

АГРАРНАЯ НАУКА

5. 2017

ЖУРНАЛ
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОГО СОВЕТА
ПО АГРАРНОЙ НАУКЕ И ИНФОРМАЦИИ
СТРАН СНГ

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

**Сахибгареев А. А., Ардаширов С. С.,
Садыкова Р. Р.**

Роль традиционных и новых интродуциро-
ванных кормовых культур 2

Шокаева Д. Б.

Наследование величины ягод у земляники
и ее связь с числом и размещением ореш-
ков на их поверхности 7

Азизов З. М.

Ресурсосберегающие приемы возделыва-
ния озимой пшеницы 10

Насиев Б. Н., Габдулов М. А.

Мониторинг итальянского пруса в зоне по-
лупустынь 12

Сухоруков А. Ф., Сухоруков А. А.

Селекция озимой пшеницы на засухоустой-
чивость в Среднем Поволжье 15

Бейахмедов И. А., Гасанов З. М.

Биометрические показатели и продуктив-
ность деревьев сорта-подвойных комбина-
ций сливы 19

ЛЕСОВОДСТВО

Садыгов Т. Н.

Состояние естественного возобновления
прикуринских тугайных лесов 21

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА И ФАРМАКОЛОГИЯ

Григорьева Т. Е., Сергеева Н. С.

Обмен веществ у коров, больных эндомет-
ритом 25

**Ленченко Е. М., Кондакова И. А.,
Ломова Ю. В.**

Этиологическая структура и дифференци-
альная диагностика бактериальных болез-
ней телят 27

НОВОСТИ ЦНСХБ 31

CONTENTS

PLANT-RAISING

**Sahibgareev A. A., Ardashirov S. S.,
Sadykova R. R.**

The role of traditional and new Introduced fod-
der crops 2

Shokaeva D. B.

Inheritance of size of wild strawberry berries
and its relationship with number and place-
ment of nuts on their surface 7

Azizov Z. M.

Resource-saving winter wheat cultivation tech-
niques 10

Nasiyev B. N., Gabdulov M. A.

Monitoring Italian locust in zone of semi-de-
serts 12

Sukhorukov A. F., Sukhorukov A. A.

Selection of winter wheat for drought toleran-
ce in the Middle Volga region 15

Beyahmedov I. A., Gasanov Z. M.

The biometric and productivity indicators of
the plums plants in the combination of diffe-
rent grafting-varieties 19

FORESTRY

Sadygov T. N.

State of natural renewal of the Kura river tugay
forests 21

VETERINARY MEDICINE AND PHARMACOLOGY

Grigorieva T. E., Sergeeva N. S.

Metabolism at cows with endometritis 25

**Lenchenko E. M., Kondakova I. A.,
Lomova Yu. V.**

Etiological structure and differential diagno-
sis of calves bacterial diseases 27

NEWS FROM CSASL 31

РОЛЬ ТРАДИЦИОННЫХ И НОВЫХ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР

THE ROLE OF TRADITIONAL AND NEW INTRODUCED FODDER CROPS

А. А. САХИБГАРЕЕВ, кандидат сельскохозяйственных наук, первый заместитель директора по научной работе

С. С. АРДАШИРОВ, старший науч. сотрудник

Р. Р. САДЫКОВА, младший науч. сотрудник
ФГБНУ Башкирский НИИСХ, Уфа

A. A. SAHIBGAREEV, candidate in agriculture sciences, first deputy director for research

S. S. ARDASHIROV, senior researcher

R. R. SADYKOVA, junior researcher

FSBRI Bashkir research institute of agriculture, Ufa

Несмотря на инновационные научные разработки, обеспеченность скота кормами остается недостаточной, то есть в большинстве хозяйств дефицит высококачественных растительных кормов не позволяет сбалансировать рационы сельскохозяйственных животных по важным показателям, особенно энергии и протеину. Учитывая решающее значение кормовой базы в дальнейшей интенсификации животноводства в Республике Башкортостан, с учетом рекомендаций Башкирского НИИ сельского хозяйства разработаны комплексные мероприятия по увеличению производства кормов и растительного белка.

В решении дефицита кормового белка большую роль играет люпин, где содержание белка в зерне достигает 38–49% и в зеленой массе 20–23%. Главной масличной культурой и важнейшим источником высокобелковых кормов для животноводства является рапс. В его семенах содержится 42–49% масла и 22–35% белка. Научно-хозяйственными опытами, проведенными в 2014–2015 гг. в Уфимском ОПХ, доказано, что при скармливании коровам 1 кг рапсового жмыха взамен такого же количества концентратов молочная продуктивность коров повысилась на 12%. В увеличении ресурсов кормового белка и повышении его качества важная роль принадлежит многолетним травам, среди которых особую ценность представляют многолетние бобовые травы — козлятник восточный, люцерна, донник и эспарцет. Использование в рационах силоса козлятника восточного способствует повышению среднесуточных приростов у опытных животных на 12,5–14%.

При дефиците в рационах сахара особенно ценно сорго. Сахарное сорго — отличный компонент для совместных посевов с куку-

рузой в системе силосного и зеленого конвейеров. Сорго больше других культур накапливает обменную энергию и имеет среди силосных самый высокий коэффициент энергетической эффективности. В условиях Чишминского ОПХ, где использовали сорго с кукурузой, прирост телочек по сравнению с животными контрольной группы был выше на 9,5%.

Ключевые слова: кормопроизводство, кормовая база, кормовые культуры, бобово-злаковые смеси, многолетние травы, сено, сенаж, силос, комбикорма, концентраты, рацион, переваримый протеин, обменная энергия, сухое вещество, белок, энергетический коэффициент, аминокислоты, сахар, жир, лизин, макро- и микроэлементы, витамины.

Despite innovative scientific developments the availability of livestock for feed remains insufficient. In most farms the deficit of high-quality vegetable feed does not allow to balance the diets for feeding farm animals for important indicators, especially energy and protein. Taking into account the crucial importance of the food base in the further intensification of livestock production in the Bashkortostan with the recommendation of the Bashkir Scientific Research Institute of Agriculture developed comprehensive measures to increase production of feed and vegetable protein.

In solve the deficiency of fodder protein, lupine plays an important role, where the protein content in the grain consists 38–49% and in green mass 20–23%. The main oil crop and the most important source of high-protein feed for livestock production is rape seeds. Seeds of rape cake contain 42–49% of oil and 22–35% of protein. The scientific and economic experiments carried out in 2014–

2015 in the Ufa pilot production farm proved that when 1 kg of rape cake was fed to the cows instead of the same amount of concentrates, the milk productivity of cows increased by 12%. In the increase of resources of fodder protein and increase in its quality an important role belongs to perennial grasses, of which the long-term leguminous grasses — *galega orientalis*, lucerne, sweet clover, sainfoin, etc., are of special value. Use in the diet silage from *galega orientalis* helps to increase the average daily growth in experimental animals 12,5—14%.

With a deficiency in sugar rations sorghum is especially valuable. Sugar sorghum is an excellent component for joint crops with maize in a silage and green conveyor system. Sorghum more than other crops accumulates exchange energy and has among the silage crops the highest coefficient of energy efficiency. In the conditions of Chishma pilot production farm, where sorghum with maize was used, the growth of calves compared to the animals of the control group was 9,5% higher.

Key words: feed production, fodder base, forage crops, legume-cereal mixtures, perennial grasses, hay, silage, mixed fodder, concentrates, ration, digestible protein, exchange energy, dry matter, protein, energy factor, amino acids, sugar, fat, lysine, macro- and microelements, vitamins.

Кормопроизводство — важнейшая отрасль агропромышленного комплекса страны, так как является не только основным источником продуктивности животных, но и обеспечивает скот кормами и одновременно способствует сохранению почв и окружающей среды. Поэтому большое количество площадей сельскохозяйственных угодий заняты под кормовыми культурами, включая зернофуражные растения.

В свое время ВНИИ кормов имени В. Р. Вильямса разработал концепцию развития кормопроизводства страны. В концепции рассмотрены возможные стратегические направления, пути решения увеличения объемов производства высококачественных кормов. Основным направлением развития полевого кормопроизводства в ближайшей перспективе является максимальное использование технологических, биологических факторов повышения продуктивности кормовых культур, а также энергетической и протеиновой полноценности кормов на основе расширения площадей под бобовыми культурами и прогрессивных технологий выращивания. Обосновывается повышение эффективно-

сти травосеяния путем увеличения в структуре укосных площадей доли бобовых и бобово-злаковых травосмесей от 70 до 85%.

Несмотря на инновационные научные разработки, обеспеченность скота кормами остается недостаточной, то есть в большинстве хозяйств дефицит высококачественных растительных кормов не позволяет сбалансировать рационы по важным показателям, особенно энергии, переваримому протеину, жиру, сахару, макро- и микроэлементам, витаминам. Поэтому во многих хозяйствах генетический потенциал продуктивности коров используется только на 55—60%.

Рационы животных во многих хозяйствах несбалансированы по питательным веществам и, прежде всего, по протеину. Дефицит переваримого протеина составляет 22—25%. Все это ведет к перерасходу удельного веса зерна, предназначенного для фуражных целей и низкой оплате кормов животноводческой продукцией.

Повышение эффективности всех отраслей животноводства, главным образом определяется генетическим потенциалом пород и степенью его реализации в существующих условиях кормления и содержания. Доказано, что повышение эффективности животноводства на 60% обеспечивается кормовым фактором.

Учитывая решающее значение кормовой базы в дальнейшей интенсификации животноводства, во многих хозяйствах, с учетом рекомендаций Башкирского НИИСХ, разработаны комплексные мероприятия по увеличению производства кормов и растительного белка. При этом главное внимание сосредоточено не только на увеличении общего объема заготовки кормов, но и повышении содержания в них белка. Белок ничем не заменяется в питании животных, то есть белок образуется только из протеина кормов и белка рубцовой микрофлоры животных. Просто обильное кормление не является сбалансированным и полноценным по белку.

В комплексе мероприятий по увеличению производства продуктов животноводства решающее значение имеет создание прочной кормовой базы, полное обеспечение животных качественными кормами, сбалансированными по белку и другим компонентам. Разработанные в хозяйствах меры по увеличению производства и повышению качества кормов должны служить основой развития отрасли кормопроизводства.

Основное направление в получении растительного белка заключается в увеличении посевов и повышении продуктивности бобовых культур — гороха, люпина, сои, вики, нута, люцерны, клевера, козлятника, рапса, однолетних и

многокомпонентных бобовых смесей и кукурузы в початках. Опыт многих хозяйств республики показывает, что при возделывании кукурузы по зерновой технологии можно получить 70—90 ц початков кукурузы.

Предлагается в группе силосных культур в районах с ограниченными тепловыми ресурсами иметь смешанные посевы бобовых (горох, люпин, вика, бобы) и злаковых, а в районах с достаточной теплообеспеченностью — кукурузу для получения массы с початками молочно-восковой и восковой спелости.

Наиболее высокую кормовую ценность имеют бобовые травы — клевер, козлятник, эспарцет, люцерна, донник. Так, например, урожай сена люцерны в хозяйствах составляет 85—90 ц/га, при этом сбор переваримого протеина 8,8 ц/га, клевера соответственно 51—55 ц/га и 4—4,2 ц/га. У эспарцета сбор переваримого протеина с 1 га составляет до 7,5—8 ц/га. Для повышения качества корма, увеличения сбора протеина и получения устойчивых урожаев удельный вес бобовых и их смесей в травяном поле республики необходимо довести до 80-85% за счет сокращения чистых посевов злаковых трав. Известно, что посевы бобовых трав имеют большое значение и в повышении плодородия почвы.

В республике на зеленый корм, сено, сенаж высевают горох, вику в смеси с овсом, ячменем, суданской травой, рожью.

Горох — основная зернобобовая культура. Зерно его наряду с пищевым значением служит главным источником растительного белка при производстве комбикормов.

Как видно из таблицы 1, в решении проблемы кормового белка решающее значение принадлежит бобовым культурам (горох, люпин, соя, нут, кормовые бобы и т. д.), которые способны синтезировать в своей биомассе азотные соединения. В зерне люпина содержание сыро-

го протеина составляет 38,5% , что в 3,5 раза больше, чем у кормовых злаковых культур (овес) и в 1,7 раза больше, чем гороха, в 1,5 раза больше, чем у кормовых бобов. Количество жира в зерне люпина составляет 14,9%, то есть в 7,4 раза больше, чем пшеницы, в 8,3 раза, чем гороха. Энергетическая ценность зерна люпина составляет 14,7 мДж в 1 кг сухого вещества, а у озимой ржи 10,31 мДж, то есть зерно люпина содержит энергии больше на 42,8%, чем зерно озимой ржи.

Учитывая, что во многих странах мира проблема кормовой базы решается за счет более полного использования огромных возможностей кукурузы, многие хозяйства перешли к возделыванию ее по зерновой технологии. Этому способствовали также последние достижения в области селекции, в частности, создание отечественных скороспелых гибридов кукурузы.

В настоящее время в хозяйствах Республики Башкортостан увеличили посевы люпина. Биологический и экономический потенциал этой культуры значителен в решении дефицита кормового белка. Его кормовая ценность обуславливается не только высоким содержанием белка в зерне (38—49%) и зеленой массе (20—23% в сухом веществе), но и благоприятным соотношением аминокислот. Кроме того, люпин — активный азотфиксатор, то есть он прекрасный предшественник для всех небобовых культур. По данным нашего института, в 1 кг люпина содержание сухого вещества составило 904,8 г, сырого протеина — 322, сахара — 39,6, жира — 42,7, кальция — 3,3, фосфора — 6,2 г, цинка — 170,18 мг, меди — 5,5, йода — 2,9 мг. Учеными и специалистами хозяйств разрабатываются технологии приготовления высокоэнергетического корма на основе зерна люпина, а также использования его в рационах сельскохозяйственных животных.

1. Химический состав и питательность зерна сельскохозяйственных культур в Республике Башкортостан

Сельскохозяйственная культура	Содержание в сухом корме, %				Содержится в 1 кг сухого корма		
	сырого протеина	клетчатки	жира	БЭВ	ОЭ, мДж	корм. ед.	переваримого протеина, г
Горох	22,1	5,3	1,8	534	11,09	1,17	191
Люпин (белый)	38,5	5,2	14,9	263	14,72	1,46	334
Соя	32,2	7,1	14,5	266	14,65	1,44	279
Нут	29,7	7,8	1,9	532	10,83	1,19	254
Кормовые бобы	26,2	7,6	1,6	466	10,78	1,09	226
Озимая рожь	11,9	2,2	1,9	673	10,31	1,16	90
Пшеница мягкая	13,3	1,8	2,0	663	10,79	1,27	105
Ячмень	11,2	5,0	2,2	639	10,51	1,14	86
Сорго	11,0	3,5	2,8	658	10,81	1,18	84
Овес	10,9	9,8	4,0	574	9,19	1,00	78

Главной масличной культурой и важнейшим источником высокобелковых кормов для животноводства в республике является рапс. По кормовым достоинствам рапс значительно превосходит многие сельскохозяйственные культуры. В его семенах содержится 42—49% масла и 22—35% белка. При переработке семян рапса на масло остаются жмых и шроты, которые содержат 32—40% белка и являются ценным концентрированным кормом для животных. Так, например, в 1 кг рапсового шрота содержится более 410 г сырого протеина и 0,92 корм. ед. Ценным кормом, не уступающим по содержанию белка, является зеленая масса рапса, которая используется для приготовления монокорма, сенажа, силоса. Корма из зеленой массы рапса отличаются незначительным содержанием клетчатки, а также хорошей переваримостью. Рапс — хороший предшественник для зерновых культур.

В опытах, проводимых в Уфимском ОПХ, при скормливание дойным коровам 1 кг рапсового жмыха взамен такого же количества концентратов, молочная продуктивность коров повысилась на 12%, а содержание жира в молоке увеличилось на 0,2—0,25%. Включение в комбикорм 30% рапсового жмыха в свином комплексе «Максимовский» способствовало повышению мясной продуктивности на 13% и снижению затрат кормов на 10%.

Также получены положительные результаты при использовании рапсового жмыха в рационе молодняка крупного рогатого скота в Уфимском ОПХ Башкирского НИИСХ (800—920 г среднесуточного прироста).

Из-за высокого содержания обменной энергии (38 мДж в 1 кг) рапсовое масло с успехом использовали в заменителе цельного молока на

Белебеевском молочном комбинате в различные годы.

Кроме того, в республике возделываются значительные площади бобовых культур: горох, вика, нут, кормовые бобы, так как зерно бобовых богато протеином и аминокислотами, особенно лизином. Известно, что корма, заготавливаемые в настоящее время, содержат в среднем на 1 кг сухого вещества 10 % сырого протеина вместо 12—13% по норме. Высоким сбором протеина с 1 га отличается зерно бобовых культур: горох — 220кг, люпин белый — 230 кг, кормовые бобы — 135 кг. Себестоимость протеина зернобобовых в 2 раза ниже, чем зерновых (ячмень, овес, пшеница, рожь). С учетом кормовых достоинств, агроэкологическая эффективность люпина по сравнению с овсом выражается в следующих эквивалентах: люпин — 6,8; горох — 1,7 и т. д.

