда ведет к его уменьшению. Кроме того, расстояние между иглами играет немаловажную роль в количестве генерируемых ионов, и существует небольшой диапазон расстояний, выход за пределы которого ведет к значительному снижению количества ионов.

Результаты исследователей А.Л. Чижевского [12] и А.А. Закомырдина [13] показывают малую эффективность передачи аэроионизированного воздуха по системе заземленных металлических воздухопроводов, приточной вентиляции. А.Л. Чижевский проводил испытания воздухопроводов, изготовленных из дерева и металла.

А.А. Закомырдин также показал, что атмосферный воздух, проведенный через заземленную металлическую трубу (длина 20 м), теряет отрицательно заряженные ионы на 2-3 порядка. Опыты, по мнению А.А. Закомырдина, свидетельствуют о возможной деионизации воздуха в момент его прохождения по вентиляционной системе [13].

Авторами предлагается использовать централизованную систему аэроионизации с расположением генератора аэроионов в приточном воздуховоде. В случае, когда воздухопроводы приточной вентиляции являются электропроводными или имеют электропроводящее покрытие, анодом может служить металл корпуса воздуховода или его электропро-

водящее покрытие. Это также возможно при неучастии электропроводящего корпуса воздуховода или его электропроводящего покрытия в дальнейшем распределении аэроионов с помощью сил электростатики внутри птичника. Обязательным условием эффективного прохождения аэроионов по длине воздуховода является непрерывность электрического контакта между всеми элементами по длине электропроводящего покрытия или металлического корпуса воздуховода (см. рис.).



Установка по ионизации воздуха клеточных батарей:

1 – поток приточного неионизированного воздуха; 2 – аэроионизатор; 3 – поток приточного ионизированного воздуха; 4 – приточный воздуховод; 5 – высоковольтные проводники от источника напряжения к аэроионизатору; 6 – источники высокого напряжения; 7 – высоковольтный экранированный проводник от положительного зажима источника высокого напряжения до изолированного анода; 8 – собирающий анод в виде линий вдоль клеточной батареи; 9 – клеточная батарея.

Испытания ионизационной установки в птичнике ООО «Волгоградский бройлер» при использовании маломощной экспериментальной уста-

новки с иглами позволили повысить содержание отрицательных аэроионов в объеме птичника до естественного уровня окружающей среды и уровня «натуральной ионизации» (по А.Л.Чижевскому). Повышение количества аэроионов на высоте выходного патрубка, расположенного у пола птичника, в среднем составило для нижнего ряда клеточных батарей – до $1,26 \times 10^3$ ион/см³ (повышение на 335%), для среднего ряда – до $0,7 \times 10^3$ ион/см³ (повышение на 230%), для верхнего ряда – до $0,54 \times 10^3$ ион/см³ (повышение на 215%). Исключение составляют «непродуваемые» зоны птичника, образование которых в объеме птичника возможно из-за несовершенства системы вентиляции и особенностей каждого птичника.

Таким образом, проведенные исследования показывают возможность создания эффективной объединенной системы вентиляции и ионизации воздуха птичников.

