

# АГРАРНАЯ НАУКА

2. 2017

ЖУРНАЛ  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОГО СОВЕТА  
ПО АГРАРНОЙ НАУКЕ И ИНФОРМАЦИИ  
СТРАН СНГ

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПРОБЛЕМЫ, СУЖДЕНИЯ, ФАКТЫ

*Огарков С. А., Огарков А. П.*  
Главные звенья антикризисного развития аграрной сферы села ..... 2

### РАСТЕНИЕВОДСТВО

*Лапшин В. И., Яковенко В. В.*  
Система генетического контроля нейтрально-дневного типа плодоношения земляники садовой ..... 5

*Алиев И. А.*  
Микобиота буковых (*Fagus orientalis* Lipsky) древостоев Гейгёльского национального парка ..... 8

*Гусейнов Г. А.*  
Подбор дружно созревающих сортов и линий томатов ..... 11

*Исаева Д. А.*  
Влияние удобрений на урожайность озимого ячменя ..... 15

*Исмаилова З. М., Байрамова У. В.*  
Растительность оврагов Малого Кавказа как производительная сила ..... 18

*Новрузов В. С., Кулиева Г. М.*  
Криофильные луга и высокотравье как особый тип интразональной растительности ..... 20

### РЫБОВОДСТВО

*Есавкин Ю. И., Грикшас С. А., Золотова А. В.*  
Экстерьерно-морфологические профили потомства разных форм форели и их продуктивность... 23

### ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА И ФАРМАКОЛОГИЯ

*Магеррамов С. Г., Сейидов М. А.*  
Фауна иксодовых клещей и ее роль в передаче кровепаразитарных болезней крупного рогатого скота ..... 26

### МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ

*Шуханов С. Н., Коваливнич В. Д., Доржиев А. С., Мартыненко А. И.*  
Обзор исследований процесса измельчения корнеклубнеплодов ..... 29

**НОВОСТИ ЦНСХБ** ..... 31

## CONTENTS

### PROBLEMS, CONSIDERATIONS, FACTS

*Ogarkov S. A., Ogarkov A. P.*  
The main links of anticrisis development of agrarian village sphere ..... 2

### PLANT-RAISING

*Lapshin V. I., Yakovenko V. V.*  
The system of genetic control the neutral-daily type of garden strawberry fruiting ..... 5

*Aliiev I. A.*  
Mycobiota beechen (*Fagus orientalis* Lipsky) stands of Goygol national park ..... 8

*Guseynov G. A.*  
The selection of tomato varieties and lines with uniform maturity ..... 11

*Isaeva D. A.*  
Effect of fertilizers on productivity of winter barley .. 15

*Ismailova Z. M., Bayramova U. V.*  
The vegetation of ravines of Lesser Caucasus as productive force ..... 18

*Novruzov V. S., Kulieva G. M.*  
Cryophilic grasslands and tall grass as particular type of intrazonal vegetation ..... 20

### FISH-BREEDING

*Esavkin Yu. I., Grikshas S. A., Zolotova A. V.*  
Exterior-morphological profiles of offspring of trout different forms and productivity ..... 23

### VETERINARY MEDICINE AND PHARMACOLOGY

*Magerramov S. G., Seyidov M. A.*  
Ixodid mite fauna and its role in the transmission of hemoparasite diseases to horned animals ..... 26

### MECHANISATION AND ELECTRIFICATION

*Sukhanov S. N., Kovalivnich V. D., Dorzhiev A. S., Martynenko A. I.*  
Review of researches into process of root crops grinding ..... 29

**NEWS FROM CSASL** ..... 31

# ГЛАВНЫЕ ЗВЕНЬЯ АНТИКРИЗИСНОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНОЙ СФЕРЫ СЕЛА

## THE MAIN LINKS OF ANTICRISIS DEVELOPMENT OF AGRARIAN VILLAGE SPHERE

**С. А. ОГАРКОВ**, кандидат экономических наук, преподаватель Московского финансово-юридического университета МФЮА

**А. П. ОГАРКОВ**, главный научный сотрудник ВИАПИ им. А. А. Никонова, доктор экономических наук, профессор Государственного университета по землеустройству