Как видно из таблицы 2, в увеличении ресурсов кормового белка и повышении его качества важная роль принадлежит многолетним травам, среди которых особую ценность представляют многолетние бобовые травы: клевер, люцерна, эспарцет, донник, козлятник восточный и др. Так, например, в донниковом сене содержание сырого протеина составляет 15,3%, в эспарцетном — 14,6, клеверном — 12,6, люцерновом — 14,3%. Бобовые многолетние травы в чистом виде по содержанию сырого протеина в сухом корме имеют преимущества по сравнению их в смеси: злаково-бобовые, люцерна-кострецовое, тимopheечно-клеверное, клеверно-тимopheечное и этот показатель составляет выше на 43,1%, а по сравнению с однолетними травами (суданская трава) — выше на 67,1%.

За последние годы к внедрению в культуру рекомендовано более 25 новых кормовых и силос-

2. Химический состав и питательность сена кормовых культур в Республике Башкортостан

Кормовая культура	Содержание в сухом корме, %				Содержится в 1 кг сухого корма		
	сырого протеина	клетчатки	жира	БЭВ	ОЭ, мДж	корм. ед.	переваримого протеина, г
Клевер	12,6	24,5	2,6	368	7,25	0,53	77
Люцерна	14,3	25,2	2,3	332	6,97	0,45	102
Эспарцет	14,6	24,3	2,4	357	7,42	0,51	98
Вика	18,0	23,9	2,2	323	6,91	0,45	121
Донник	15,3	23,4	2,6	364	7,12	0,47	117
Вика-овес	11,8	26,7	2,3	354	6,79	0,45	66
Злаково-бобовое							
из однолетних трав	9,2	23,8	2,1	384	6,44	0,47	50
Люцерна+кострец	11,5	27,6	2,3	364	6,80	0,47	74
Тимофеевка+клевер	9,2	27,5	2,0	388	6,61	0,40	46
Клевер+ тимopheевка	9,8	26,3	2,4	386	6,77	0,48	52
Суданская трава	12,2	26,7	2,5	427	7,39	0,56	73
Тимофеевка	8,5	26,8	2,1	420	6,85	0,46	48
Кострец	9,7	26,8	2,3	388	6,79	0,46	58

ных растений, которые находят все большее признание в полевом кормопроизводстве. Большинство из них — многолетние. Они могут использоваться без пересева до 10 лет и более, так как отличаются высокой биологической продуктивностью. Одним из новых перспективных кормовых растений является козлятник восточный (из семейства бобовых). В 100 кг зеленой массы содержится в среднем 14 корм. ед., в 1 кг — до 135 г переваримого протеина. Урожайность зеленой массы и абсолютно сухого вещества козлятника, по данным нашего института, составила 265 ц/га и 54 ц/га. Использование в рационах силоса козлятника восточного способствует повышению среднесуточных приростов у опытных животных до 12,5—14%. Поросята, получившие комбикорм с 2% травяной муки козлятника восточного, обеспечили прирост живой массы и экономию протеина корма на 10—15% по сравнению со стандартными рецептами.

Наиболее дешевый и полноценный корм дают бобово-злаковые травосмеси из многолетних трав при пастбищном пользовании. Возможность получения с 1 га валовой энергии 150—160 тыс. мДж с низкой энергоемкостью, по сравнению с другими культурами, и высоким энергетическим коэффициентом диктует целесообразность их создания для всех видов животных.

Суданская трава в Республике Башкортостан играет большую роль в создании прочной кормовой базы. Она является более урожайной, чем другие однолетние культуры. Проведенные в хозяйствах республики опыты показывают, что по урожайности сена она превосходит вико-овсяную смесь на 78—80%, многолетние травы — на 80—82% и на 35% — озимую рожь. В то же время суданская трава по содержанию кормовых единиц превосходит озимую рожь в 1,5 раза, вико-овес в 2 раза.

При дефиците в рационах сахара особенно ценным является сорго. Зеленая масса его более питательна, чем у других культур. Сахарное сорго до полного созревания остается сочным и зеленым, что делает его отличным компонентом для совместных посевов с кукурузой в системе силосного и зеленого конвейеров. Сорго больше других культур накапливает обменную энергию и имеет самый высокий коэффициент энергетической эффективности среди силосных. В условиях Республики Башкортостан сорго положительно влияло на приросты телочек по сравнению с животными контрольной группы (выше на 9,5%).

Одна из перспективных нетрадиционных кормовых культур — амарант. Культура высокопро-

дуктивная, белок богат лизином. В республике амарант в различные годы широко использовался при заготовке силоса. Опыты силосования показали, что амарант является трудно силосуемой культурой. Поэтому ученые рекомендуют силосовать его либо в смеси с кукурузой, либо с использованием консервантов для обеспечения подкисления смеси до pH 4,2. Скашивать амарант на силос нужно не позднее фазы начала цветения. Однако лучшими технологическими свойствами для заготовки силоса амарант обладает в фазе молочно-восковой спелости семян. В эту фазу влажность амаранта составляет обычно 76—78%, а в фазе начала цветения — 85—87%, то есть в фазу молочно-восковой спелости сокращаются потери питательных веществ с вытекающим соком. При исследовании установлено, что содержание протеина в силосе из амаранта в фазе начала цветения составляет 14,6%, а в фазах молочной и молочно-восковой спелости семян, соответственно 13,8 и 13,4%, клетчатки — 24,5; 24,8 и 26,4%. Результаты научно-хозяйственного опыта, проведенного учеными Башкирского НИИСХ на молодняке крупного рогатого скота на откорме, показали, что использование в их кормлении силоса амарант + кукуруза в количестве 20 кг среднесуточный прирост составил 918 г, то есть по сравнению с животными контрольной группы выше на 9,2%.

Коренной вопрос успешного решения задач по увеличению производства сельскохозяйственной продукции, в том числе молока и мяса, это корма высокого качества. Поэтому на первом плане должно быть увеличение производства грубых и сочных кормов, фуражного зерна, белковых и минеральных добавок. Важно добиться более эффективного использования ресурсов фуражного зерна, улучшить сбалансированность рационов по белку и другим питательным веществам. В результате это позволит достигнуть более быстрого роста производства зернобобовых и других высокобелковых культур, продукции микробиологического синтеза, устранить потери питательных веществ в кормах, развивать индустрию кормопроизводства.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Петров Б. И., Габитов И. А., Саегаалиев З. И. и др. Система ведения агропромышленного производства по зонам Башкирской АССР. — Уфа, 1991. — 518 с.
2. Михайличенко Б. П., Бикбулатов З. Г., Новоселов Ю. К. и др. Кормовые ресурсы России и пути рационального их использования. Уфа, 1995. — 105 с.
3. Бикбулатов З. Г., Еникеев Р. С. и др. Рекомендации.

Возделывание козлятника восточного на корм и семена в условиях Башкортостана. — Уфа, 1995. — 20 с.

4. Иванова О. М., Гатауллина Г. Г., Цыгуткин А. С. и др. ООО НПО «Сад и огород» РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, ВНИИ Люпина РАСХН. — М., 2014. — 37 с.

5. Зарипова Г. К., Еникеев Р. С., Шакирзянов А. Х. и др.

Высокопродуктивные кормовые культуры и их семеноводство. — Уфа, 2016. — 24 с.

6. Аллабердин И. Л., Фенченко Н. Г. и др. Научно обоснованная система минерального питания крупного рогатого скота по зонам Республики Башкортостан. — Уфа, 2006. — 48 с.

e-mail: bniish@rambler.ru

УДК 634.75:631.526.32:631.527

НАСЛЕДОВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ЯГОД У ЗЕМЛЯНИКИ И ЕЕ СВЯЗЬ С ЧИСЛОМ И РАЗМЕЩЕНИЕМ ОРЕШКОВ НА ИХ ПОВЕРХНОСТИ

INHERITANCE OF SIZE OF WILD STRAWBERRY BERRIES AND ITS RELATIONSHIP WITH NUMBER AND PLACEMENT OF NUTS ON THEIR SURFACE

Д. Б. ШОКАЕВА, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур»

D.B. SHOKAEVA, candidate of agricultural sciences, senior researcher FGBNU «All-Russian research institute of fruit cultures selection»

Сорта Альфа, Пандора, отборные формы Or 1416-9-12 и Or 1416-7-35 и их потомство от скрещивания с сортом Альфа были использованы для изучения связи наследования признака средней величины ягоды с числом орешков в среднем на одну ягоду и на 1 см² ее поверхности и средней массы мякоти на один орешек. Самое высокое значение массы мякоти на один орешек в потомстве формы Or 1416-9-12 обеспечило наивысшее положительное отклонение среднего значения признака по потомству от среднего по родителям и значительную долю крупноплодных сеянцев. В других потомствах отклонения были отрицательными. Число орешков на одну ягоду и средняя масса мякоти на один орешек наследовались независимо. Число орешков в среднем на одну ягоду определялось в основном комплементарными аддитивными генами, а масса мякоти на один орешек зависела от комплекса неаддитивных генов.

Ключевые слова: *Fragaria* × *ananassa* Duch., скрещивание, потомство, селекция, сорт, отборная форма.

Alpha, Pandora, selections Or 1416-9-12 and Or 1416-7-35, and their progenies from crosses with Alpha were used for study relationship between mean fruit mass inheritance and the inheritance of achene count per fruit and per cm² and mean flesh mass per achene. The top value of mean flesh mass per

achene in the progeny of Or 1416-9-12 resulted in the highest positive deviation of mean character value of the progeny from the mean value of two parents and a significant proportion of large-fruited seedlings. Deviations in the other progenies were negative. Achene count per berry and average flesh mass per achene were inherited independently. Average achene count per fruit was controlled by complementary additive genes, while flesh mass per achene was dependent on a non-additive genes complex.

Key words: *Fragaria* × *ananassa* Duch., cross, progeny, breeding, cultivar, selection.

Введение. Съедобный ложный плод земляники — разросшееся цветоложе — ботаники называют словом «фрага». На его поверхности формируются настоящие плоды — орешки. Плодоводы относят землянику к ягодным культурам; ее ложный плод обычно называют ягодой. Размер ягод — один из важнейших признаков, а получение крупноплодных сортов — одна из главных целей селекционеров. Рост ягод и их масса зависит от числа и развития орешков [1, 2]. Средняя масса ягоды связана с числом орешков и на одну ягоду, и на 1 см² поверхности. Были даже разработаны формулы для вычисления средней массы ягод, используя эти показатели [2, 3]. Однако роль их в наследовании не изучали.

Крупноплодные сорта неодинаково передают этот признак потомству; в отдельных гибридных семьях наблюдался эффект гетерозиса [4],

когда родительские сорта, такие как Белруби [5], Робинсон [6], Рубиновый Кулон [5, 7], демонстрировали высокие уровни комбинационной способности для признака размера ягоды. В гибридных потомствах сорта Рубиновый Кулон, особенно в комбинации с сортом Фестивальная [8, 9, 10], неаддитивные эффекты генов проявлялись значительно сильнее, свидетельствуя об участии в наследовании признака либо генов с различной доминантностью, либо генов-модификаторов. Но как родители эти два сорта сильно различались. Выяснить, связано ли это различие с числом и размещением орешков — основная цель исследования.

Методика. Объекты исследования — сорта Альфа, Пандора, отборные формы Or 1416-9-12 и Or 1416-7-35 (обе Пандора × Лорд) и их гибридные потомства. Учеты проводили в 2010—2011 гг. (высажены весной 2009 г.) Сорт Пандора и отборные формы были использованы как материнские родители, Альфа — опылитель, а его инбредное потомство как контроль при оценке гибридных семей. Повторность трехкратная, при 25 учетных растениях на делянке. Схема посадки — $0,8 \times 0,25$ м; усы удаляли. Гибридизацию проводили в соответствии с «Программой и методикой селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [11], а учеты — с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» для земляники [12]. Кроме средней массы ягод, определяли число орешков в среднем на одну ягоду, на 1 см^2 и массу мякоти на один орешек и сравнивали средние показатели по родителям со средними по потомству. Для этого брали 50 типичных товарных плодов от разных сборов с каждой делянки, взвешивали на электронных весах. Орешки на 1 см^2 подсчитывали на 10 плодах с каждой делянки, наложив на поверхность плода (в 2—3 местах) шаблон с прорезным «окошком» в 1 см^2 (делали фотоснимок). Орешки с поверхности отобранных плодов срезали и наклеивали на бумагу, указав вариант, повторность, массу плода. После высушивания их подсчитывали, рассчитывали среднее число на один плод и среднюю массу мякоти на один орешек. Фотографии на компьютере «обрезали» так, чтобы осталось «окошко» шаблона с поверхностью ягоды площадью 1 см^2 .

Результаты. Плоды сортов Альфа и Пандора имели схожие образцы размещения орешков и близкие показатели их числа на 1 см^2 (рис. 1, табл.), но разную среднюю массу. Формы Or 1416-9-12 и Or 1416-7-35 различались и по числу орешков, и по массе плода. У второй формы орешки располагались более плотно (рис. 2).

Скрещивание их с сортом Альфа дало семьи с близкими значениями средней массы плода, но остальные показатели сильно различались.

Гибридные сеянцы формы Or 1416-9-12, в отличие от всех других, по массе мякоти на один орешек превосходили обоих родителей. Это могло быть обусловлено мощным развитием растений, унаследованным от сорта Альфа, при меньшем числе соцветий и ягод на куст.

Некоторые сеянцы формы Or 1416-7-35 тоже формировали плоды с большой массой мякоти на один орешек, но у большинства она была не очень большой. Зато число орешков в среднем на ягоду было заметно больше. Средняя масса мякоти на один орешек в потомствах сорта Пандора и формы Or 1416-7-35 была существенно меньше, чем у потомков формы Or 1416-9-12. Их сеянцы формировали много соцветий и ягод, что явно отрицательно влияло на размер ягод. Это привело к расхождению показателей средней массы мякоти на один орешек у потомков этих сортов и отборных форм.

Самое значительное отрицательное отклонение средней массы плода по гибриднему потомству от среднего значения по родителям отмечено в потомстве формы Or 1416-7-35, а в потомстве формы Or 1416-9-12 оно почти отсутствовало (табл.). Среднее число орешков на один плод в потомстве Or 1416-9-12 сильно отклонилось от среднего значения по родительским формам в низшую сторону, в потомстве формы Or 1416-7-35 отклонение было в 4 раза меньше, а в потомстве сорта Пандора оно было положительным. Вклад генов первой формы, определяющих число пестиков в цветке, был самым низким. Большие расхождения получены по отклонениям средних значений по потомствам от средних по родителям в массе мякоти на один орешек: более чем значительное положительное у потомства формы Or 1416-9-12, наибольшее отрицательное в потомстве сорта Пандора и менее значительное, но тоже отрицательное, у гибридов формы Or 1416-7-35. Как действовали гены сорта Альфа показывают значения отклонений показателей по его инбредному потомству — незначительное позитивное по числу орешков и самое большое отрицательное по массе мякоти на один орешек при сильной депрессии средней массы ягоды. Если считать, что эффект его генов в скрещиваниях составил половину от эффекта в результате самоопыления сорта, то оставшаяся часть в случае каждого гибридного потомства зависела от генов второй родительской формы. Логично сделать вывод, что отклонения по числу орешков на одну ягоду в их потомстве зависели

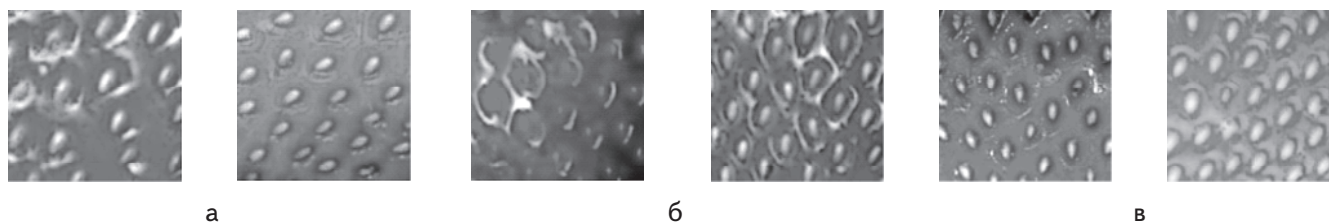


Рис. 1. Образцы размещения орешков на 1 см² поверхности плода сортов Альфа (а), Пандора (б) и инбридного потомства сорта Альфа (в)

Средняя масса ягоды, число орешков на 1 ягоду и на 1 см² и масса мякоти на 1 орешек у исходных генотипов и их сеянцев (в среднем за два года)

Родительская форма, гибридное или инбридное потомство	Средняя масса ягоды, г	Число орешков на 1 см ²	Число орешков на 1 ягоду	Масса мякоти на 1 орешек, мг
Альфа (средний)	16,3 а*	19,1 ab	599,0 а	27,2 ef
Пандора (очень поздний)	14,8 б	18,6 abc	507,0 bc	29,2 de
Or 1416-9-12 (среднепоздний)	12,6 с	17,2 cd	383,0 е	32,9 abc
Or 1416-7-35 (поздний)	16,2 а	18,8 abc	536,6 ab	30,2 cde
Альфа — самоопыление	13,7 bc	20,2 а	601,3 а	22,8 g
Отклонение **	-2,6	+1,1	+2,3	-4,4
Пандора × Альфа	14,5 б	19,0 ab	579,9 ab	25,0 fg
Среднее по родителям	15,6	18,9	553,0	28,2
Отклонение	-1,1	+0,1	+26,9	-3,2
Or 1416-9-12 × Альфа	14,2 б	16,1 d	402,7 de	35,3 а
Среднее по родителям	14,5	18,2	491,0	30,1
Отклонение	-0,3	-2,1	-88,3	+5,2
Or 1416-7-35 × Альфа	14,2 б	18,9 abc	547,8 ab	25,9 ef
Среднее по родителям	16,3	19,0	567,8	28,7
Отклонение	-2,1	-0,1	-20,8	-2,8
НСР ₀₅	1,3	1,8	84,3	3,1

* Различия между средними существенны при P = 0,05, если они помечены разными буквами.