Библиографический список

1. Добудько, А.Н. Эффективность новой системы вентиляции с использованием гибких воздуховодов при трехъярусном содержании кур-несушек: автореф. дис... канд. биол. наук / А.Н.Добудько. – Белгород, 2002.
2. Раяк, М.Б. Проблемы совершенствования вентиляции животноводческих и птицеводческих помещений / М.Б.Раяк // Инженерное обеспечение объектов строительства. Выпуск 4. Обзорная информация. – М.: ВНИИТИПИ, Госстрой СССР, 1991.
3. Бондаренко, С.П. Применение электрокоронных ионизаторов для аэроионизации животноводческих помещений / П.Бондаренко, Н.П. Салата // сб. науч. трудов УСХА. – Киев, 1978.
4. Гарипов, Т.В. Действие аэроионов на организм животных / Т.В. Гарипов, Р.С. Хисматуллин, А.Х. Кадыров // Ветеринарный врач. – 2001.-№4. – С. 60-63
5. Сазонов, Н.И. Аэроионизация цыплятников / Н.И.Сазонов // Птицеводство. – 1963. – №11. – С. 32-33
6. Рудаков, В.В. Ионизация воздуха в животноводческих помещениях: монография / В.В. Рудаков, С.К. Александрова. – Ленинград: Агропромиздат, 1987.
7. Сторчевой, В.Ф. Аэроионизация и электроозонирование атмосферы в клетках для кур-несушек: автореф. дис... канд. техн. наук / В.Ф.Сторчевой. – М., 1994.
8. Бароев, Т.Р. Станок для инфракрасного и ультрафиолетового облучения поросят с локальной ионизацией / Т.Р.Бароев // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2001.-№9.-С.8.
9. Семенов, К.П. Искусственная аэроионизация в целях повышения продуктивности кур-несушек / К.П.Семенов // Ветеринария.-1979.-№11.-С.26-27.
10. Ксенз, Н.В. Электроозонирование воздушной среды животноводческих помещений [Текст]: метод. пособие / Н.В.Ксенз.- Зерноград., 1991.
11. Семенов, К.П. Ионизация воздуха в птицеводстве. Теория и практика: автореф. дис... докт. ветеринар. наук / К.П.Семенов.–М., 1986 .
12. Чижевский, А.Л. Руководство по применению ионизированного воздуха в промышленности, сельском хозяйстве и в медицине. Методические указания при использовании аэроионификационными установками «Союзсантехники» / А.Л.Чижевский.– М.: Госпланиздат, 1959.
13. Закомырдин, А.А. Ветеринарно-санитарные мероприятия в промышленном птицеводстве: монография / А.А.Закомырдин.– М.: Колос, 1981.
14. Санитарно-гигиенические нормы допустимых уровней ионизации воздуха: СанПиН 2.2.4.1294-03 от 16 июня 2003г. – (<http://www.ionization.ru/issue/iss5.htm>).

**ПРИМЕНЕНИЕ ФАКТОРНОГО МЕТОДА ПРИ
ПОСТРОЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА
В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

**APPLICATION OF A FACTORIAL METHOD AT
CONSTRUCTION OF MATHEMATICAL MODEL OF
DEVELOPMENT OF AN AGRICULTURAL
PRODUCTION IN THE VOLGOGRAD AREA.**

Ю.М. Перевозкина

ФГОУ ВПО Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия

J.M. Perevozkina

Volgograd state agricultural academy

Работа посвящена задачам построения корреляционно-регрессионных математических моделей с использованием факторных методов при определении размерности пространства предикторов. Описано практическое применение этого метода при исследовании основных показателей погодных условий в Волгоградской области за последние сорок лет (Вычисления произведены с помощью Mathcad). Выявленные закономерности позволяют проводить дальнейшие исследования для построения математической модели развития сельскохозяйственного производства Волгоградской области.

Work is devoted to problem of construction correlation and regress mathematical model with use of factorial method at definition of dimension of predictor. Partial application of this method is described at research of the basic parameters of weather condition in the Volgograd area for last forty years (calculations are made with help Mathcad). The revealed laws allow carrying out the further researches for construction of mathematical model of development of an agricultural in the Volgograd area.

Рассмотрим проблему предсказания одной переменной Y с помощью p переменных x_1, \dots, x_p , $p > 1$. Уравнения модели можно записать в виде:

$$Y = f(x_1, \dots, x_p; \beta_1, \dots, \beta_m) + e,$$

где β_1, \dots, β_m – неизвестные параметры и e – ошибка аппроксимации Y посредством функции регрессии.

В частности, если $m=p+1$ и

$$f(x_1, \dots, x_p; \beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p,$$

мы имеем модель множественной линейной регрессии:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_p x_p + e.$$

В этом уравнении некоторые независимые переменные могут быть функциями других переменных или друг друга [1].

Пусть $\beta = (\beta_0, \dots, \beta_p)^T$ – вектор параметров размера $(p+1) \times 1$, $Y = (y_1, \dots, y_n)^T$ – вектор из n наблюдений, $e = (e_1, \dots, e_n)^T$ – вектор из n ошибок и

$$X = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & \dots & x_{p1} \\ 1 & x_{12} & \dots & x_{p2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & x_{1n} & \dots & x_{pn} \end{bmatrix},$$

есть $(p+1) \times n$ – матрица плана. Тогда для модели множественной регрессии имеем:

$$Y = X\beta + e,$$

Где e имеет нормальное многомерное распределение $N(0, \sigma^2 \cdot I)$, I – единичная матрица [1].