**S. A. OGARKOV**, candidate of economic sciences, teacher  
Moscow finance-law university MFYuA

**A. P. OGARKOV**, chief scientist of VIAPI named after A. A. Nikonov, doctor of economic sciences, professor of State university on system of land use

**В статье освещаются современное состояние и тенденции в динамике социально-экономической сферы села, даны предложения по развитию сельского строительства, являющегося базовым моментом, основным звеном сельского развития.**

**Ключевые слова: единый народно-хозяйственный план, инвестирование, кооперация, сельское строительство, инженерная инфраструктура сельских поселений и территорий.**

**In the article is given the interpretation of modern state and tendencies in dynamics of social-economic sphere of village. Is given also the proposals on development of rural construction which is the base moment, the main link of rural development.**

**Key words: unified national economic plan, investment, cooperation, agriculture, construction, engineering infrastructure of rural settlements and territories.**

Анализ данных Росстата за последние годы позволяет отметить важные тенденции в динамике аграрной сферы АПК.

Так, существующий организационно-экономический механизм управления привел к укрупнению аграрных структур с образованием монополий.

Продолжается сокращение численности населения. Люди из районов Дальнего Востока и Сибири перемещаются в центральные европейские районы.

Республика Крым обозначила единовременный прирост населения и основных фондов. Однако к росту экономики это не привело, несмотря на бюджетные субсидии и другие меры, включая внешне-торговые связи.

У сельских предпринимателей растут долги банкам, поэтому получаемая ими прибыль в значительной мере пойдет на уплату по кредитам, а не на долговременное развитие.

Продолжается сокращение ввода объектов социальной сферы, инженерного оборудования и производственных мощностей села. Вместе с падением доходов домохозяйств производственная база и социальная инфраструктура отстают от мест проживания. Одновременно увеличивается радиус доступности каждого вида социальных услуг и занятости.

Зарплата в сельском хозяйстве вдвое ниже средней по экономике РФ.

Ввод в действие новых объектов осуществляется неритмично, а инвестиционная деятельность незначительна.

С учетом этих факторов и тенденций в экономическом сообществе вновь интенсивно обсуждается проблема поиска главных звеньев в цепи решаемых проблем сельского развития. По нашему, проверенному передовой практикой мнению, такими важнейшими звеньями являются:

первое — инвестирование в инфраструктуру сельских поселений и территорий;

второе — массовый переход на новые, эффективные наукоемкие технологии в аграрном производстве и массовом обслуживании.

Рассмотрим первое важнейшее звено подробнее.

Инвестирование в основные фонды сельских поселений и территорий страны, то есть в объекты социального, инженерного и производственного назначения позволит постепенно, по мере ввода объектов в эксплуатацию, заселить трудоспособными кадрами ныне пустующие деревни в глубинке и вернуть их в производительный оборот, то есть освоить порядка 45—50 млн га заброшенных ранее пахотных земель. Для оценки значительности этой огромной площади отметим, что все 28 стран Евросоюза ежегодно засеивают под главные (зернобобовые) продовольственные культуры лишь 27 млн га и считают это достаточным.

Амбициозные планы увеличения производства зерна в России до 120—150 млн т в год и развитие

животноводства, планы увеличения экспорта сельхозпродукции и насыщения внутреннего рынка, включая комбикормовую промышленность, требуют освоения заброшенных земель.

Такой позитивный опыт, отмеченный Премией Совета Министров СССР 1987 г. за комплексную реконструкцию малых деревень на отдаленных территориях, следует учесть при решении проблем сельского развития в наши дни.

Тогда по примеру производственных центров совхоза «Рассвет» Дмитровского района в Московской области комплексно обустраивали производственные центры Телешово, Турбичево, Кульчино и центральную усадьбу с. Семеновское. Население даже из крупных селений с удовольствием переселялось туда, в эти глубинные селенья. Ведь там достаточно сельхозугодий для ведения развитого подсобного хозяйства, имеются пастбищные и сенокосные земли, рабочие места, социальная (на базе малого соцкультбыта), инженерная и производственная инфраструктуры, дороги с твердым покрытием, энергоснабжение, отличные природные условия, чистый воздух, вода.