** Отклонение среднего значения по потомству от среднего по родителям.

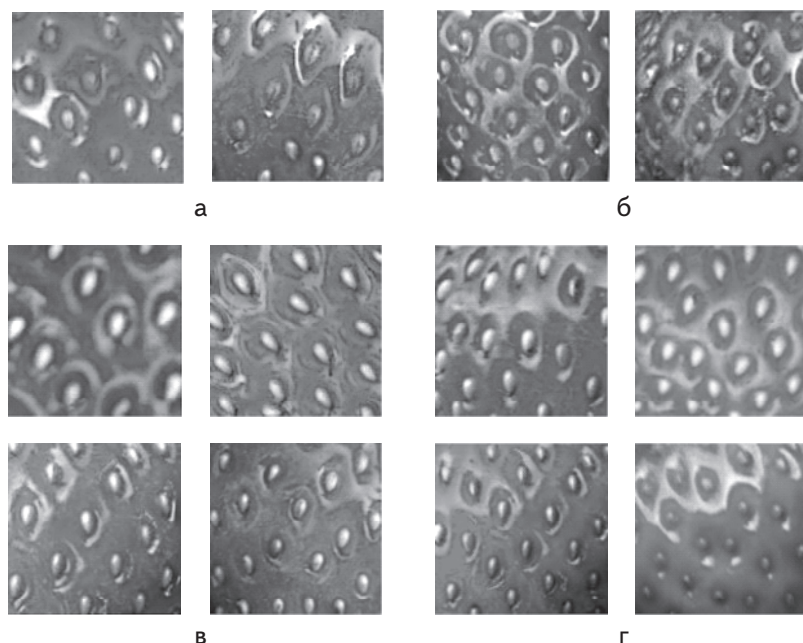


Рис. 2. Размещение орешков на 1 см² плода у отборных форм Or 1416-9-12 (а), Or 1416-7-35 (б) и потомков от скрещивания первой (в) и второй (г) с сортом Альфа

в основном от аддитивных генов, а отклонения по массе мякоти были обусловлены неаддитивными генами этих генотипов. Они не могли быть результатом экспрессии тех же наборов комплементарных генов, от которых зависело число орешков на плодах.

Таким образом, средние показатели числа орешков на один плод и массы мякоти на один орешек наследовались независимо. У потомства формы Or 1416-9-12 более чем значительное положительное отклонение по массе мякоти на 1 орешек выглядело скорее как компенсаторное действие неаддитивных генов по отношению к депрессии потомства по числу орешков в среднем на 1 плод, а высокое значение этого показателя говорит об очевидной причастности к этому нескольким пар некомплементарных генов.

Выводы.

1. Наследование средней массы ягоды зависит от способности родительских форм передавать потомству число пестиков в цветке (будущих орешков) в среднем на одну ягоду и массу мякоти на один орешек, наследующихся независимо.

2. Наследование числа орешков в среднем на одну ягоду зависит в основном от комбинаторных аддитивных генов, а массы мякоти на один орешек — от комплекса неаддитивных генов. Способность крупноплодных генотипов передавать по наследству размер ягод определяется взаимодействием этих групп генов.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Perkins-Veazie P., Huber D.J. Growth and ripening of strawberry fruit under field conditions // Proc. Fla. State Hort. Soc. — 1988. — Vol. 100. — Pp. 253—256.
2. Webb R.A., Terblanche J.H., Purves J.V., Beech M.G. Size factors in strawberry fruit // Scientia Hort. — 1978. — Vol. 9. — No 4. — Pp. 347—356.
3. Abbott A.J., Best G.R., Webb R.A. The relation of achene number to berry weight in strawberry fruit // J. Hort. Sci. — 1970. — Vol. 45. — Pp. 215—222.
4. Baker R.E. Inheritance of fruit characters in the strawberry: a study of several F1 hybrid and inbred populations // J. Hered. — 1952. — Vol. 43. — Pp. 9—14.

5. Zubov A. A. Генетические особенности и селекция земляники / Дис... д-ра с.-х. наук в форме науч. докл. — Мичуринск, 1992. — 44 с.

6. Огольцова Т. П., Баянова Л. В. Комбинаторные способности пяти сортов земляники по некоторым компонентам урожайности // Наука — производству. — Орел, 1981. — Т. 12. — С. 37—50.

7. Шокаева Д. Б. Наследование ряда признаков у земляники и связь между ними в различных гибридных семьях // Селекция и сорторазведение садовых культур. — Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1998. — С. 217—225.

8. Shokaeva D. Important features of strawberry genotypes and peculiarities of inheritance // Sodininkystė ir daržininkystė. — 2007. — Vol. 26. — No 3. — Pp. 102—114.

9. Shokaeva D. Influence of severe conditions on inheritance of yield and yield components in June-bearing strawberries and problems of breeding for yield // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. — 2009. — № 99. — С. 90—93.

10. Shokaeva D.B., Zubov A.A., Simpson D.W., Sokolov Y.P. Strawberry fruit size inheritance as dependent on achene number and flesh mass per achene // Acta Hort. — 2014. — No 1049. — Vol. 1 — Pp. 207—213.

11. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. // Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1995. — 503 с.

12. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. // Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. — 606 с.

email: shokaeva@orel.ru

УДК 633.11 «324»: 631.51.003

РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИЕ ПРИЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

RESOURCE-SAVING WINTER WHEAT CULTIVATION TECHNIQUES

З. М. АЗИЗОВ, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник
ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока»

Z. M. AZIZOV, doctor of agricultural sciences, leading researcher
FGBNU «Scientific research institute of agriculture of the South-East»

В статье приводятся результаты стационарных исследований по замене чистого пара занятым с применением вместо вспашки дискования под озимую пшеницу. Переход к занятым парам с дискованием в севооборотах с короткой ротацией значительно повышает их продуктивность, ведет к более интенсивному использованию пашни.

Ключевые слова: черный пар, занятый пар, зернобобовые культуры, озимая пшеница, вспашка, дискование.

In the article are given the results of stationary researches on replacement of bare fallow full with application instead of plowing of

disking under a winter wheat. Passing to the full fallow with disking in crop rotations with a short rotary press considerably promotes their productivity, conduces to more intensive use of an arable land.

Key words: black fallow, full fallow, leguminous plants, winter wheat, plowing, disking.

В засушливой черноземной степи Поволжья насыщение севооборотов озимой пшеницей с возрастанием экстремальности климата и переход на новые менее энергоемкие технологии обработки почвы обостряют фитосанитарную обстановку, ухудшают азотный режим питания сельскохозяйственных культур. Поэтому вклю-

чение зернобобовых культур в качестве предшественников озимой пшеницы позволит ослабить негативное действие минимализации обработки почвы и расширить разнообразие возделываемых культур, имеющих спрос на рынке. На решение вопросов экономической и энергетической эффективности приемов возделывания озимой пшеницы [1] по парозанимающим культурам в засушливой черноземной степи Поволжья и были направлены исследования.

Исследования проводили в стационарном полевом опыте с 2000 по 2016 г. в 4-польном зернопаровом севообороте: пар черный, озимая пшеница, просо, яровая пшеница. Для изучения влияния приемов обработки почвы под озимую пшеницу, высеваемую после зернобобовых культур, были взяты результаты полевых опытов, проведенных ранее вблизи стационара. Почва опытного участка — чернозем южный малогумусный среднесуглинистый с содержанием гумуса 4,5%.

Схема полевого опыта по изучению приемов и систем основной обработки почвы в 4-польном зернопаровом севообороте: 1) вспашка на 27—30 см под все культуры севооборота, 2) дискование на 8—10 см под все культуры севооборота. Аналогичные приемы обработки почвы проводили под озимую пшеницу после парозанимающих культур.

Содержание в почве нитратного азота определяли в соответствии с ГОСТ 26951-86, учет урожая методом прямого комбайнирования комбайном Сампо 500, биоэнергетическую и экономическую эффективность применения различных агроприемов по методике РАСХН [2], статистическую обработку урожайных данных по методике Б. А. Доспехова [3].

Вследствие выравнивания различий между вариантами обработок по водному и пищевому режиму, засоренности посевов в период весенне-летнего ухода за полем приемы основной обработки черного пара в севообороте были равноценны по влиянию на урожайность озимой пшеницы (табл. 1).

При уходе за паром в варианте с дискованием применяли на две культивации больше, чем в варианте с глубокой вспашкой, особенно в борьбе с многолетними корнеотпрысковыми сорняками. Хотя урожайность озимой пшеницы колеблется в пределах ошибки опыта, однако, экономико-энергетические показатели наилучшие в варианте с дискованием.

На основе исследований выяснена целесообразность размещения озимых культур не только по чистому пару, но и занятому, а в годы с благоприятным увлажнением почвы в предпосевной период — после непаровых предшественников. Хотя урожайность озимых по указанным пред-

1. Затраты на 1 т зерна озимой пшеницы, связанные с обработкой почвы

Обработка почвы	Урожайность, т/га	Топливо, кг	Затраты труда, чел.-ч	Затраты энергии, МДж
Вспашка, 27—30 см	2,63	17,5	1,28	1590
Дискование, 8—10 см	2,78	11,6	0,94	1247
НСР ₀₅	0,20			

2. Энергетическая и экономическая оценки возделывания озимой пшеницы в зависимости от звена севооборота (предшественника), приема основной обработки

Парозанимающая культура	Урожайность, т/га	Обработка почвы	Урожайность озимой пшеницы, т/га	Затраты			Энергия в продукции, МДж	КЭЭ	Общие затраты, руб./га	Стоимость продукции, руб./т	Себестоимость продукции, руб./т	Условно чистый доход, руб./га	Рентабельность, %
				труд, чел.-ч	топливо, л	энергия, МДж							
Черный пар		Вспашка	2,50	5,80	70,60	15564	48275	3,1	13023,00	23015,65	5209,20	9992,65	76,73
		Дискование	2,55	5,65	59,80	15033	49240	3,3	12653,70	23475,96	4962,23	10822,26	85,53
Горох	1,69	Вспашка	1,71	8,37	103,20	10298	76140	7,4	22173,40	42264,41	6522,25	20091,01	90,61
		Дискование	1,92	8,38	97,20	10038	80195	8,0	22091,40	44197,73	6150,40	22106,33	100,07
Чина	1,80	Вспашка	1,52	8,37	103,20	10298	68951	6,7	22173,40	49993,52	6720,06	27820,12	125,47
		Дискование	1,62	8,38	97,20	10038	70882	7,1	22091,40	50914,14	6472,22	28822,74	130,47
Чечевица	1,22	Вспашка	1,43	8,37	103,20	10298	54453	5,3	22173,40	86364,95	8427,86	64191,55	289,50
		Дискование	1,48	8,38	97,20	10038	55419	5,5	22091,40	86825,26	8270,70	64733,86	293,03
Нут	1,48	Вспашка	1,40	8,37	103,20	10298	59594	5,4	22173,40	86888,76	7702,58	64715,36	291,86
		Дискование	1,46	8,38	97,20	10038	60753	6,0	22091,40	87441,14	7513,65	65349,74	295,82

Примечание. КЭЭ — коэффициент энергетической эффективности. Дискование — 8—10 см в два следа и в два прохода вдоль и поперек. Вспашка — 25—27 см черного пара; после парозанимающей культуры вспашка — 20—22 см.

шественикам получается ниже, чем по чистому пару, но выше по сравнению с урожайностью яровой пшеницы. По раннее проведенным исследованиям видно, что озимая пшеница по черному пару имела урожайность 3,16 т, по занятому (вика с овсом на сено) — 2,02 т, яровая мягкая пшеница по одному из лучших предшественников (кукуруза на силос) — 1,69 т/га.

Снижение урожайности пшеницы после непаровых предшественников связано с меньшим содержанием в почве в осенний период доступной влаги и нитратного азота, что ведет к уменьшению полевой всхожести и ухудшению условий для роста и развития растений. Так, в период посев — всходы озимой пшеницы в слое почвы 0—30 см по черному пару нитратного азота содержалось 20,7 мг/кг, по пару, занятому горохом на зерно, — 7,3 мг/кг. Продолжительные исследования свидетельствуют, что дискование почвы после уборки парозанимающих культур вместо вспашки не снижает ее урожайность (табл. 2).

Экономические расчеты, проведенные применительно к условиям экспериментальных севооборотов института, показывают, что прямые затраты труда и денежных средств на гектар пашни и на 1 т зерна при возделывании озимых

по занятым парам в сравнении с возделыванием их по черным парам увеличиваются. Несмотря на некоторое увеличение затрат и средств на тонну зерна при возделывании озимой пшеницы по занятым парам, коэффициент энергетической эффективности, условно чистый доход с гектара пашни в сумме за два года, рентабельность в этом случае получаются значительно выше, чем при возделывании озимой пшеницы по черному пару.

Таким образом, в засушливой черноземной степи Поволжья в севооборотах с короткой ротацией возможно озимую пшеницу высевать по занятому пару с применением дискования. Это значительно повышает продуктивность и способствует более интенсивному использованию пашни.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Коринец В. В. Солнечная радиация и плодородие почвы. / В. В. Коринец. — СПб.: Гидрометеиздат, 1992. — 169 с.
2. Основные принципы и методические подходы к энергетической оценке эффективности реализации материально-технических ресурсов и технологий в сельском хозяйстве: Метод. пособие. / М.: РАСХН, 1995. — 73 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. / 4-е изд., перераб. и доп. М.: Колос, 1979. — 416 с.

e-mail: raiser_saratov@mail.ru

УДК 633.2:636.084.413

МОНИТОРИНГ ИТАЛЬЯНСКОГО ПРУСА В ЗОНЕ ПОЛУПУСТЫНЬ

MONITORING ITALIAN LOCUST IN ZONE OF SEMI-DESERTS

Б. Н. НАСИЕВ, доктор сельскохозяйственных наук

М. А. ГАБДУЛОВ, кандидат сельскохозяйственных наук

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана

B. N. NASIYEV, doctors of agricultural sciences

M. A. GABDULOV, candidate of agricultural sciences

West Kazakhstan agrarian-technical university named after Zhangir Khan

В статье приводятся данные исследований по изучению распространенности и численности итальянского пруса в полупустынной зоне Западного Казахстана. Как показывают данные исследований, с потеплением климата усиливается тенденция увеличения ареала итальянского пруса. По данным исследований, на территории Жангалинского района численность взрослых особей итальянского пруса находится в интервале от 1 до 23 шт./м².

Ключевые слова: саранчовые, итальянский прус, численность, распространенность, климат, погода.

The article presents research data on the prevalence and population of the Italian locust in the semi-desert zone of West Kazakhstan. As shown the research data, with the warming climate a growing trend of increase the area of distribution of the Italian locust. According to the researches on the territory of Zhangala area the total number of adult Italian locust is in the range from 1 to 23 pcs/m².

Key words: locust, Italian locust, the number, prevalence, climate, weather.

Введение. Массовое размножение вредных саранчовых — особо агрессивных многоядных

вредителей в последние годы в Западном Казахстане и в других регионах обширного ареала этих фитофагов вновь обострило эту проблему. Регулярно повторяющиеся в последние годы засухи и суховеи осложняют условия вегетации растений и тем самым усиливают негативную роль вредителей. Сегодня изменение климата ведет к более частым непредсказуемым и экстремальным погодным явлениям и ставит новые задачи по проведению эффективного мониторинга за передвижением саранчи [1, 2, 3].

Методика. Работа выполнена в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по проекту «Саранчовые (Orthoptera, Acridoidea): фауна и экология в связи с изменением климата, совершенствование прогноза численности, планирование мер борьбы». Изучение распространенности и численности итальянского пруса проведены на территории Жангалинского района Западно-Казахстанской области. Пункты сбора саранчовых выбраны с таким расчетом, чтобы охватить максимальное разнообразие ландшафтов и биотопов исследуемых зон.

В зонах исследований проведены обследования посевов, пастбищ, ранее возделываемых, но выведенных из культурооборота полей, а также залежных земель с ксерофильным разнотравьем.

Состав фауны саранчовых в каждом географическом пункте выявлены в результате маршрутных экспедиций. В основных типах биотопов определена относительная численность саранчовых методом учетов на время. В каждом биотопе проведены по два учета в период окрыления имаго большинства видов саранчовых (конец июля — начало августа). Учеты в разных биотопах организованы при сходных метеорологических условиях примерно в одно и то же время дня (с 14 до 17 ч) в периоды высокой активности саранчовых. Для учета численности саранчовых использованы методические рекомендации [4].

Результаты. В Западном Казахстане итальянский прус занимает территории полынных, разнотравно-полынных и полынно-злаковых растительных формаций, обычен на пастбищах, залежах и обочинах полей. Первичные очаги, то есть территории, где прус обитает между размножениями — это полупустынные степи: в Жангалинском районе — это в основном пески, расположенные в Жанаказанском сельском округе и полупустынные пастбища Копжасарского, Жанажолского и Маштексайского сельских округов.