Оценки, которые минимизируют сумму квадратов отклонений

$$S = (Y - X\beta)^T \cdot (Y - X\beta),$$

являются (частными) коэффициентами регрессии. Вектор МНК-оценок $b = (b_0, b_1, \dots, b_p)^T$ получается из решения системы нормальных уравнений:

$$(X^T \cdot X)\beta = X^T \cdot Y.$$

Решение этой системы имеет вид:

$$b = (X^T \cdot X)^{-1} (X^T \cdot Y),$$

а его ковариационная матрица равна:

$$\text{cov}(b) \sigma^2 (X^T \cdot X)^{-1}.$$

Иногда оценку b_0 называют свободным членом, константой или смещением по Y [1]. Оценка уравнения множественной линейной регрессии (или плоскость наименьших квадратов) может быть записана в виде:

$$\hat{Y} = X \cdot B \text{ или } \hat{Y} = b_0 + b_1 \cdot x_1 + \dots + b_p \cdot x_p.$$

Теорема.

Пусть

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 \cdot x_1 + \dots + b_p \cdot x_p,$$

где x_i – независимые нормальные величины с параметрами (μ_i, σ_i) , $i=1, 2, \dots, p$.

Тогда

$$\hat{Y} \sim N(\lambda, \omega),$$

$$\text{где } \begin{cases} \lambda = b_1 \cdot \mu_1 + b_2 \cdot \mu_2 + \dots + b_p \cdot \mu_p + b_0 \\ \omega^2 = b_1^2 \cdot \sigma_1^2 + b_2^2 \cdot \sigma_2^2 + \dots + b_p^2 \cdot \sigma_p^2 \end{cases}.$$

Как следствие центральной предельной теоремы получаем, что \hat{Y} будет приближенно $N(\lambda, \omega)$, даже в случае, когда сами величины x_i не подчиняются нормальному распределению[2].

Определим p пространства X_1, X_2, \dots, X_p , факторным методом,

где

X_1 – среднемесячная температура воздуха за год, 1960-2006 гг.;

X_2 – среднемесячная температура воздуха за теплый период, 1960-2006 гг.;

X_3 – относительная влажность, 1960-2006 гг.;

X_4 – сумма осадков за год, 1960-2006 гг.;

X_5 – сумма осадков за теплый период года, 1960-2006 гг.;

X_6 – абсолютный максимум температуры – сумма осадков за год, 1960-2006 гг.;

X_7 – поток солнечного радиоизлучения на волне 10,7 см (2800 мГц), 1961-1990 гг.;

X_8 – количество солнечных вспышек, 1967-1990 гг.;

X_9 – числа Вольфа (W), 1749-2006 гг.

Т.е. выпишем разложение:

$$Y = X + Z = m_x + \sum_{k=1}^p V_k X_k + Z,$$

где V_1, V_2, \dots, V_p – случайные величины (факторы), Z – ошибки измерения, m_x – математическое ожидание случайной величины X .

Таким образом, задача построения факторной модели сводится к нахождению канонического разложения вектора X при неизвестных диагональных элементах его ковариационной матрицы. Здесь можно использовать метод главных компонент, использующий разложение наблюдаемого случайного вектора по собственным векторам. Оценками максимума правдоподобия собственных значений и собственных векторов служат собственные значения и собственные векторы оценки максимума правдоподобия ковариационной матрицы. Если найденные оценки собственных значений расположить в порядке возрастания и при этом окажется, что сумма нескольких последних собственных значений достаточно мала по сравнению с суммой всех их, то соответствующие главные компоненты можно отнести за счет ошибок измерения, т.е. включить их в вектор Z [3].