В настоящее время демографическая ситуация остается весьма сложной (табл.) [3].

Для устройства населения на отдаленных сельских территориях наряду с созданием рабочих мест необходимо в первую очередь возводить объекты социальной инфраструктуры.

К объектам социальной сферы села, кроме жилых домов, относятся детские дошкольные и школьные учреждения, объекты культуры, здравоохранения, общественного питания, торговли (рис.).

Объектами социальной сферы обеспечены, в основном, крупные и средние города, а также центральные усадьбы сельских поселений. Не в полной мере эти объекты имеются в малых городах и практически отсутствуют в усадьбах отделений хозяйств — производственных центров. Здесь их количество находится на уровне 30% от обеспеченности городского населения, и практически не осуществляется их массовое строительство на селе.

Эти объекты являются учреждениями общественного назначения и должны возводиться за

**Динамика естественного воспроизводства населения (с учетом ассимиляции чистой миграции), тыс. чел.**

Показатель естественного прироста населения	Январь-июль				Январь-декабрь			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
Родившиеся	1100,9	1119,7	1108,8	1093,7	1769,5	1780,9	1772,6	1743,2
Умершие	1133,6	1124,7	1144,0	1107,4	1750,0	1743,9	1748,1	1724,6
Чистое воспроизводство населения	-32,7	-5,0	-35,2	- 3,7	19,5	37,0	24,5	18,6



Рис. Формирование необходимых условий жизнеустройства на депрессивных сельских территориях учреждениями общественного назначения (рисунки автора)

счет бюджетных инвестиций разных уровней — федерального, субъектов Российской Федерации, местных бюджетов и сельскохозяйственных предприятий. Они играют ключевую роль для жизнеустройства населения на отдаленных землях и для закрепления молодых трудоспособных кадров.

Опыт деревни совхоза «Борец», усадьбы совхоза «Нара», села Непецино, центральной усадьбы СХО «Повадинский» в Московской области убедительно подтвердил, что такие объекты целесообразно возводить на базе полносборных мансардных домов усадебного типа.

Расчет потребности в инвестициях на строительство объектов социальной сферы выполним по низкзатратной технологии на базе многоквартирных мансардных домов общей полезной площадью 100 м<sup>2</sup>. На первом этаже такого дома располагается общественное учреждение, а в мансардной части, на втором этаже, — квартира из трех-четырех комнат для работников учреждения.

Примем стоимость такого объекта за 1 млн руб. В сельхозорганизации, кроме центральной усадьбы, обычно имеются два или три отделения, на которых возводят полный перечень подобных объектов. Их общая стоимость на одно хозяйство составит: 11 ед. × 1 млн руб. = 11 млн руб.

К настоящему времени (с учетом реформ последних лет) общая численность хозяйств составляет 7000, а производственных подразделений 7000×3=21000.

Таким образом, общая потребность в инвестициях для восстановления объектов социальной сферы села составит: 11 млн руб. × 21 000 = 231 млрд руб.

Полагая, что эти объекты будут возводиться укрепляемыми в последние годы сельскохозяйственными потребительскими обслуживающими кооперативами (созданы в 20 субъектах Российской Федерации), среднегодовая потребность в инвестициях составит 23,1 млрд руб. или только 4,2% от общего объема инвестиций (538,1 млрд руб.) в основной капитал по отраслям: «сельское хозяйство», «охота и лесное хозяйство».

Второе важнейшее звено развития аграрной экономики не позволяет изложить детально небольшой объем данной статьи. Поэтому адресуем читателей к источнику [2] списка литературы и материалам по этой теме на сайте ВИАПИ имени А. А. Никонова [viapi.ru](http://viapi.ru).

### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Основные фонды сельского хозяйства / Огарков С. А., — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. — 430 с. (online)<http://znanium.com/catalog.php#none>
2. Огарков А. П., Огарков С. А., Котеев С. В. Научные эффективные инновационные технологии производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции (аннотации технологий) / Огарков А. П. и др. / М.: ВИАПИ имени А. А. Никонова, 2014. — 183 с.
3. Информация о социально-экономическом положении России — 2016. Демография. [http://www.gks.ru/bgd/free/B16\\_00/Main.htm](http://www.gks.ru/bgd/free/B16_00/Main.htm)

e-mail: [ogarkovsa@mail.ru](mailto:ogarkovsa@mail.ru)

УДК 634.75:631.524.01

# СИСТЕМА ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ НЕЙТРАЛЬНО-ДНЕВНОГО ТИПА ПЛОДОНОШЕНИЯ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ

## THE SYSTEM OF GENETIC CONTROL THE NEUTRAL-DAILY TYPE OF GARDEN STRAWBERRY FRUITING

**В. И. ЛАПШИН**, кандидат биологических наук, научный сотрудник

**В. В. ЯКОВЕНКО**, кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник

ФГБНУ «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства»

**V. I. LAPSHIN**, candidate of biological sciences, scientist

**V. V. YAKOVENKO**, candidate of agricultural sciences, the head scientist

FGBNU «North-Caucasian regional research institute of horticulture and viticulture»

Представлены результаты генетического анализа семи сортов земляники садовой — Белруби, Тоскана F<sub>1</sub>, Елизавета II, E-220 F<sub>1</sub>, Онда, Сельва, Сан Андреа по признаку нейтрально-дневного типа плодоношения на основе изучения расщепления в гибридном потомстве. Сорта Белруби и Онда относятся к однократно плодоносящим. Остальные пять — к нейтрально-дневным. Работу проводили на экспериментальной базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства» (ФГБНУ СКЗНИИСиВ, г. Краснодар). Изучали наследование нейтрально-дневного типа плодоношения земляники согласно анализу частот расщеплений в гибридных семьях с использованием метода хи-квадрат. Выявили систему генетического контроля признака, включающую три гена, которые взаимодействуют по типу двойного доминантного эпистаза. Сочетание в одном генотипе двух доминантных аллелей А и В определяет нейтрально-дневной тип плодоношения сорта. С учетом описания генотипов три изученных сорта земляники нейтрально-дневного типа плодоношения — Тоскана F<sub>1</sub>, Сан Андреа и E-220 F<sub>1</sub>, несущие доминантный аллель А в гомозиготном состоянии, могут выступать в качестве генетических доноров изученного признака Сельва и Елизавета II, гетерозиготные по генам А и В, — в качестве генетических источников нейтрально-дневного типа плодоношения. Доминантный аллель С у однократно плодоносящих сортов Белруби и Онда выступает в качестве ингибитора обоеих аллелей А и В.

**Ключевые слова:** земляника, сорта, комбинации скрещивания, генетический анализ, эпистаз, нейтрально-дневной тип плодоношения.

The results of genetic analysis by 7 varieties of strawberry — Belrubi, Toscana F<sub>1</sub>, Elizabeth II, E-220 F<sub>1</sub>, Honda, Selva, San Andreas on the trait of neutral-day type of ripening that based on a study of splitting in the hybrid offspring are presented. Varieties Belrubi and Honda are once-fruit-bearing, the others 5 — neutral-day. The work was conducted at the experimental station of the Federal State Budgetary Scientific Institution «North-Caucasian regional research institute of horticulture and viticulture» (FSBSI NCRRIHV, Krasnodar, Russia). The study of inheritance by neutral-day type of fruiting strawberries according to the analysis of the frequency splitting in hybrid families was performed using the chi-square method. Revealed the genetic control system feature, which includes 3 genes that interact by type of dual dominant epistasis. An association in one genotype 2 dominant alleles A and B determines the neutral-day type of ripening by variety. In accordance with description of genotypes, 3 studied strawberry varieties by neutral-day type of ripening as Toscana F<sub>1</sub>, San Andreas and E-220 F<sub>1</sub>, carrying a dominant allele A in the homozygous state, may act as genetic donors by studied trait, Selva and Elizabeth II, heterozygous for the genes A and B, — as a genetic sources of neutral-day type of ripening. The dominant allele C at once fruiting varieties Belrubi and Onda acts as an inhibitor of both alleles A and B.