На территории Жангалинского района основной очаг итальянского пруса расположен в Жа-

наказанском сельском округе. По анализу распространения итальянского пруса по Жангалинскому району видно, что в районе от 25 до 75% очагов распространены в Жанаказанском сельском округе. Например, в 2013 г. при заселенности по району на площади 116,9 тыс. га итальянский прус заселился на территории Жанаказанского сельского округа на площади 30,4 тыс. га или 26% площади распространения по району. Даже в благоприятный по саранче 2009 г. в Жанаказанском округе итальянский прус заселился на площади 300 га. В 2015 г. отмечен спад распространения итальянского пруса в Жангалинском районе. В 2016 г. отмечено увеличение площади заселения итальянского пруса в Жангалинском районе до 36 тыс. га (Жанаказанский сельский округ).

Многолетняя динамика популяций вредных саранчовых показывает вспышки и подъемы примерно каждые 7—11 лет. Например, очередное оживление итальянского пруса в полупустынной зоне после известного «затишья» отмечалось в конце прошлого века (1998—1999 гг.). Уже тогда потребовались обработки с использованием активных средств на площади при широком использовании превентивных приемов защиты.

В 1999 г. ареал и, соответственно, вредоносность итальянского пруса в зоне резко расширился, охватив все микрзоны и сопредельные территории. Основные причины этих вспышек — появление обширных площадей заброшенных земель (которые стали залежами, что пригодно для этого вида), сильная засуха в предыдущие годы и недостаточный контроль.

В полупустынной зоне после 2000 г. нашествие саранчовых уменьшилось из-за окончания засухи, распашки залежных земель и увеличения финансирования для борьбы с саранчой. Тем не менее, с 2006 г. наблюдается значительное увеличение вновь заселенных площадей на фоне засухи.

Воздействие комплекса модифицирующих и антропогенных факторов (глобальное потепление климата и его аридизация, кардинальные изменения структуры посевных площадей, увеличение удельного веса площадей залежей) создают оптимальные условия для развития инвазий вредителя. Так, в полупустынной зоне Западно-Казахстанской области (Жангалинский район) в последние годы зафиксировано расселение итальянского пруса в северную часть района на территорию Кызылобинского (3,8 тыс. га) и Пятимарского (3,7 тыс. га), а также Брликского сельских округов (2,7 тыс. га в 2012 г. и 3,5 тыс. га в

2013 г.), то есть отмечается тенденция увеличения ареала итальянского пруса на территории Жангалинского района.

Из данных анализа также видно, что за последние годы изменился ареал итальянского пруса внутри района, с юга на север. Если до 2011—2012 гг. очаги итальянского пруса отмечались на территории Жанаказанского, Маштексайского (2007 г. — 9,1 тыс. га), то за последние с 2011 г. прус стал распространяться и на угодьях Кызылбинского, Маштексайского, Пяимарского (до 2013 г. здесь очаги пруса не зафиксированы), Жанажолского, Брликского сельских округов.

В последние годы в связи с изменением климата ареал итальянского пруса значительно изменился, увеличилась площадь распространения. В Жангалинском районе на территории Копжасарского сельского округа после спада распространения в 2008 г. отмечено интенсивное развитие итальянского пруса. Итальянский прус стал распространяться на площади от 7,2 тыс. га в 2011 г. до 18,5 тыс. га в 2014 г., то есть увеличение площади составляет 11 тыс. га. Аналогичная тенденция наблюдается и на территории Маштексайского сельского округа. Если в Маштексайском сельском округе итальянский прус был обнаружен в 2007 г. на площади 9,1 тыс. га, то в 2013 г. площадь заселения итальянского пруса составила 30,3 тыс. га, увеличение составляет 21,2 тыс. га.

Если судить по изменению погодных условий, то в 2013 г. для интенсивного развития итальянского пруса на территории Жангалинского района благоприятно сказывались условия климата. В июне на территории Жангалинского района температура воздуха доходила днем до +39 °С, а ночью до +29 °С. Осадки отсутствовали. Жарко было и в июле — нижний предел температуры воздуха ночью составил +26 °С, днем +39 °С. Отсутствие осадков в первой и во второй декадах июля способствовало бурному развитию саранчовых на территории Жангалинского района. В августе, как и в июле на территории Жан-

галинского района температура воздуха доходила днем до +39 °С, а ночью до +29 °С и отсутствие осадков было благоприятным для интенсивного размножения и хорошей подготовки саранчовых к условиям зимы 2013—2014 гг.

В Жангалинском районе 2008 г. складывался благоприятно для развития вредителей. В первой половине июня отмечалась сухая и умеренная погода. Среднесуточная температура месяца составила +20,5 °С, максимальная — +39 °С, минимальная — +8 °С. Погодные условия июля характеризовались умеренно-жаркой погодой, максимальная температура доходила до +37 °С, преобладающее направление ветра северо-западное. Август характеризовался полным отсутствием осадков. Максимальная температура достигала +36; +37 °С. В целом погодно-климатические условия 2008 г. способствовали благоприятному фенологическому развитию саранчи. Численность взрослых особей итальянского пруса на территории Жангалинского района находилась в интервале от 1 до 23 шт./м². При этом наиболее высокая численность выявлена в 2016 г.

Выводы. Таким образом, потепление климата влияет на увеличение ареала и повышение численности итальянского пруса в полупустынной зоне.

● ЛИТЕРАТУРА

1. *Nasiyev B.N., Gabdulov M., Zhanatalapov N., Makanova G., Izbasova G.* Studying of the phenology. Abundance and harmfulness of locusts in the semi-desert zone and the organization of locust control measures // Biosciences biotechnology research Asia. — 2015. — Vol.12 (2). — P. 1759—1766.
2. Maetal C. J. Monitoring East Asian migratory locust plagues using remote sensing data and field investigations // Int. J. of Remote Sensing. — 2005. — Vol. 26 (3). — P. 629—634.
3. Интернет ресурс <http://www.fao.org/news/>
4. *Наумович О. Н., Столяров М. В., Долженко В. И., Никитин А. А., Алехин В. Т.* Рекомендации по мониторингу и борьбе с вредными саранчовыми. / СПб.: ВИЗР, 2000. — 56 с.

e-mail: Veivit.66@mail.ru

УДК 633.11. «324»: 631.527

СЕЛЕКЦИЯ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

SELECTION OF WINTER WHEAT FOR DROUGHT TOLERANCE IN THE MIDDLE VOLGA REGION

А. Ф. СУХОРУКОВ, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник

А. А. СУХОРУКОВ, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
ФГБНУ «Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Н.М. Тулайкова»

A. F. SUKHORUKOV, doctor of agricultural sciences, chief researcher

A. A. SUKHORUKOV, candidate of agricultural Sciences, senior researcher
FGBNU «Samara research institute of agriculture named after N. M. Tulikov»

Экспериментальные исследования проведены в 2006–2015 гг. для оценки засухоустойчивости допущенных к использованию в Средневолжском регионе сортов озимой мягкой пшеницы, поиска исходного материала и совершенствования методов отбора. В условиях абиотических стрессов различной интенсивности (ГТК = 0,04–0,5) и локализации (весенняя, летняя, весенне-летняя засуха) дана оценка сортов конкурсного и экологического испытаний, образцов коллекции ВИР, Cimmyt ICARDA, селекционного материала по уровню и стабильности урожая и элементов структуры. По устойчивости к стрессовым условиям выделились сорта озимой пшеницы Самарского НИИСХ: Безенчукская 380, Безенчукская 616, Санта, Светоч, Бирюза. Средний урожай сортов за годы испытаний: 2,7; 2,53; 2,98; 3,04; 2,67 т/га с коэффициентами вариации: 39,2; 35,7; 36,3; 37,7; 40,1%, соответственно. Абиотический стресс очень сильной интенсивности 2010 г. (ГТК = 0,04–0,4) лучше других сортов перенесли сорта Светоч — урожай зерна 1,9 т/га, Санта — 1,71 т/га, Безенчукская 380 — 1,79 т/га, Северодонецкая юбилейная — 2,01 т/га ($HCP_{0,05} = 0,22$), или 41–44% к уровню урожая в благоприятный 2014 г.

Комплексная засуха 2010 г. вызвала уменьшение по сравнению с благоприятными условиями количества колосков в колосе у изученных сортов на 4–15%, количества зерен в колосе на 7–33%, массы зерна одного колоса на 27–52%, массы 1000 зерен — на 29–32%. По адаптивной способности элементов структуры урожая выделился сорт Самарского НИИСХ Светоч. В условиях абиотического стресса, вызванного весенней засухой, урожай зерна положительно коррелирует с количеством продуктивных колосьев на

1 м² ($r = +0,58$, $P_{0,05}$), а в условиях летней засухи с натурной массой зерна ($r = +0,76$, $P_{0,01}$). Генетические источники для селекции на засухоустойчивость: Светоч, Безенчукская 765, Северодонецкая юбилейная, Дон 107, Зимница, Москвич, Siouxland, KS90WGRC-10, KS93V206/2*T81, TAM-107/T 21, Досконала.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, урожайность, адаптивность, корреляции, структура урожая.

The experiments were performed in the years 2006–2015, with the aim of evaluation the drought tolerance approved for use in the Middle Volga region of the winter wheat varieties, find source material and improvement of methods of selection. In conditions of abiotic stress of varying intensity ($SHR = 0,04–0,5$) and localization (spring, summer, spring-summer drought) the estimation of the grades of competition and ecological testing of samples collection of VIR, ICARDA Cimmyt, breeding material by the level and stability of yield and elements of a structure. In terms of resistance to stress conditions stood out varieties of winter wheat Samara NIISKH: Bezenchukskaya 380, Bezenchukskaya 616, Santa, the lights, the Turquoise. The average yield of varieties over the years of testing: 2,7; 2,53; 2,98; 3,04; 2,67 t/he with coefficients of variation: 39,2; 35,7; 36,3; 37,7; 40,1% respectively. Abiotic stress is very severe intensity, 2010 ($SCC = 0,04–0,4$) better than the other varieties suffered a grade beacon — a grain yield of 1,9 t/he, Santa is 1,71 t/he, Bezenchukskaya 380 — 1,79 t/he, Severodonetsk anniversary — of 2,01 t/he ($HCP_{0,05} = 0,22$), or 41–44% of the crop in a favorable 2014.

Integrated drought of 2010 caused the decrease compared with the favorable conditions

*the number of spikelets per ear at the studied varieties on 4–15%, the number of grains per spike in 7–33%, of the weight of grain in one ear at 27–52%, the weight of 1000 grains — by 29–32%. At the adaptive capacity of yield structure elements separated grade Samara NIISKH the torch. In conditions of abiotic stress caused by spring drought, the grain yield positively correlated with number of productive ears per 1 m² ($r=+0,58$, $P_{0,05}$), and in conditions of summer drought with a field weight of grain ($r = +0,76$, $P_{0,01}$). Genetic sources for breeding for drought tolerance: Beacon, Bezenchukskaya 765, Severodonetsk anniversary, don 107, Zimnitsa, Muscovite, Siouxland, KS90WGRC-10, KS93V206/2*T81, TAM 107/T 21, Doskonala.*

Key words: winter wheat, variety, yield, adaptability, correlation, yield structure.

Введение. Засуха — природное явление, характерное для климата Юго-Востока России [1, 15]. За 40 лет наблюдений (1975—2015 гг.) Безенчукской метеорологической станции засуха в мае (сумма осадков 0,0—4,6 мм, при норме 36 мм) отмечалась 11 лет и совпадала с критическим периодом вегетации озимой пшеницы. Засуха в июне (сумма осадков 3,6—10,5 мм, при норме 39 мм) отмечалась 6 лет и совпадала с периодом налива зерна озимой пшеницы. В острозасушливые 1975, 1981, 1998, 2010 гг. сумма осадков за май и июнь составила 9,3—19,1 мм, при норме 75 мм. В годы с дефицитом осадков в мае валовой сбор зерна по Самарской области снижался в два раза, а в острозасушливые годы — в 3—4 раза по сравнению с валовым сбором зерна в годы со среднемноголетними метеорологическими условиями. Особенно большой вред засуха наносит посевам зерновых культур в степной зоне области, где урожаи снижаются в 5—6 раз или посевы гибнут на 100%.

К тому же засуха в Поволжье проявляется бессистемно, ее нельзя предугадать заранее [1, 15]. Среди комплекса мер борьбы с засухой особая роль принадлежит селекции [1, 3, 4, 5, 9, 10, 13, 14, 15]. Цель исследований — изучение реакции допущенных к использованию сортов озимой пшеницы на засуху различной локализации и интенсивности, поиск генетических источников засухоустойчивости и совершенствование методов отбора засухоустойчивых генотипов.

Материалы и методы. Исследования проведены в 2006—2015 гг. на экспериментальной базе Самарского НИИСХ имени Н.М. Тулайкова. В качестве материала для исследований взяты сорта конкурсного и экологического испытания,

образцы коллекции ВИР, Cimmyt, ICARDA. Учетная площадь сортов озимой пшеницы конкурсного и экологического испытаний 25 м². Повторность четырехкратная. Расположение делянок систематическое со смещением в каждом повторении. Учеты и наблюдения проведены по методике государственного сортоиспытания [11], методическим указаниям ВИР [12].

Анализ структуры урожая: высота растений, длина колоса, количество колосков и зерен в колосе, масса колоса и зерна в колосе, КХОЗ колоса выполнен по средней выборке 40 растений. Масса 1000 зерен определена по ГОСТ 10842-89 [7], натурная масса зерна — по ГОСТ 54895-2012 [6]. Устойчивость сортов озимой пшеницы к засухе определяли по величине урожая и элементов структуры урожая в острозасушливые годы и их депрессии в сравнении с величиной показателей в благоприятный по формированию признака год. Реакцию сортов на засуху дополнительно учитывали на провокационном фоне.

Устойчивость сортов к стрессу и среднюю урожайность в контрастных условиях среды оценивали по Россили и Хемблину [3]. Статистическую обработку данных учетов выполнили по Б. А. Доспехову [8]. Предшественник чистый пар. Обработка чистого пара ресурсосберегающая.

Почва опытного участка — чернозем обыкновенный с содержанием в слое 0—30 см гумуса — 3,88%, легкогидролизуемого азота — 4,48 мг/100 г почвы, подвижного фосфора — 11,9, обменного калия — 24 мг/100 г почвы.

Неравномерное выпадение осадков по годам и периодам вегетации в сочетании с низкой относительной влажностью воздуха (9—12%) и высокими температурами (38—39 °С) — основные абиотические стрессоры региона, определяющие величину урожая сортов озимой пшеницы.

По данным Безенчукской агрологической станции, запасы продуктивной влаги в слое почвы 0—100 см в начале весенней вегетации озимой пшеницы в 2014 г. были выше нормы — 175 мм, в 2006 г. — меньше нормы — 120 мм, в остальные годы существенно не отличались от среднемноголетней нормы — 135 мм. В 2006 г. в критический период вегетации озимой пшеницы запасы продуктивной влаги в слое почвы 0—20 см составили 7,7 мм, 20—40 см — 13,6 мм, 40—60 см — 42 мм, 60—80 см — 57 мм, 80—100 см — 53 мм. Условия весенне-летней вегетации озимой пшеницы за годы исследований различались по годам и периодам вегетации.

Период возобновления весенней вегетации — колошение был острозасушливым в 2006 г. — ГТК = 0,2, в 2010 г. — 0,1, в 2014 г. — 0,1; средне-

засушливым в 2008 г. — 0,38, в 2009 г. — 0,55, в 2012 г. — 0,42; благоприятным в 2007 г. — 1,59, в 2013 г. — 1,42, при норме — 0,9.

Время колошения — созревания было остро-засушливым в 2010 г. — ГТК = 0,04, в 2015 г. — 0,1; засушливое в 2013 г. — 0,18, в 2006 г. — 0,4; средnezасушливое в 2012 г. — 0,52, в 2009 г. — 0,64; благоприятное в 2007 г. — 2,3, в 2008 г. — 1,5, в 2014 г. — 1,06, при норме — 0,7.

Результаты. В таблице 1 показан адаптивный потенциал сортов озимой пшеницы Самарского НИИСХ, включенных в Государственный реестр и допущенных к использованию [2].

По устойчивости к стрессовым условиям выделяются сорта Санта, Светоч, Бирюза, Безенчукская 380, Безенчукская 616. Эти сорта обладают максимальным диапазоном приспособительных возможностей. Максимальную сред-

1. Адаптивный потенциал сортов озимой пшеницы Самарского НИИСХ в годы засух, (2006—2010, 2013—2015 гг.)

Сорт	Урожайность, т/га					
	$\bar{X}$	y_2 (min)	y_1	$y_2 - y_1$ (max)	$\frac{y_1 + y_2}{2}$	C_v , %
Безенчукская 380	2,70	1,07	4,33	-3,26	2,70	39,2
Безенчукская 616	2,53	1,10	3,74	-2,64	2,72	35,7
Малахит	2,94	1,10	5,52	-4,42	3,31	51,9
Светоч	3,04	1,29	4,53	-3,24	2,91	37,7
Бирюза	2,67	1,31	3,95	-2,64	2,63	40,1
Ресурс	2,81	0,76	5,44	-4,68	3,10	57,5
Санта	2,98	1,48	4,50	-3,02	2,99	36,3
НСР _{0,05}		0,22	0,35			

2. Урожайность сортов озимой пшеницы в годы абиотического стресса разной локализации

Сорт	Урожай зерна, т/га					
	Весенняя засуха		Летняя засуха		Весенне-летняя засуха	
	Год					
	2008	2014	2013 *	2015	2006	2010
Безенчукская 380	3,14	4,33	1,07	3,05	2,40	1,79
Малахит	3,34	5,52	1,10	3,83	2,01	1,52
Светоч	3,76	4,53	1,29	3,74	2,64	1,90
Санта	3,40	4,50	1,48	3,65	2,73	1,71
Бирюза	3,52	3,95	1,31	3,35	1,95	1,46
Безенчукская 765	3,22	5,22	1,74	—	2,67	1,78
Базис	—	5,61	1,66	3,85	—	—
Северодонецкая юбилейная	3,96	4,56	—	3,80	2,92	2,01
Марафон	—	4,67	—	3,82	—	—
Спартак	—	4,61	—	4,23	—	—
Юнона	—	5,52	1,51	3,61	—	—
Жемчужина Поволжья	—	4,57	—	3,64	2,56	—
НСР _{0,05}	0,25	0,35	0,31	0,25	0,35	0,22

*Комплексный абиотический стресс (вымерзание + летняя засуха)

нюю величину урожая в стрессовых и нестрессовых условиях имеют: Малахит, Светоч, Ресурс, Санта, что характеризует генетическую гибкость сортов, их компенсаторную способность.