Рассмотрим ковариационную матрицу:

$$B = \begin{pmatrix} 26.3 & 22.6 & -33.4 & -636 & -810 & 24 & 55.7 & 23013.8 & 50.1 \\ 22.6 & 45.3 & -74.5 & -1757.5 & -1743.1 & 47.4 & 88.8 & 15445.6 & 114.5 \\ -33.4 & -74.5 & 229.8 & 3922.8 & 4167.9 & -111.1 & 473 & -29761.5 & 484 \\ -636 & -1757.5 & 3922.8 & 182687.2 & 116688.5 & -2704 & 2791.2 & -2496842.8 & 4132.7 \\ -810.7 & -1743.1 & 4167 & 116688.5 & 130501 & -2718.9 & -4824.5 & -601012.6 & -5269.2 \\ 24 & 47.4 & -111.1 & -2704 & -2718.9 & 122.7 & 162 & 19692.2 & 188.2 \\ 55.7 & 88.8 & 473 & 2791.2 & -4824.5 & 162 & 39422.3 & -1724271 & 42810.2 \\ 23013.8 & 15445.6 & -29761.5 & -2496842.8 & -601012.6 & 19692.2 & -1724271 & 233267008.4 & -1969409.2 \\ 50.1 & 114.5 & 484 & 4132.7 & -5269.2 & 188.2 & 42810.2 & -1969409.2 & 47158.8 \end{pmatrix}$$

Найдем собственные векторы и собственные значения матрицы B :

$C = \text{eigenvals}(B)$; $V = \text{eigenvals}(B)$.

$$C = \begin{pmatrix} 2.3 \cdot 10^8 \\ 2.6 \cdot 10^5 \\ 5.4 \cdot 10^4 \\ 3 \cdot 10^4 \\ 288.1 \\ 106.9 \\ 72 \\ 22 \\ 47.2 \end{pmatrix}$$

Так как последние пять собственных значений малы по сравнению с суммой их всех, то соответствующие им главные компоненты можно отбросить. Мы получим разложение:

$$\begin{aligned}X_1 &= -0,00009V_1 + 0,0032V_2 - 0,0029V_3; \\X_2 &= -0,00006V_1 + 0,0091V_2 + 0,00068V_3 - 0,0074V_4; \\X_3 &= 0,00013V_1; \\X_4 &= -0,7V_2 - 0,7V_4; \\X_5 &= 0,0026V_1 - 0,7V_2 - 0,2V_3 + 0,7V_4; \\X_6 &= -0,000085V_1 + 0,0016V_3; \\X_7 &= 0,0074V_1 + 0,1V_2 - 0,7V_3 - 0,1V_4; \\X_8 &= -V_1 - 0,0082V_2 - 0,0076V_4; \\X_9 &= 0,0084V_1 + 0,1V_2 - 0,7V_3 - 0,2V_4.\end{aligned}$$

Решая систему методом наименьших квадратов, окончательно получим разложение главных компонент по главным предикторам X_1, X_2, \dots, X_9 :

$$\begin{aligned}V_1 &= -0,0001X_1 - 0,00007X_2 + 0,00013X_3 + 0,0026X_5 - 0,000085X_6 + 0,0074X_7 - \\&X_8 + 0,0084X_9; \\V_2 &= 0,0032X_1 + 0,0091X_2 - 0,7X_4 - 0,7X_5 + 0,1X_7 + 0,0074X_7 - 0,0082X_8 + 0,1X_9; \\V_3 &= -0,0029X_1 + 0,00068X_2 - 0,2X_5 + 0,0016X_6 - 0,7X_7 - 0,7X_9; \\V_4 &= -0,0074X_2 - 0,7X_4 + 0,7X_5 - 0,1X_7 - 0,0076X_8 - 0,2X_9.\end{aligned}$$

Следовательно, для построения адекватной математической модели с данными X_1, X_2, \dots, X_9 достаточно ввести в модель четыре параметра — V_1, V_2, V_3, V_4 .

Библиографический список

1. Афифи, А. Статистический анализ. Подход с использованием ЭВМ / А. Афифи, С. Эйзен. — М.: Мир, 1982.
2. Справочник по прикладной статистике / Под ред. Э. Ллойда, У. Ледермана. — М.: Финансы и статистика, 1989.
3. Пугачев, В.С. Теория вероятностей и математическая статистика / В.С. Пугачев. — М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1979.