Стратегическому вектору селекции — специфической адаптации к засушливым условиям возделывания в максимальной степени отвечают сорта Светоч и Санта.

Урожайность сортов озимой пшеницы зависит от генетических особенностей, интенсивности и времени проявления абиотического стресса (табл. 2).

В условиях ранневесенней засухи 2008 г. преимущество по урожайности имели сорт Донского зонального НИИСХ Северодонецкая юбилейная и сорт Самарского НИИСХ Светоч.

В 2014 г. по урожаю зерна сорта Самарского НИИСХ Базис, Малахит, сорт Краснодарского НИИСХ Юнона превысили стандарт Безенчукскую 380 на 1,28—1,19 т/га, Северодонецкую юбилейную — на 1,05—0,96 т/га.

Комплексный абиотический стресс 2013 г. вызвал снижение урожайности изучаемых сортов озимой пшеницы по сравнению с 2014 г. (благоприятные условия налива зерна) в 3—5 раз (табл. 2). По урожаю зерна выделились сорта Самарского НИИСХ Безенчукская 765, Базис, Санта и сорт Краснодарского НИИСХ Юнона. Прибавка урожая к сорту Безенчукская 380 у этих сортов составила 0,41—0,67 т/га.

В 2006 и 2010 гг. в условиях комплексной засухи очень сильной интенсивности максимальный в опытах урожай зерна сформировали сорта Самарского НИИСХ: Светоч, Безенчукская 765, Санта; сорт Донского зонального НИИСХ Северодонецкая юбилейная; сорт НИИСХ Юго-Востока Жемчужина Поволжья (табл. 2).

Комплексная засуха сильной интенсивности 2010 г. вызвала уменьшение количества колосков в колосе на 4—15%, количества зерен в колосе — на 7—33%, массы зерна одного колоса на 27—52%, массы 1000 зерен — на 29—39% (табл. 3). Наиболее стабильная величина признаков продуктивности колоса у сорта озимой пшеницы Самарского НИИСХ Светоч, что подтверждает его устойчивость к засухе. Максимальное в опыте количество зерен в колосе в условиях засухи формирует сорт Бирюза (табл. 3).

3. Влияние засухи сильной интенсивности на формирование элементов структуры урожая сортов озимой пшеницы, 2010 г.

Сорт	Количество колосков в колосе, шт.		Количество зерен в колосе, шт.		Масса зерна колоса, г		Масса 1000 зерен, г	
	$\bar{X}$	в % к 2014 г.	$\bar{X}$	в % к 2014 г.	$\bar{X}$	в % к 2014 г.	$\bar{X}$	в % к 2014 г.
Безенчукская 380	17,0	85	38,0	78	1,3	59	24,9	61
Малахит	16,4	91	36,8	88	1,4	67	28,9	61
Светоч	16,3	96	38,2	93	1,6	73	32,3	71
Санта	14,6	86	34,0	68	1,1	48	28,2	66
Бирюза	16,7	93	43,8	86	1,5	79	25,3	64
Безенчукская 765	16,8	93	34,5	86	1,2	67	27,1	66
Северодонецкая юбилейная	16,5	83	37,0	67	1,3	50	27,9	68
НСР _{0,05}	0,15		1,00		0,03		0,30	

В острозасушливые годы урожай зерна сортов озимой пшеницы положительно коррелирует с количеством продуктивных колосьев на 1 м² ($r=+0,58$, $P_{0,05}$) и с натурной массой зерна ($r=+0,76$, $P_{0,01}$) и отрицательно с продолжительностью периода возобновления вегетации — колосшение ($r=-0,45$, $P_{0,05}$).

В селекции озимой пшеницы на засухоустойчивость высота растений не является ограничивающим урожай сорта признаком. В 2014 г. в условиях весенней засухи урожай зерна 5,6 т/га дали сорта с высотой растений 85 и 98 см. В 2015 г. в конкурсном испытании равный урожай зерна имели сорта с высотой растений 74 и 116 см и корреляция урожая с высотой растений была незначительной ($r = 0,08$).

В наших опытах высокую комбинационную способность по признаку «урожайность в условиях засухи» имеют сорта Самарского НИИСХ: Безенчукская 765, Базис; сорта Донского зонального НИИСХ: Северодонецкая юбилейная, Дон 107, Изюминка; сорта Краснодарского НИИСХ: Юнона, Москвич, Морозко, Зимница; образцы США: Siouland, Siouland 89, KS 90 WGRC-10; KS 97 P063-4-5/CM 95560//x 920879.

В 2014 и 2015 гг. гибриды F₂ с участием названных выше источников показали эффект гетерозиса по урожайности 15—20%. В 2015 г. селекционные линии Безенчукская 765/Северодонецкая юбилейная, Безенчукская 765/Москвич сформировали урожай зерна 4,4—4,5 т/га, на 1,78—1,82 т/га выше урожая Безенчукской 380 и на 0,2—0,3 т/га выше урожая лучшего сорта Спартак.

В 2015 г. урожай зерна 4—4,2 т/га, на 1—1,2 т/га выше стандарта сформировали: KS93V206/2*T81, TAM-107/ T21 (Cimmyt, ICARDA), Доскона (Харьков).

Выводы. В результате проведенных исследований изучена реакция сортов озимой пше-

ницы на абиотический стресс различной интенсивности и локализации. Выявлены сорта, способные в условиях комплексной засухи сильной интенсивности формировать урожай зерна 1,9—2 т/га, в условиях весенней засухи — 5,6 т/га, в условиях летней засухи — 4,2 т/га.

Определены основные признаки, детерминирующие урожай, и их вариабельность.

Создана генетическая коллекция засухоустойчивых форм.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Вавилов Н. И. Научные основы селекции пшеницы / Н. И. Вавилов // Избранные сочинения. // М.: Колос, 1966. — С. 455-458.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. Сорта растений. // М., 2015. — С. 5—10.
3. Гончаренко А. А. Об адаптации и экологической устойчивости сортов зерновых культур // А. А. Гончаренко / Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2005. — № 6. — С. 49—53.
4. Генкель П. А. Устойчивость растений к засухе и пути ее повышения. / М.: АН СССР, 1946. — Т. 5. — № 1. — С. 3—238.
5. Грабовец А. И. Озимая пшеница. Монография / А. И. Грабовец, М. А. Фоменко. — Ростов-на-Дону: Юг, 2007. — С. 63—69.
6. ГОСТ Р 54895-2012. Зерно. Метод определения натурности.
7. ГОСТ 10842-89. Зерно зерновых и бобовых культур, семена масличных культур. Метод определения массы 1000 зерен или семян.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. — М.: Колос, 1979. — 416 с.
9. Жученко А. А. Эколого-генетические основы адаптивной системы селекции растений / А. А. Жученко // Сельскохозяйственная биология. — М., 2000. — № 3. — С. 3—28.
10. Жученко А. А. Роль растениеводства в век биологии и экономики знаний / А. А. Жученко // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. / М., 2006. — № 1. — С. 3—6.
11. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. — М.: Колос, 1985. — Вып. 1. — 267 с.
12. Методические указания. Изучение коллекции пшеницы / Под ред. В. Ф. Дорофеева. — Л.: ВИР, 1985. — 28 с.
13. Ричард М. Селекция пшеницы в Симмита на засухоустойчивость / М. Ричард, Тертован // Вестник региональной сети по внедрению сортов пшеницы и семеноводству. — Алматы, 2003. — № 1 (4). — С. 119—126.
14. Сухоруков А. Ф. Результаты селекции озимой пшеницы на засухоустойчивость в Самарском НИИСХ / А. Ф. Сухоруков, В. А. Киселев, А. А. Сухоруков // Зерновое хозяйство России. — 2011. — № 2 (14). — С. 26—29.
15. Тулайков Н. М. Избранные труды. Т. 2. Проблемы борьбы с засухой / Н. М. Тулайков. — Самара, 2000. — 375 с.

e-mail: samniish@mail.ru

УДК:634.22:631.55:524.84.

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ДЕРЕВЬЕВ СОРТА-ПОДВОЙНЫХ КОМБИНАЦИЙ СЛИВЫ

THE BIOMETRIC AND PRODUCTIVITY INDICATORS OF THE PLUMS PLANTS IN THE COMBINATION OF DIFFERENT GRAFTING-VARIETIES

И. А. БЕЙАХМЕДОВ, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Кубинский региональный информационный – консультативный центр аграрной науки МСХ Азербайджана

З. М. ГАСАНОВ, доктор сельскохозяйственных наук профессор, заведующий лабораторией Азербайджанский гос. аграрный университет

I. A. BEYAHMEDOV, candidate of agricultural sciences, senior researcher Kubinsky regional informational – consultative center of agrarian science MA Azerbaijan

Z. M. GASANOV, doctor of agricultural sciences, professor, head of laboratory Azerbaijan state agrarian university

Нашими исследованиями установлено, что на биометрические показатели и продуктивность культуры сливы существенно влияют сорта-подвойные комбинации. Так, на сеянцевом подвое алычи из исследуемых сортов сливы сорт Венгерка финиковая дает относительно меньший урожай (59,94 кг с дерева), чем сорта Анна Шпет (63,1 кг с дерева) и Венгерка итальянская (73,1 кг с дерева). Средняя урожайность с дерева при этом составляет 65,38 кг. А на вегетативно размножаемом (клоновом) подвое МИР-29С средний урожай сортов с дерева относительно меньше и составляет в среднем 63,17 кг. При этом наибольший урожай с дерева отмечен у сорта Фортуна (74,56 кг), а наименьший – у сорта Блэк Амбер (51,72 кг).

Ключевые слова: слива, сорт, подвой, биометрические показатели, урожайность, индекс продуктивности.

As a result of research carried out in Guba-Khachmaz zone it can be noted that is affected a sharp the varieties and grafting productivity and productivity indicators of plum plant. So Brown Vengerka gives less yierd (59,94 kg/tree), too the Italian Vengerka (73,1 kg/tree) crop yields grown on generative grafted. The least (51,72 kg/tree) Black Amber varieties, most (74,56 kg/tree), the Fortune varieties plum crop cloning grafted onto the cultivated varieties. While the average of varieties umbrella volume, umbrella projection area, the cutting area of punchare and the product leaves the surface twice are over plum varieties grown on grafted clone compared to generative In addition to higher yields, biometric sizes are smaller of trees.

Key words: plum, varieties, grafting, biometric performance, productivity, efficiency coefficient.

Слива — одно из важнейших плодовых растений. Высокая пищевая и диетическая ценность плодов многих косточковых растений, в том, что в них содержится широкий спектр биологически активных веществ. В особенности высокую ценность представляет наличие в них минеральных веществ, практически всего набора витаминов, аминокислот и полифенолов [1—4].

Сливу выращивали в Римской империи более 2,5 тыс. лет назад. Она давно известна и на Кавказе.

По данным ГСУ Азербайджанской Республики, в 2015 г. общая масса производства плодов сливы составляла 27866 т, а в Куба-Хачмасской зоне – 10793 т. Средняя урожайность насаждений по республике составила 66,3 ц/га, а в указанной зоне 85,1 ц/га [6]. Тем не менее, в литературе есть сведения о возможной потенциальной урожайности сливы 90—180 кг, а насаждений до 220—480 ц/га [7]. Из литературных источников известно и то, что на урожайность деревьев сливы существенное влияние имеет подвой. Особенно выделяется влияние клоновых подвоев [8; 9].

Мы изучали влияние сорта-подвойных комбинаций на биометрические показатели, урожайность и продуктивность деревьев в промышленной плодородческой зоне в Северо-Восточной части Азербайджана.

Условия, материал и методика исследования. Исследования проводили в Кубинском и Кусарском районах, входящих в состав Куба Хачмасской зоны. Опыты проводили в садах в период полного плодоношения на сортах Анна Шпет, Венгерка финиковая и Венгерка Итальянская, привитых на сеянцы алычи и высаженных по схеме 7×5 м в 2003 г., с применением системы полива по чашам. Проводили опыты в Кусарском районе, в саду, заложенном в 2009 г. сажен-

Биометрические показатели, урожайность и продуктивность деревьев сливы сорта-подвойных комбинаций (среднее за 2012—2016 гг.)

Подвой	Сорт	Урожай с дерева, кг	Объем кроны, м ³	Площадь проекции кроны, м ²	Площадь поперечного среза штамба, см ²	Площадь листьев, м ²
Сеянец алычи	Анна шпет Венгерка	63,10	38,11	19,33	196,96	56,51
	финиковая Венгерка	59,94	35,60	17,38	214,75	49,87
	итальянская	73,10	33,75	15,68	201,97	52,31
	Среднее	65,38	35,82	17,76	204,56	31,74
	Angelina	60,50	13,78	9,23	96,37	29,76
МИР-29 С	Black Amber	51,72	13,18	8,91	86,22	24,33
	Fortune	74,56	14,71	9,79	102,02	35,58
	Prezident	71,14	13,80	9,01	91,90	22,90
	Stanley	57,92	16,23	10,31	112,29	35,59
	Среднее	63,17	14,34	9,45	97,76	29,63
	НСР ₀₀₅	3,22	5,08	4,26	8,92	1,28

цами сортов Ангелина, Блэк Амбер, Фортуна, Президент, Станлей, привитыми на клоновом подвое МИР-29С и высаженными по схеме 5×4 м, с капельным орошением.

Объем кроны определяли по формуле $V=hd^2/1,91$; площадь проекции кроны — $S=d_1d_2$; площадь поперечного сечения штамба — $S=\pi R^2$; площадь листьев определяли методом «планшет», индекс продуктивности путем деления массы урожая с дерева на соответствующие показатели.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований показали, что биометрические показатели и урожайность деревьев сливы значительно различаются в зависимости от сорта и подвоя (табл.).

Как видно из данных таблицы, несмотря на разность в возрасте деревьев, подвой не имеет существенного влияния на урожай с дерева. Однако биометрические показатели значительно различаются между собой. На сеянцевом подвое деревья значительно превосходят показатели деревьев на клоновом подвое. Это особенно заметно как на объеме, так и на площади проекции кроны, где сорта на сеянцевом подвое почти в 2—2,5 раза превосходят сорта на вегетативно размножаемом подвое МИР-29 С.

Имеются различия и по другим показателям кроны деревьев. Так, площадь поперечного сечения штамба у растений, привитых на сеянцах дикой алычи, намного опережает показатели таковых на клоновых подвоях. По всем показателям сорта на сеянцевом подвое значительно уступают таковым на клоновом подвое. Это серьезный показатель, который очень ценен в особенности при определении схемы посадки, пло-

щади питания и обоснования повышенной урожайности деревьев. Исходя из указанных показателей, возможно значительно уменьшить площадь питания деревьев на клоновом подвое (5×4 м против 7×5 м), и соответственно почти в два раза увеличить количество деревьев (500 против 285 шт.) на гектаре. В результате создаются условия для повышения урожайности насаждений почти в два раза, а конкретно на 182%.

Выводы

1. Сорта сливы, привитые на клоновые подвои (МИР-29С и др) по основным биометрическим показателям (объем кроны, площадь проекции кроны, площадь поверхности листьев) значительно превосходят сорта сливы, привитые на сеянцевом подвое.

2. В целях интенсификации сливовых садов и рационального использования земельных ресурсов при закладке новых садов необходимо использовать перспективные сорта сливы, привитые на клоновых подвоях.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Витковский В. Л. Плодовые растения мира. СПб. — М. — Краснодар, 2003.
2. Гасанов З. М., Идрисов Г. А. Биологические особенности местных и интродуцированных сортов сливы в Азербайджане. // Садоводство и виноградарство, 1998. — № 5. — С. 21.
3. Еремин Г. В. Слива и алыча. // Аст.: Фолиа, 2003. — 302 с.
4. Помология. // Том III. Косточковые культуры. Орел, 2008. — 592 с.
5. Гасанов З. М., Алиев Дж. М. // Плодоводство. Баку, 2011. — 519 с.
6. Государственный Статистический Комитет Азербайджанской Республики. www.stat.gov.az/source/agriculture.
7. Курбанов И. С., Алиев В. М., Бабаев Б. Г. // Плодоводство. Баку, 2009. — С. 199—201.
8. Крысанов Ю. В. Сады на слаборослых подвоях. // В. И. Будаговский. Мичуринск—Наукоград РФ, 2011. — 499 с.
9. Попов М. А., Новоторцев А. А. Продуктивность вишни и сливы в зависимости от различных привойно-подвойных комбинаций. // Научные основы развития современного садоводства в условиях импортозамещения. Материалы международной научно-практической конференции. Мичуринск—Наукоград Российской Федерации. Воронеж, 2016. — С. 34—36.
10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. // Вып. V. Плодовые, ягодные, субтропические, цитрусовые, орехо-плодные культуры, виноград и чай. М.: Колос, 1970. — 160 с.
11. Мойсеченко В. Ф. Методика учетов и наблюдений в опытах с плодовыми и ягодными культурами. // Киев, 1987. — 68 с.

e-mail: islam.beyehmedov@mail.ru;
zaur.m.hasanov@gmail.com

УДК:630.231*232.43

СОСТОЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ПРИКУРИНСКИХ ТУГАЙНЫХ ЛЕСОВ

CONDITION OF NATURAL RENEVAL OF THE KURA RIVER TUGAY FORESTS

Т. Н. САДЫГОВ, диссертант

Азербайджанский государственный аграрный университет

Т. N. SADYGOV, author of a thesis

Azerbaijan state agricultural university

Статья посвящена результатам исследований и оценке естественного возобновления дуба длинноножкового (*Quercus longipes* Stev.) и фисташки дикой (*Fisch. et C.A.Mey.*) в составе тугайных лесов Азербайджана. Естественное возобновление этих аборигенных лесообразующих пород исследовано на территории Гараязинского природного заповедника. Заповедник на площади 9,6 тыс. га охватывает прикуринские тугайные леса. Естественное возобновление изучено на свежих дубово-фисташковых насаждениях, сухих дубово-фисташковых редколесьях с держидеревом (*Paliurus spina-christi* Mill.) и барбарисом (*Berberis iberica* Stev. et Fisch.) в подлеске. Хотя возобновление дуба и фисташки протекает «слабо» и «удовлетворительно», но сам факт того, что оно все-таки происходит подтверждает возможность естественного возобновления этих пород в составе тугайных лесов.

Ключевые слова: тугайный лес, аборигенные породы, *Quercus longipes*, *Pistacio mutica*, естественное возобновление, всходы, подрост.

The article is devoted to the results of research and evaluation of the natural regeneration of the long-billed oak (*Quercus longipes* Stev.) and wild pistachios (*Pistacio mutica* Fisch. et C.A.Mey.) in the tugay forests of Azerbaijan. The natural renewal of these native forest-forming species has been investigated in the territory of the Garayazi nature reserve. The reserve covers an area of 9,6 thousand hectares covering the Kura river tugay forests. The natural renewal was studied on fresh oak and pistachio woods, dry oak-pistachio sparse woodlands with a bush (*Paliurus spina-christi* Mill.) and barberry (*Berberis iberica* Stev. et Fisch.) in the undergrowth. The resumption of oak and pistachios, although proceeding «weakly» and «satisfactorily», but the fact confirms the possibility of natural renewal of

these species in the composition of tugay forests.

Key words: tugay forest, native three species, *Quercus longipes*, *Pistacio mutica*, natural regeneration, shoots, adolescents.

Введение. Тугаи (тугайные леса) — уникальное природное явление. Они находятся у берегов полноводных рек Закавказья, Средней Азии и Северо-Западной провинции Китая и являются интразональной лесной экосистемой в условиях пустынь (Средняя Азия) и полупустынь (Азербайджан). Определяющим условием происхождения, развития и существования тугаев служит обязательное затопление прибрежной зоны паводковыми водами. Термин «тугай» тюркского происхождения (tugay), означает затопляемый лес. Как отмечает академик Б. А. Келлер, «реки являются проводниками лесной растительности на севере тундры, на юге в степи и в полупустыне».

Тугайный лес, будучи оазисом в пустыне (полупустыне) — носитель и хранитель биоразнообразия [12, 15, 16]. Главная отличительная черта тугайных лесов Средней Азии и Азербайджана в видовом составе древесных пород. В составе тугайных лесов Азербайджана аборигенными породами являются ива южная (*Salix australior* Anderss.), тополь белолистка/серебристый (*Populus hybrida* Bieb.), три вида карагача (*Ulmus foliacea* Gilib., *U. suberosa* Maench., *U. elliptica* C.Koch.), дуб длинноножковый (*Quercus longipes* Stev.) и дикая фисташка (кевовое дерево) (*Pistacio mutica* Fisch. et C.A.Mey.). В составе тугайных лесов Средней Азии карагач, дуб и фисташка не встречаются, взамен этих пород указывается на распространение в составе тугаев трех-четырех видов ивы, двух видов тополя — туранги (*Populus diversifolia* Schrenk, *Populus pruinosa* Schrenk), реликтового ясеня (*Fraxinus sogdiana* Bunge.) и даже клена [3, 9, 15, 17]. Низкорослая древесная порода или кустарник лох узколистный (*Elaeagnus angustifolia* L.), кустарники (тамарикс, боярышник, барбарис, шипов-

ник) являются типичными как для тугаев Азербайджана, так и Средней Азии. Независимо от географического местопроизрастания природа, процессы возобновления, экология, защитные функции тугаев идентичны [1, 3, 4, 15].

Актуальность проблемы. Цели и задачи исследований. Повсеместно наблюдается деградация тугайных лесов, резкое сокращение их площадей. Так, за последние 100 лет площадь тугайных лесов Азербайджана сократилась в 7 раз, Узбекистана за последние 30 лет — почти в 10 раз. Главная причина деградации и сокращения площади тугайных лесов — нарастающая антропогенная нагрузка, необеспеченность естественным возобновлением [4, 6, 13].

Определяющим экологическим фактором естественного возобновления выступает влагообеспеченность (затопление прибрежной зоны паводками, уровень грунтовых вод), а важная биологическая особенность — свойства семеношения древесных пород (периодичность и обильность плодоношения, сроки созревания и способы распространения семян и др.). В составе тугайных лесов ива (*Salix australior*), тополь (*Populus hybrida*) и карагач (*Ulmus sp.*) выделяются обильным ежегодным плодоношением, семена созревают весной (апрель-май), что совпадает с периодом затопления прибрежной зоны. Мелкие семена распространяются ветром и водными потоками, а при попадании в почву успешно произрастают. Дуб и фисташка растут в периферийной засушливой зоне тугаев, на границе с полупустыней и сухими степями. У этих двух пород наблюдается периодичность плодоношения, семена созревают осенью, крупные, в распространении присуще автохория. Порой они до последнего поедаются животными и птицами [1, 14, 18].

В Азербайджане естественное возобновление ивы, тополя и карагача протекает успешно и является достаточным для формирования древостоев. Меры содействия естественному возобновлению этих пород (на неподтопляемых участках) предусматривает рыхление почвы и проведение поливов до полной влагоемкости, запрет пастбы скота [12, 13, 14].

Естественное возобновление дуба длинноножкового и фисташки дикой изучено на особо охраняемой территории Гараязинского Государственного природного заповедника, который был организован в 1978 г. на площади 4855 га.

Материалы и методика. Целью создания заповедника была охрана и сохранение единственного уцелевшего на западе республики Гараязинского массива Прикуринских тугайных лесов. В 2003 г. за счет тугайных лесов прилегающих лесхозов площадь заповедника расширена и в настоящее время составляет 9658 га. Одновременно ужесточен режим охраны. Заповедник охватывает типичный ландшафт тугайных лесов.

Естественное возобновление исследовано в типичных широко встречаемых древостоях. Свежие дубово-фисташковые насаждения находятся в ложбинах с относительно неглубоким уровнем залегания грунтовых вод (3—5 м). Подлесок не развит, встречаются одиночные и групповые кусты тамарикса.

Сухие кустарниковые дубово-фисташковые редколесья располагаются в периферийной части леса и граничат со степью. Подлесок из держидерева (*Paliurus spina-christi* Mill.), барбариса (*Berberis iberica* Stev. et Fisch.) хорошо развит, встречается боярышник (*Crataegus orientalis* Pall. et Bib., *C. caucasica* C.Koch.). Для сопоставления и сравнительной оценки исследовано ес-

Результаты оценки естественного возобновления дуба (*Quercus longipes*) и фисташки (*Pisnacio mutica*). Гараязинский Государственный Природный Заповедник

Тип условий произрастания, состав (полнота) насаждения	Состояние естественного возобновления						Оценка возобновления
	Древесная порода	Количество всходов, тыс. /га	Количество благонадежного подроста				
			На учетной площади (4 м²), шт. $X \pm S_x$	На гектаре, тыс. шт.		Встречаемость, Р	
				В среднем	Амплитуда изменчивости		
Свежий дубово-фисташковый древостой, 6Дд4Фт* (0,4—0,5) Сухое кустарниковое** дубово-фисташковое редколесье, 8Фт2Дд (0,2—0,3)	Дуб (Дд)	3,10	0,9±0,669	2,250	0,75—4,0	0,38	Слабое
	Фисташка	1,67	0,28	0,70	—	0,24	Неуд.
	Фисташка	2,97	1,4±0,781	3,50	1,55—5,5	0,66	Удовл.
	Дуб (Дд)	1,07	0,52	1,31	—	0,28	Неуд.

* Дд — дуб длинноножковый, Фт — Фисташка дикая (туполистная), 6Дд4Фт — состав насаждения (дуб — 60%, фисташка — 40%), в лесоводстве определяется по густоте, лесной таксации — по общему запасу.

** В подлеске держидерево (*Paliurus spina-christi* Mill.), барбарис (*Berberis iberica* Stev. et Fisch.).

* Дд — дуб длинноножковый, Фт — Фисташка дикая (туполистная), 6Дд4Фт — состав насаждения (дуб — 60%, фисташка — 40%), в лесоводстве определяется по густоте, лесной таксации — по общему запасу.

** В подлеске держидерево (*Paliurus spina-christi* Mill.), барбарис (*Berberis iberica* Stev. et Fisch.).

тественное возобновление дуба каштанолистного (*Quercus castaneifolia* С.А.Мей.) в культуре (табл.).

Учет и оценка естественного возобновления проведено по общепринятой в лесоводстве методике [7, 11] с учетом опыта других исследователей, внесенных изменений и дополнений [2, 8, 10] на пробных площадках. Пробные площади размером 50×50 м (0,25 га) закладывались в типичных местах насаждений. В пределах пробной площади проводили таксационное описание древостоя и условий произрастания [7]. Учет всходов и подроста проводили на учетных площадках размером 4 м², которые в количестве 21 штуки располагались по диагонали [10]. Благонадежный подрост учитывался отдельно по породам, а в пределах каждой породы — также по категориям крупности (мелкий — высотой до 0,5 м; средний — 0,5—1 м; крупный — выше 1 м). Оценку естественного возобновления проводили с учетом общего количества благонадежного подроста. Количество всходов при этом не учитывали. При оценке возобновления, если имеется подрост, но отсутствуют всходы — естественное возобновление считается неудовлетворительным, естественное возобновление также считается неудовлетворительным, если имеются всходы, но отсутствует подрост. Присутствие всходов при наличии подроста служит индикатором успешности протекания процесса естественного возобновления.

Результаты и обсуждение. В свежем дубово-фисташковом типе леса на пробной площади состав древостоя — 60% дуба и 40% фисташки (6Дд4Фт). Дуб при средней высоте 18—22 м, диаметре 40—50 см и возрасте 140—180 лет образует первый (верхний) ярус. Во втором ярусе (одиночно или группами) расположена фисташка. Многие деревья дуба «безвершинные», как результат незаконных вырубок в прошлом. За последние 10—15 лет ужесточен режим охраны на территории заповедника и в настоящее время случаи самовольных рубок и пастбы скота доведены до минимума. Естественное возобновление дуба протекает слабо, при среднем количестве благонадежного подроста 2,25 тыс. шт./га, этот показатель колеблется в пределах 0,75—4 тыс. шт./га. Естественное возобновление характеризуется неравномерным распределением подроста, что подтверждается вероятностью встречаемости ($P=0,38$). При вероятности встречаемости менее 0,65 ($P \leq 0,65$), подрост характеризуется неравномерностью распространения. Возобновление фисташки протекает недостаточно, оценивается «неудовлетворительно» при количестве всходов 1,67 тыс. шт./га, количество благонадежного подроста на гектаре составляет всего несколько сот (700 шт./га).

В сухом кустарниковом дубово-фисташковом типе леса естественное возобновление дуба и фисташки протекает различно, чем в свежем дубово-фисташковом типе леса (табл.). В сухих условиях произрастания фисташка не только доминирует в составе (80%), но и характеризуется более успешным протеканием естественного возобновления, что является результатом большей засухоустойчивости этой породы по сравнению с дубом. При среднем количестве благонадежного подроста всех классов крупности 3,5 тыс./га (1,55—5,5 тыс./га) возобновление фисташки оценивается как «удовлетворительное». Подрост фисташки характеризуется также более равномерным распределением (вероятность встречаемости 0,66). Возобновление дуба при количестве подроста 1,31 тыс./га с учетом встречаемости подроста ($P=0,28$) оценивается «неудовлетворительно».

Оценка естественного возобновления древесных пород проводится по комплексу показателей: наличию всходов, общему количеству благонадежного подроста (по классам крупности и/или возрастным группам), встречаемости подроста (распределению по площади), структуре естественного возобновления. Под структурой подразумевается соотношение в составе возобновления крупного и мелкого подроста и называется индексом качества подроста (И. Н. Иванов, 1979). Индекс качества (W) определяется как соотношение подроста высотой более 0,5 м (средний и крупный) к общему количеству всхо-

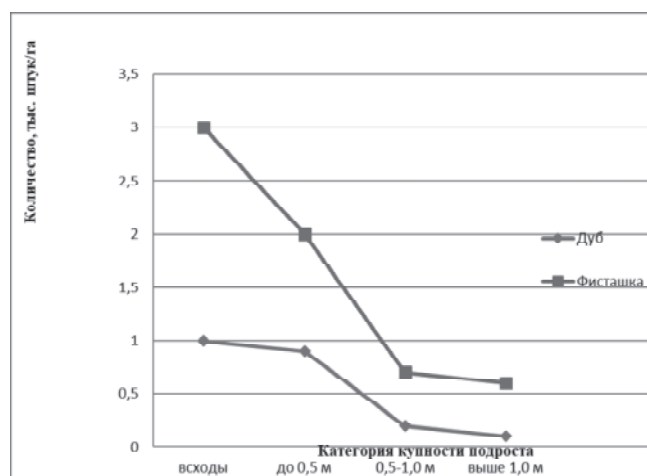


Рис. Структура естественного возобновления дуба (*Q. longipes* Stev.) и фисташки (*P. mutica* Fisch. et C.A.Mey.). Гаразинский Государственный Природный Заповедник ($W_d=0,18$; $W_F=0,26$)

дов и подроста высотой до 0,5 м (мелкий). При значении индекса меньше 0,4 ($W < 0,4$) подрост считается некачественным и естественное возобновление не оценивается высоко.

Структура естественного возобновления дуба и фисташки в сухом кустарниковом дубово-фисташковом типе леса показана на графике (рис). При индексах качества подрост дуба $W=0,18$ и фисташки $W=0,26$ график адекватно отражает тренд в сокращении количества подрост по классам крупности. Это изменение резко проявляется в составе подрост дуба, что подтверждает также индекс качества.