Для заметок

ОГЛАВЛЕНИЕ

АГРОНОМИЯ И ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО	3
Зеленев А.В. Предшественники озимой ржи на каштановых почвах Волгоградской области.....	3
Мордвинкин С.А. Зависимость урожайности и качества семян гибрида кукурузы РОСС 272 АМВ от густоты стояния и режимов орошения на светло-каштановых почвах Волгоградской области.....	8
Тихонов Н.И. Влияние предшественника, срока сева и сорта на урожайность и пивоваренные качества зерна ярового ячменя.....	13
Петров Н.Ю., Шершнев А.А., Утученков С.И. Влияние микробиологических препаратов на продуктивность зерновой кукурузы	19
Подковыров И.Ю., Подковырова Г.В. Приёмы реконструкции ильмовых насаждений в городской системе озеленения.....	22
Серебряков Ф.А., Чурзин В.Н. Качественные показатели зерна у сортов озимой пшеницы при применении биопрепарата «Флор Гумат».....	27
Григоров М.С., Григоров С.М. Эффективность развития орошения на базе канала Волго-Дон.....	33
Жаринов Е.М. Щелевание поля – важнейший резерв экономии оросительной воды.....	41
Жаринов Е.М. Водосберегающие режимы орошения сорговых культур.....	46
ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ	52
Акимова С.А. Токсокароз и токсаскаридоз плотоядных в Нижнем Поволжье.....	52
Варакин А.Т., Саломатин В.В., Сложенкина М.И., Варакина Е.А. Эффективность использования кукурузного силоса, приготовленного с консервантом ВАГ-1, в рационах лактирующих коров	54
Денисов А.А. Особенности защиты сельскохозяйственных животных от клещей семейства ixodidae в условиях Нижнего Поволжья.....	60
Жирков Д.Е. Репродуктивные функции петухов под влиянием кормовых и светоферромагнитных стимуляторов.....	63
Ряднов А.А., Жиркова Т.Л. Влияние ДАФСА-25 и Целловиридина Г20х на интенсивность роста и некоторые показатели крови подсвинков.....	66
Злепкин А.Ф., Злепкин В.А., Злепкина Н.А., Злепкин Д.А. Влияние рыжикового жмыха на качественные показатели мяса подсвинков.....	71
Злепкин А.Ф., Злепкин В.А., Злепкина Н.А., Злепкин Д.А. Использование бишофита	74

в рационах свиноматок и влияние его на мясную продуктивность потомства.....	
Кораблева В.О., Коханов М.А. Лошади донской породы в Нижнем Поволжье.....	80
Коротаева О.С. Гипериммунная сыворотка как один из факторов увеличения роста и развития поросят-отъемышей	83
Кочарян В.Д., Чижова Г.С., Деркачев В.В. Влияние экологических условий на состояние плодов фетоплацентарного комплекса.....	86
Кочарян В.Д., Чижова Г.С., Фролова С.П. Использование воднодисперсных витаминов в профилактике репродуктивной системы коров	89
Плотников В.П., Попов А.В., Федоренко И.С. Морфофункциональные свойства вымени коров красно-пёстрой и чёрно-пёстрой пород в условиях Волгоградской области...	94
Федоткина С.Н., Шинкаренко А.Н. Паразитофауна рыб в естественных и искусственных водоемах Волгоградской области.....	98
Фирсов Г.М. Клиническая оценка липосомного гентамицина и поликатана при послеродовых эндометритах коров.....	100
Эзергайль К.В., Плотников В.П., Яковлева И.Н., Чучунов В.А. Повышение рентабельности молочного скотоводства в результате оценки этологической активности первотёлочек	103
АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ	107
Борознин В.А., Борознин А.В. Повышение эффективности использования доильно-молочного оборудования.....	107
Юдаев И.В., Баев И.В., Кривошапов В.А., Прокофьев П.В., Слюсаренко А.Н. Анализ процессов в электрической схеме навесной электроимпульсной установки для прополки сорняков при её работе.....	112
Китов А.Ю., Салов А.В. Выделители семян из плодов бахчевых культур истирающего типа.....	119
Баев В.И., Бочаров М.Е., Чекомасов Е.В. Ионизация воздуха в птичниках.....	123
Перевозкина Ю.М. Применение факторного метода при построении математической модели развития сельскохозяйственного производства в Волгоградской области.....	130
ОГЛАВЛЕНИЕ	136