Выводы. В составе тугайных лесов на управляемых территориях (предприятия лесного хозяйства) естественное возобновление дуба и фисташки не происходит. На особо охраняемых территориях (природный заповедник) естественное возобновление этих пород в зависимости от условий произрастания (тип леса) по комплексу показателей (наличие всходов, количество благонадежного подрост, встречаемость, индекс качества) протекает различно. В свежих дубово-фисташковых типах леса при «слабом» возобновлении дуба, возобновление фисташки «неудовлетворительное». Противоположная ситуация наблюдается в сухом кустарниковом типе дубово-фисташкового леса — при «удовлетворительном» возобновлении фисташки возобновление дуба «неудовлетворительное». Возобновление дуба и фисташки в составе тугайных лесов естественным путем возможно, при этом экологические свойства и биологические особенности этих пород должны совпасть с условиями произрастания.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев Г. А., Халилов М. Ю. Прикуринские тугайные леса Азербайджана. Баку: Элм, 1976. — 136 с.
2. Арбузова М. В. Экология естественного возобновления бука восточного в условиях Центрального Кавказа / Автореф. дис. на соиск. уч. степени канд. с.-н. наук. Воронеж, 1995. — 22 с.
3. Бахиев А. Б., Трешкин С. Е. Динамика продуктивности тугайных сообществ в дельте Амударьи в условиях изменяющегося гидрологического режима территории // М.: Экология, 1994. — №5—6. — С. 19—22.
4. Бейдаман И. Н. Эколого-биологические смены растительного покрова (на примере низменности Восточного Закавказья) // Ботанический журнал, 1953. — Т. 38. — №4. — С. 475—484.
5. Ганиев Муратбай. Разработка концепции зеленой экономики в лесном секторе Узбекистана. // Министерство сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан. Главное управление лесного хозяйства. Ташкент, 2015. — 15 с.
6. Гроссгейм А. А. Очерк растительности Куру-Араксинской Низменности. // Материал к общей схеме использования водных ресурсов Кура-Араксинского бассейна. Вып. 5. Тифлис, 1932. — 81 с.
7. Ибрагимов З. А. Лесная таксация (учебник). // Баку: Вектор, 2016. — 352 с. (на азерб. языке).
8. Иванов Н. Г. Возобновление пихты Кавказской в насаждениях, пройденных постепенными рубками различной интенсивности. // Автореф. дис. канд. с.-х. наук. ВНИИЛМ, г. Пушкино Московской обл., 1979. — 24 с.
9. Иманбердиева Н. А. Тугайный лес в пойме реки Ат-Баши внутреннего Тянь-Шаня Кыргызстана. // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2012. — Т. 14. — № 1(5). — С. 1249—1251.
10. Методы лесоводственных исследований // Под общей редакцией А. И. Горобец / Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия». Воронеж, 2011. — 55 с.
11. Нестеров В. Г. Общее лесоводство. // М.-Л.: Гослесбумиздат, 1954. — 656 с.
12. Садыгов Т. Н. Растительные богатства Прикуринских тугайных лесов: состояние, возобновление и сохранение / Роль Ботанических садов в сохранении разнообразия растений. Материалы юбилейной международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Батумского ботанического сада. Батуми, Грузия, 8—10 мая, 2013. — С. 129—131.
13. Садыгов Т. Н. Состояние и технология возобновления Прикуринских тугайных ландшафтов Азербайджана. // Инженерная биология в современном мире. II Международная конференция. Сборник материалов. Майкоп: Магарин О. Г., 2013. — С. 96—100.
14. Садыгов Т. Н. Возобновление Прикуринских тугайных лесов (рекомендации) // Гянджа: АГАУ, 2015. — 28 с. (на азерб. языке).
15. Трешкин С. Е. Деградация тугаев Средней Азии и возможности их восстановления. // Автореф. дисс. ... док. с.-х. наук. ВНИИ Агроресомелиорации, Волгоград, 2011. — 47 с.
16. Трофимова Г. Ю. Динамика флоры дельты Амударьи в условиях изменяющегося гидрологического режима // География и природные ресурсы, 2009. — № 4. — С. 82—87.
17. Трофимова Г. Ю. Трансформации в наземной экосистеме дельты Амударьи под влиянием изменений речного стока // Вестник Волгоградского государственного университета, 2014. — №3. — С. 22—27.
18. Thevs N., Zerbe S., Schnittler M., Abdusali N., Succow M. Structure, reproduction and flood-induced dynamics of riparian tugai forests at the Tarim River in Xinjiang, NW China // Forestry, 2008. — Vol. 81. — №1. 3 P. 45—57.
19. Thevs N., Buras A., Zerbe S., Kuhnel E., Abdusali N., Ovezberdiyeva A. Structure and wood biomass of near-natural floodplain forests along the Central Asian rivers Tarim and Amu Darya // Forestry, 2012. — Vol. 85. — №2. — P. 193—202.

e-mail: za.ibrahim-ecoforest.az@rambler.ru

УДК 619:618.14-002

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У КОРОВ, БОЛЬНЫХ ЭНДОМЕТРИТОМ METABOLISM AT COWS WITH ENDOMETRITIS

Т. Е. ГРИГОРЬЕВА, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры морфологии, акушерства и терапии

Н. С. СЕРГЕЕВА, ассистент кафедры морфологии, акушерства и терапии
ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

T. E. GRIGORIEVA, doctor of veterinary sciences, professor, department of morphology, obstetrics and treatment

N. S. SERGEEVA, assistant of the department of morphology, obstetrics and treatment
FGBOU VO «Chuvash state agricultural academy»

Для проведения экспериментальных исследований были отобраны коровы, больные эндометритом острого катарально-гнойного течения. Из них были сформированы две группы — до лечения и после выздоровления.

С выздоровлением у коров, больных эндометритом, происходит активизация биоэнергетических процессов в организме, являющихся стимулятором сократительной функции стенки матки и ускорения инволюции с нормализацией соотношения Са:Р, кислотно-щелочного равновесия, повышением содержания глюкозы, общего белка, альбуминов, γ -глобулинов, что, по-видимому, обеспечило выздоровление животных и восстановление функциональной активности полового аппарата.

Ключевые слова: корова, эндометрит, обмен веществ, биохимические показатели, до лечения, после выздоровления.

For experimental researches were selected cows diagnosed with endometritis, acute catarrhal-purulent flow. From them were formed two groups — before treatment and after recovery.

With the recovery at cows with endometritis there took place an activation of bioenergetic processes in the body, stimulating the contractile function of the uterus and accelerating involution with normalizing CA:P ratios and acid-base balance, increase in the content of glucose, total protein, albumin, γ -globulin, which apparently provided the animals recovery and restoration of the functional activity of the sexual apparatus.

Key words: cows, endometritis, metabolism, biochemical parameters, before treatment, after recovery.

Актуальность. Известно, что послеродовой эндометрит у коров сопровождается нарушени-

ем обмена веществ и определяет характер течения послеродового периода [2, 4, 5]. Исходя из сказанного, следует, что знание уровня обмена веществ у коров, больных эндометритом, важно для понимания сроков восстановления половой функции [1, 3, 6].

Цель исследований — изучить обмен веществ у коров, больных эндометритом, до лечения и после выздоровления.

Материал и методы исследований. Экспериментальные исследования проводили на кафедре морфологии, акушерства и терапии факультета ветеринарной медицины и зоотехнии ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, в лаборатории кафедры, на базе ОАО «Вурнарский мясокомбинат» Чувашской Республики. Опыты проводили на коровах черно-пестрой породы в возрасте 3—5 лет, с молочной продуктивностью 4,9—5,6 тыс. кг за лактацию.

Для проведения экспериментальных исследований были отобраны коровы, больные эндометритом острого катарально-гнойного течения. Из них сформировали две группы — до лечения и после выздоровления. Кровь для исследования брали в утренние часы до кормления.

Из биохимических показателей определяли общей кальций, неорганический фосфор, щелочную фосфатазу, аспартатаминотрансферазы (АсАТ), аланинаминотрансферазы (АлАТ). Для этого использовали автоматический биохимический анализатор Alcyon 160. Резервную щелочность в сыворотке крови определяли по И. П. Кондрахину. Анализ глюкозы, общий белок определяли на автоматическом анализаторе Stat Fax 3300. Определение белковых фракций в сыворотке крови проводили с использованием электрофореза на ацетат целлюлозных мембранах с красителем амидочерным 10В.

Полученные данные представлены в таблицах 1 и 2.

Из таблицы 1 следует, что содержание общего кальция в крови коров до лечения было ниже

1. Биохимические показатели крови коров, больных эндометритом

Показатель	Группа (n=10)	
	До лечения	После выздоровления
Общий кальций, ммоль/л	2,57±0,02**	2,91±0,04
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,74±0,03**	1,64±0,07
Са:Р соотношение	1,91	2,29
Резервная щелочность, об. % CO ₂	46,82±0,12**	59,07±0,24
Щелочная фосфатаза, Е/л	94,90±2,09	79,40±1,34
Глюкоза, ммоль/л	2,54±0,52	3,16±1,13
АлАТ, Е/л	24,00±1,35**	19,00±1,28
АсАТ, Е/л	137,00±1,65**	121,00±1,31

2. Содержание белка и белковых фракций в крови коров, больных эндометритом

Показатель	Группа (n=10)	
	До лечения	После выздоровления
Общий белок, г/л	63,00±1,33**	84,00±1,98
Альбумины, г/л	30,10±1,21**	37,00±1,67
Глобулины, г/л		
α, г/л	9,30±1,45	15,10±1,43
β, г/л	7,70±1,23	19,10±1,35
γ, г/л	15,90±1,12	26,80±1,27
А/Г коэффициент	0,91	0,61

и после выздоровления увеличилось на 11,68% (P<0,01). Установленную разницу, вероятно, можно объяснить усилением энергетических процессов, связанных с инволюцией матки, восстановлением ее тонуса и выздоровлением.

Содержание неорганического фосфора в крови к моменту выздоровления снизилось на 5,75%. Это связано, по-видимому, с высоким уровнем течения энергетических процессов и активным включением фосфорсодержащих соединений после выздоровления коров. Соотношение Са:Р до лечения и после выздоровления составило соответственно 1,91 и 2,29. У коров до лечения выявляется явное нарушение соотношения Са:Р. Это обуславливает дефицит энергии и нарушение сократительной функции матки в послеродовой период и предрасполагает к развитию воспаления. После проведенного лечения происходила нормализация соотношения Са:Р, что способствовало включению компенсаторных механизмов регуляции, направленных на создание оптимальных условий восстановления полового аппарата после выздоровления.

Оценивая показатели резервной щелочности, можно отметить, что до лечения наблюдалось накопление в организме недоокисленных продуктов обмена и большой расход буферных систем, как компенсаторная реакция, а повышение после выздоровления, как показатель восстановления кислотно-щелочного равновесия.

После выздоровления коров наблюдали снижение щелочной фосфатазы в крови на 16,33% (P<0,01), аланинаминотрансферазы — на 20,83% (P<0,01), аспартатаминотрансферазы — на 11,68% (P<0,01). Изменение концентрации аминотрансфераз может свидетельствовать, что выздоровление коров сопровождалось активизацией обменных процессов, а снижение их было следствием повышения тонуса и ускорения инволюции матки.

В сыворотке крови у коров до лечения концентрация глюкозы была в пределах принятых границ. После выздоровления наблюдали увеличение ее на 19,62%. Повышение уровня глюкозы у коров после выздоровления свидетельствует об активизации биоэнергетических процессов в организме, являющимся стимулятором сократительной функции стенки матки и ускорения инволюции.

У коров содержание общего белка в крови до лечения было понижено и составляло 63,00±1,33 г/л. После выздоровления наблюдали достоверное увеличение на 25% в пределах принятых нормативов. Отмечали увеличение альбуминов на 18,65% (P<0,01), γ-глобулинов на 40,67% (P<0,01).

Полученные результаты показывают, что с выздоровлением коров отмечается тенденция усиления белкового обмена, что, по-видимому, обеспечивало выздоровление животных и восстановление функциональной активности полового аппарата.

Увеличение отдельных фракций глобулинов является подтверждением повышения резистентности организма, завершения инволюции матки и яичников. Эти изменения — благоприятный фактор, характеризующий повышение уровня иммунобиологической реакции организма.

Закключение. С выздоровлением коров, больных эндометритом, происходит активизация биоэнергетических процессов в организме, являющихся стимулятором сократительной функции стенки матки и ускорения инволюции с нормализацией соотношения Са:Р, кислотно-щелочного равновесия, повышением содержания глюкозы, общего белка, альбуминов, γ-глобулинов, что обеспечило выздоровление живот-

ных и восстановление функциональной активности полового аппарата.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Баймишев Х. Б. Морфобиохимические показатели крови и ее сыворотки при лечении эндометрита у коров с использованием препарата Метролек-О / Х. Б. Баймишев, И. В. Мешков // Известия Самарской ГСХА, 2014. — Вып. 1. — С. 15—18.
2. Григорьева Т. Е. Болезни матки и яичников у коров / Т. Е. Григорьева // Монография. — Чебоксары: Новое Время, 2012. — 172 с.
3. Гринь В. А. Фармакокоррекция обмена веществ и послеродовых осложнений у коров препаратами «Селеновин» и «Нитамин» / В. А. Гринь, Т. Н. Родионова // Ветеринария Кубани, 2011. — № 6.
4. Грига О. Э. Биохимические исследования крови коров в хозяйствах зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края / О. Э. Грига, С. Е. Боженков, Э. Н. Грига. Сбор-

ник научных трудов. Российская академия сельскохозяйственных наук, Государственное научное учреждение «Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства» Т. 2. Вып. 6. — Ставрополь, 2013. — С. 189—193.

5. Стекольников А. А. Обмен веществ и его коррекция в воспроизводстве крупного рогатого скота / А. А. Стекольников, К. В. Племяшов, // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения проф. В. А. Акатова. — Воронеж, 2009. — С. 22 — Топурия Г. М. Коррекция иммунного статуса и воспроизводительной способности у крупного рогатого скота в условиях экологического неблагополучия / Г. М. Топурия, Л. Ю. Топурия // Ветеринария Кубани, 2011. — № 1.
6. Шкуратова И. А. Коррекция нарушений обмена веществ и воспроизводительная функция коров / И. А. Шкуратова, М. В. Ряпосова, А. Н. Стуков // Ветеринария, 2007. — № 2. — С. 9—11.

e-mail: grigorevate102@mail.ru,
Nadya4462@mail.ru

УДК 619:576.807.9

ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА БАКТЕРИАЛЬНЫХ БОЛЕЗНЕЙ ТЕЛЯТ

ETIOLOGICAL STRUCTURE AND DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF CALVES BACTERIAL DISEASES

Е. М. ЛЕНЧЕНКО, доктор ветеринарных наук, профессор

ФГБОУ ВО Московский государственный университет пищевых производств

И. А. КОНДАКОВА, кандидат ветеринарных наук, доцент

Ю. В. ЛОМОВА, кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агро-технологический университет имени П. А. Костычева»

E. M. LENCHENKO, doctor of veterinary sciences, professor

FGBOU VO «Moscow state university of food production»

I. A. KONDAKOVA, candidate of veterinary sciences, associate professor

Yu. V. LOMOVA, senior teacher

FGBOU VO «Ryazan state agrotechnological university named after P. A. Kostychev»

На основании результатов изучения экстенсивных и интенсивных показателей эпизоотического процесса установлена динамика изменения нозологического профиля инфекционной патологии телят с преобладанием доли факторных бактериальных инфекций. В составе комплекса дифференциальной диагностики целесообразным является применение оптимизированных схем видовой идентификации и дифференциации эпизоотических штаммов микроорганизмов.

Ключевые слова: эпизоотическая ситуация, этиологическая структура, болезни телят, факторные бактериальные инфекции, бактерии.

By results of study the extensive and intensive signs of epizootic process revealed the dynamics of change of nozoological profile (character) of infectious pathology of calves at prevalence part of factors of bacterial infections. In complex of differential diagnosis goal-directed is use of optimized schemes of species identification and differentiation the epizootic strains of microorganisms.

Key words: epizootic situation, etiological structure, calves diseases, factor bacterial infection, bacteria.

Содержание животных на ограниченных площадях, искусственный микроклимат, воздей-

ствие неблагоприятных факторов внешней среды обуславливают развитие и распространение инфекционных болезней, в том числе бактериальной этиологии [1—3, 5, 6, 8, 10, 16]. Для разработки средств этиопатогенетической терапии целесообразным является исследование видового состава патогенных микроорганизмов, циркулирующих в животноводческих хозяйствах, и динамики патоморфологических показателей при диссеминации патогенных бактерий в ткани и органы телят при инфекционной патологии.

Мы изучали этиологическую структуру и дифференциально-диагностические признаки бактериальных болезней телят на основе оптимизации схемы бактериологической диагностики.

Материалы и методы. При анализе эпизоотической ситуации в животноводческих хозяйствах учитывали первичные данные ветеринарного учета и статистики Рязанской области за период 2014-2016 гг. С целью выделения патогенных бактерий исследовали патматериал, смывы со слизистых оболочек ротовой и носовой полостей, пробы feces больных телят породы Голштинизированная черно-пестрая. Диагноз на наличие инфекционной патологии устанавливали на основании бактериологических исследований с учетом эпизоотологических данных, клинических и патологоанатомических признаков, в соответствии с методическими указаниями и рекомендациями: «Методические указания по лабораторной диагностике пастереллезом животных и птиц» (М., 1992); «Лабораторная диагностика сальмонеллезом человека и животных, обнаружение сальмонелл в кормах, продуктах питания и объектах внешней среды» (М., 1990); «Методические указания по бактериологической диагностике колибактериоза (эшерихиоза) животных» (М., 2000); «Методические указания по лабораторным исследованиям на псевдомоноз животных и птиц» (М., 1988); «Методические указания по лабораторной диагностике стрептококкоза животных» (М., 1990); «Методические указания по лабораторной диагностике стафилококкоза животных» (М., 1987). Идентификацию выделенных культур микроорганизмов проводили в соответствии с классификационной системой «Bergey's manual 1984—1989», используя общепринятые методы (Сидоров М. А. и соавт., 1995).

Результаты исследований. В структуре общей патологии крупного рогатого скота доминировали болезни дыхательной (8, 41%) и пищеварительной системы (13, 24%). Установлена прямая коррелятивная зависимость ($r=0,86$) между указанными болезнями и болезнями ор-

ганов размножения маток, составляющими 63, 59% и 36, 41%, соответственно. При болезнях дыхательной и пищеварительной систем регистрировали повышение температуры тела до 41, 5 °C, у части животных отмечали понижение до 36, 5 °C. Как правило, наблюдали нарушение сердечной деятельности, учащение или уменьшение частоты дыхания и наполнения пульса — 23—50 дыхательных движений и 85—160 ударов за одну минуту, соответственно.

Отмечали острое, подострое и хроническое течение болезней. При остром течении болезни, как правило, наблюдали депрессию, сменяющуюся возбуждением, судороги, парезы и параличи конечностей. При подостром и хроническом течении регистрировали дегидратацию, истощение, конъюнктивит, артриты на грудных и тазовых конечностях, поражение легких, проявляющееся серозно-катаральными или серозно-гнойными истечениями из носовой полости, кашлем, хрипами в области бронхов и легких, учащенным дыханием. Миокард дряблой консистенции, выявлялись точечные и пятнистые кровоизлияния. Просвет гортани умеренно широкий, содержимое пенистое, розоватого цвета; слизистая блестящая, бледно-розового цвета; сосуды кровенаполнены. В трахее и бронхах выявлялся пенистый экссудат, гнойно-катаральный бронхит; как правило, отмечали наличие признаков серозно-катаральной, серозно-геморрагической, крупозной пневмонии. С поверхности разреза вытекала пенистая жидкость с примесью крови, поверхность разреза мраморная, под плеврой точечные кровоизлияния, расширение терминальных альвеол, умеренная полиморфно-клеточная инфильтрация, отдельные сосуды тромбированы, очаговая гиперплазия и пролиферация альвеолоцитов, крупные бронхи с перифокальной диффузно-очаговой лимфоплазмодитарной инфильтрацией. Легкие спавшиеся, неравномерно окрашены, светло-красного цвета, в верхушечных и средних долях темно-красного с синюшным оттенком.

Слизистая оболочка сычуга, книжки, рубца, сетки гиперемирована, с точечными кровоизлияниями, обильно покрыта слизью. В подслизистом и межмышечном слоях слизистой оболочки сычуга выявляли отек интерстициальной ткани, набухание волокон. У большинства телят наблюдали катарально-геморрагический гастроэнтерит. Мезентеральные лимфатические узлы были увеличены, поверхность разреза сочная, серо-красного цвета, окрашена неравномерно, под капсулой точечные кровоизлияния, отмечалась гиперплазия лимфоидных фолликулов с истон-

чением краевых зон; солитарные фолликулы и пейеровы бляшки выступали в просвет кишечника, при разрезе имели серо-красный цвет. В брыжеечных лимфатических узлах выявляли уменьшение площади, занимаемой фолликулами. Печень глинистого цвета, набухшая, поверхность зернистая, мягкой консистенции, рисунок на разрезе трудно заметен, пульпа дряблой консистенции, жировое перерождение печени, незначительный отек порталных трактов, зернистая дистрофия гепатоцитов, центральные вены расширены, выявлялась лимфоплазмозитарная инфильтрация.

Почки мягкой консистенции, желто-коричневого цвета, под капсулой точечно-полосчатые кровоизлияния, на разрезе граница между корковым и мозговым слоем нечеткая. Выявляли дистрофию эпителия проксимальных отделов канальцев, перипортальный отек, поражения клубочков, расширение и полнокровие сосудов.

Селезенка плотная, полнокровная, капсула органа была напряженная, с точечными кровоизлияниями, края закруглены; в одних случаях увеличена незначительно, в других — превышала размеры в 1,5—2 раза, соскоб обильный. Пульпа темно-красного цвета, фолликулы плохо различимы. При развитии признаков диффузной или очаговой крупноклеточной гиперплазии селезенки выявляли некробиотические участки в очагах пролиферации.

В целом патологические процессы характеризовались деструкцией эпителиального слоя слизистых оболочек полостных органов дыхательной и пищеварительной систем. Выявлялись признаки общей сосудистой реакции, отек и гиперемия рыхлой волокнистой соединительной ткани, между волокнами располагались гомогенные массы экссудата красного цвета. Гемоциркуляторные изменения характеризовались полнокровием артериол, венул, капилляров, в просвете сосудов выявлялись агрегация эритроцитов и нити фибрина, что свидетельствовало о процессе тромбообразования, вдоль эндотелия сосудов наблюдалось «пограничное» расположение лейкоцитов.

При территориальном ранжировании с учетом расположения неблагополучных пунктов, в соответствии с критериями, имеющими эпизоотологическое значение, установлены показате-

Интенсивные показатели напряженности эпизоотического процесса при бактериальной патологии телят

Показатель напряженности эпизоотического процесса	Год		
	2014	2015	2016
Заболеваемость, % — число больных животных число восприимчивых	0,72	0,58	0,41
Смертность, % — число павших животных число восприимчивых	0,63	0,51	0,48
Летальность, % — число павших животных число больных	88,46	87,95	87,14
Инцидентность, % — число новых случаев болезни число восприимчивых	≤0,005	≤0,005	≤0,003
Превалентность, % — число больных животных на данный момент число восприимчивых	≤0,07	≤0,05	≤0,05

ли широты распространения пастереллеза — 0,93%; сальмонеллеза — 1,3%; болезней, вызываемых потенциально-патогенными бактериями — 10,53%. Оценивая интенсивность эпизоотического процесса, учитывали данные, отражающие динамику распространения заболеваний. Повышение показателей за анализируемый период характеризуют пораженность популяции животных, частоту заболеваемости, особенности проявления (табл.).

Этиологическая структура пастереллеза была представлена бактериями *Pasterella multocida*. Из числа энтеробактерий идентифицированы: *Salmonella dublin* (14,46%); *Salmonella typhimurium* (7,68%); *Salmonella enteritidis* (4,93%); *Escherichia coli*: O86:A20 (11,73%); O86:F41 (9,62%); O26:A20 (6,73%); O20:K99 (6,07%); O26:F41 (1,92%); O9:A20 (0,96%); O78:K99 (0,96%); O119:A20 (0,96%); *Klebsiella pneumonia* (16,81%); *Proteus mirabilis* (10,85%); *Enterobacter aerogenes* (4,02%); *Citrobacter freundii* (2,3%). При псевдомонозе идентифицированы бактерии *Pseudomonas aeruginosa*. Циркулирующие среди поголовья животных и объектов внешней среды грамположительные микроорганизмы были представлены видами *Streptococcus faecalis* (21%), *Streptococcus pneumoniae* (54,5%), *Staphylococcus aureus* (24,5%).

При бактериологических исследованиях, на основании изучения ростообеспечивающих и дифференциально-диагностических свойств, установлена эффективность среды «агар Хоттингера» с содержанием 2 мг/мл клиндамицина, подавляющего рост сопутствующих микроорганизмов, для идентификации бактерий *P. multocida*; «Chromocult Coliform agar», за счет

расщепления ферментами «β-галактозидаза» и «β-глюкуронидаза» хромогенных субстратов «Х-Glucoronid» и «Salmon-Gal», позволяющей дифференцировать сальмонеллы, формирующие бесцветные колонии, эшерихии — фиолетовые, протей — светло-розовые, клебсиеллы — красные. Для видовой идентификации псевдомонад установлена эффективность среды «Cetrimide», за счет наличия цетримиды (этилтриметиламмоний-бромид) — четвертичное аммониевое соединение, подавляя рост сопутствующих бактерий. Среда «Columbia Agar», благодаря комбинации двух пептонов и экстракту дрожжей в качестве источника комплексных витаминов, позволяло дифференцировать грамположительные бактерии.

Результаты собственных исследований и анализ данных литературы свидетельствуют, что наличие предрасполагающих особенностей физиологического и иммунологического статуса телят обуславливают снижение колонизационной резистентности слизистых оболочек дыхательной, пищеварительной и мочеполовой систем. При нарушении состава эволюционно-сложившихся микробиоценозов за счет увеличения числа и спектра потенциально-патогенных микроорганизмов, характеризующихся убиквитарностью, вариабельностью факторов вирулентности, наблюдается атипичное проявление клинико-морфологических признаков, что осложняет дифференциальную диагностику инфекционных болезней [3—6, 14]. Учитывая снижение эффективности антибактериальных препаратов, сопровождающееся селекцией антибиотикоустойчивых штаммов, перспективными признаны ассоциированные вакцины, содержащие различные антигенные компоненты, и антиадгезивные анитоксические сыворотки, специфические антитела которых нейтрализуют антигены, и являются универсальными для животных разных видов [9]. Установлено, что при применении препаратов растительного происхождения наблюдалось повышение общего количества Т-лимфоцитов, Т-хелперов, В-лимфоцитов, фагоцитарного индекса, фагоцитарной активности, общей окислительно-восстановительной активности нейтрофилов, уровня иммуноглобулинов [7, 15]. При разработке средств этиопатогенетической терапии рекомендуется исследование иммунодефицитов различного генеза, с применением стандартизированных многоуровневых алгоритмов диагностики [11, 12, 13].

Заключение. Этиологическая структура инфекционной патологии телят была представлена бактериями: *P. multocida*, *S. dublin*, *S. typhi-*

murium, *S. enteritidis*, *E. coli* (O86:A20; O26:A20; O86:F41; O20:K99; O9:A20; O26:F41; O78:K99; O119:A20); *K. pneumonia*, *P. mirabilis*, *E. aerogenes*, *C. freundii*, *P. aeruginosa*, *S. faecalis*, *S. pneumoniae*, *S. aureus*. На основании результатов изучения экстенсивных и интенсивных показателей эпизоотического процесса установлена динамика изменения нозологического профиля инфекционной патологии телят с преобладанием доли факторных бактериальных инфекций. При факторных инфекциях индекс эпизоотичности составляет 1, широта распространения — 10,53, что свидетельствуют о возможности возникновения новых случаев болезней и угрозе формирования энзоотичной зоны.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Аблов А. М. Стафилококкоз животных и птиц на территории Прибайкалья / А. М. Аблов, Е. В. Анганова, А. С. Батомункуев // Вестник Омского государственного аграрного университета, 2014. — №3 (15). — С. 22—27.
2. Дзадненко О. В. Стрептококкоз крупного рогатого скота в Краснодарском крае: автореферат ... кандидата вет. наук: 06.02.02 / О. В. Дзадненко. — Краснодар, 2014. — 24 с.
3. Джупина С. И. Эпизоотический процесс и его контроль при факторных инфекционных болезнях / С. И. Джупина. — М., 2002. — 70 с.
4. Ленченко Е. М. Характеристика токсигенности энтеробактерий, выделенных при желудочно-кишечных болезнях сельскохозяйственных животных / Е. М. Ленченко, Е. А. Мансурова, А. В. Моторыгин // Сельскохозяйственная биология, 2014. — № 2. — С. 94—104.
5. Ленченко Е. М. Чувствительность к антибактериальным препаратам энтеробактерий, выделенных при желудочно-кишечных болезнях животных // Е. М. Ленченко, Чжун Синь, Е. А. Мансурова // Аграрная наука, 2014. — №9. — С. 30—32.
6. Макаров В. В. Факторные болезни и причинность в инфекционной патологии / В. В. Макаров // Ветеринарная патология, 2005. — № 3. — С. 4—12.
7. Маннапова Р. Т. Влияние разных доз биологически активных продуктов пчеловодства на естественную резистентность животных / Р. Т. Маннапова, Ю. Н. Кутлин // Современные проблемы науки и образования. 2016. — № 3. — С. 384.
8. Масимов М. А. Этиологическое и эпизоотологическое значение пастерелл при смешанных респираторных инфекциях крупного рогатого скота: дис... доктор вет. наук: 16.00.03 [Текст] / М. А. Масимов; М., 1998. — 287 с.
9. Пирожков М. К. Диагностика, специфическая профилактика и лечение при бактериальных болезнях животных [Текст] / М. К. Пирожков, С. В. Ленов, Е. В. Викторова, С. А. Стрельченко, Л. И. Тихонов, О. Д. Скларов // Ветеринария, 2011. — № 1. — С. 24—28.
10. Пруцаков С. В. Этиологическая структура псевдомоноза сельскохозяйственных животных в Краснодарском крае / С. В. Пруцаков, И. А. Болоцкий, В. И. Семенцов, А.

К. Васильев // Ветеринария Кубани, 2011. — № 1. — С. 15—16.

11. Федоров Ю. Н. Стратегия и принципы иммунокоррекции и иммуномодулирующей терапии [Текст] // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого, 2015. — № 3-1 (86). — С. 84—87.

12. Шахов А. Г. Микробиоценоз верхних дыхательных путей у телят с разным иммунным статусом в период адаптации к новым условиям, при возникновении и развитии респираторных болезней // А. Г. Шахов, Л. Ю. Сашнина, Д. В. Федосов, Ю. Н. Алехин, И. Р. Сидельникова. — Ветеринарная патология, 2012. — № 3. — 81—87.

13. Brenda A. Wilson *Pasteurella multocida: from Zoonosis to Cellular Microbiology* / Brenda A. Wilson, Mengfei Ho // Clin Microbiol Rev., 2013. — Vol. 26(3). P. 631—655.

14. Fernando Dueñas. Short communication: Characterization of Salmonella phages from dairy calves on farms with history of diarrhea / Fernando Dueñas, Dácil Rivera, Viviana Toledo et al. // Journal of Dairy Science. — 2017. — Vol. 100. — P. 2196—2200.

15. Kondakova I. A. Dynamics of immunologic indices in diseases of bacterial etiology and the correction of immune status of calves / I. A. Kondakova, E. M. Lenchenko, J. V. Lomova // Journal of Global Pharma Technology. — 2016; 11(8):08-11.

16. Lu H. J., Breidt F. Jr., Perez-Diaz I. M., Osborne J. A. Antimicrobial effects of weak acids on the survival of Escherichia coli O157:H7 under anaerobic conditions // J. Food Prot. — 2011. — Vol. 74, № 6. — P. 893—898.

e-mail: lenchenko-ekaterina@yandex.ru,
kondakova-ira@yandex.ru, u.v.lomova@mail.ru

НОВОСТИ ЦНСХБ

Буряков Н. П. Кормление ремонтной телочки молочного скота (монография). — М.: Изд-во «Перо», 2016. — 124 с. Шифр ЦНСХБ 17-1961.

В монографии рассмотрены современные аспекты рационального выращивания и кормления ремонтного молодняка молочного скота на основе новых научных разработок по вопросам полноценного кормления. Уделено внимание особенностям кормления стельных коров в сухостойный период, влиянию кормления матери на развитие теленка. Основное внимание уделено выращиванию молодняка молочного скота. Рассмотрены вопросы содержания, потребность телят в питательных веществах в различные возрастные периоды. Описаны особенности пищеварения телят разного возраста, значение правильного выпаивания телят молочными кормами, роль грубых и концентрированных кормов в развитии рубца и других органов желудочно-кишечного тракта. Приведены данные по плану роста телочек молочных пород в передовых хозяйствах России и за рубежом, рекомендации по питательности рационов для ремонтных телочек в Голландии. Показана важность получения теленком достаточного количества качественного молозива как можно раньше после рождения. Представлены особенности выпойки заменителей цельного молока и использования автоматов и станций для выпойки телят. Уделено внимание профилактике нарушений обмена веществ у молодняка, использованию в рационах пробиотиков, пребиотиков, минеральных и витаминных добавок, функциональных протеинов.

Книга содержит 35 рисунков и фотографий, 51 таблицу, библиографический список из 82 отечественных и иностранных источников.

Предназначена для руководителей органов АПК, работников и специалистов сельскохозяйственных предприятий, фермерских хозяйств, работников информационно-консультационных служб, студентов и преподавателей аграрных учебных заведений.

* * *

Надев В. П. Хелатные микроэлементы в питании свиней: монография / В. П. Надеев, Р. В. Некрасов. — Самара: ООО «КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО», 2016. — 145 с. Шифр ЦНСХБ 17-2529.

В монографии обобщены материалы литературных данных и представлены результаты собственных исследований по проблеме использования органических форм микроэлементов в кормлении свиней. Освещена биологическая роль макро- и микроэлементов в кормлении животных, биохимические и физиологические аспекты взаимодействия микроэлементов, их биологическая доступность. Изучали использование в кормлении с.-х. животных органических форм микроэлементов: Биоплекс Медь, Биоплекс Железо и кормовой добавки Биоплекс, которая включает хелаты меди, железа, марганца, цинка и селен в составе *Saccharomyces cerevisiae*, сухую барду для обогащения и балансирования рационов по микроэлементам. Освещены потребность и нормы обеспечения животных микроэлементами. Особое внимание уделено кормлению супоросных, лактирующих свино-

маток, поросят-сосунов, растущих и откармливаемых свиней. Представлены результаты исследований по влиянию кормовых добавок органических форм микроэлементов на морфологические и биохимические показатели крови свиноматок, гистологию органов пищеварения, почек, селезенки, спинного мозга свиней различных производственных групп.

В книге имеется 21 таблица, список терминов, приложение, содержащее фотографии и результаты гистологических исследований, алфавитно-предметный указатель и список из 235 источников отечественной и иностранной литературы.

Издание рассчитано на научных работников, преподавателей, аспирантов, соискателей, студентов сельскохозяйственных вузов, руководителей и специалистов хозяйств.

* * *

Мотовилов К. Я. Нанобиотехнологии в производстве продуктов птицеводства повышенной экологической безопасности: монография /РАН. СибНИТИП. Новосиб. Гос. аграр. ун-т: К. Я. Мотовилов, — Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2016. — 315 с. Шифр ЦНСХБ 17-3290.

В монографии обобщены результаты собственных исследований автора и его научной школы за последние 25 лет по производству экопродуктов птицеводства: мяса и яиц. Дана комплексная оценка влияния различных факторов на продуктивность и здоровье птицы при

использовании элементов нанобиотехнологий. В книге кратко описано состояние и перспективы развития птицеводства, задачи нанотехнологий в данной отрасли. Приведены сведения о пищевой и биологической ценности мяса и яиц сельскохозяйственной птицы, актуальность ведения органического сельского хозяйства. Достаточно подробно представлены особенности пищеварения, обмена веществ и энергии у птиц. Приведены физические методы получения наночастиц. Показано, что наряду с ферментативным гидролизом зерна применение гидродинамического диспергирования с использованием процесса кавитации для получения наночастиц сахаров и аминокислот из зернового сырья для использования в птицеводстве является перспективным направлением. Представлены результаты исследований по использованию в рационах птицы молочнокислой добавки в качестве пробиотика и детоксиканта тяжелых металлов, влиянию минеральных элементов на получение экопродуктов птицеводства. Особенное внимание уделено кремнию как инструменту нанобиотехнологий.

Книга содержит 7 рисунков, 90 таблиц, приложения и список отечественной и иностранной литературы из 146 наименований.

Предназначена для руководителей и специалистов предприятий, научных сотрудников в области птицеводства, преподавателей вузов и колледжей, студентов, а также всех интересующихся применением элементов нанобиотехнологий в птицеводстве.

Обзор подготовлен **ТИМОФЕЕВСКОЙ С. А.**