**Key words:** strawberry, varieties, combinations of crossing, genetic analysis, epistasis, neutral-day type of ripening.

**Введение.** Одно из приоритетных направлений в области селекции земляники — выведение новых сортов, характеризующихся продлением плодоношения и потребления свежих ягод. Работы по изучению наследования нейтрально-дневного

типа плодоношения земляники, проводимые еще с первой половины прошлого столетия [1—3], активно ведутся и сейчас как в направлении описания структурных компонентов генома земляники, детерминирующих различные типы плодоношения, так и изучения физиологии взаимодействия генотипов изучаемых сортов культуры с факторами среды выращивания [4].

Ряд работ, проведенных в разные годы [5—6], указывает на контроль нечувствительности растений земляники к длине светового дня одним доминантным геном, но в настоящее время установлено, что способность земляники к нейтрально-дневному типу плодоношения является сложным полигенным признаком [7—8].

Изучение генетического контроля нейтрально-дневному типу плодоношения в комбинациях скрещиваний с участием сортов земляники различных сроков созревания определяет актуальность проводимой в СКЗНИИСиВ работы по отбору сеянцев, обладающих указанным типом плодоношения.

Цель нашей работы — дать селекционно-генетическую оценку межсортовых комбинаций скрещивания земляники по нейтрально-дневному типу плодоношения, выявить закономерности его наследования и определить селекционную ценность родительских сортов для дальнейшего использования в селекции.

В изучении наследственного контроля нейтрально-дневному типу плодоношения мы ранее получили результаты, согласно которым генетические системы нечувствительности земляники к длине фотопериода могут детерминироваться как двумя, так и тремя генами, характеризующимися эпистатическими взаимодействиями [9—10]. Основной задачей наших текущих исследований была проверка достоверности выявленных систем генетического контроля на новом гибридном материале земляники садовой, полученном в ряде комбинаций скрещиваний.

**Методика.** Материалом для исследований послужили 7 гибридных семей земляники (Белруби × Тоскана F<sub>1</sub>, Белруби × Елизавета II, Белруби × Е-220 F<sub>1</sub>, Онда × Сельва, Онда × Тоскана F<sub>1</sub>, Онда × Сан Андреа, Онда × Елизавета II) по признаку нейтрально-дневному типу плодоношения. Родительскими сортами, отличающимися этим типом плодоношения, являлись Тоскана F<sub>1</sub>, Елизавета II, Е-220 F<sub>1</sub> и Сан Андреа. В каждой комбинации в летне-осенний период провели индивидуальный учет сеянцев для выявления расщепления гибридных популяций земляники по изучаемому признаку на нейтрально-дневные и однократно плодоносящие растения.

Изучали наследование нейтрально-дневному типу плодоношения земляники, согласно анализу частот расщеплений в гибридных семьях с использованием метода хи-квадрат  $\chi^2_{05}$  [11].

**Результаты.** В семьях с участием Онды при сравнении эмпирических распределений по нейтрально-дневному типу плодоношения подтвердились достоверные различия между гибридными комбинациями (суммарное значение  $\chi^2$  по всем семьям составило 9,09 при  $\chi^2_{ст.}$  7,8), что обусловило необходимость объединения семей в две группы по классам расщепления, предусматривающим математические модели 7:1 и 3:1.

В первый класс расщепления (7:1) вошли гибридные комбинации Онда × Елизавета II, Белруби × Елизавета II и Онда × Сельва, во второй (3:1) — Белруби × Тоскана F<sub>1</sub>, Онда × Тоскана F<sub>1</sub>, Онда × Сан Андреа, Белруби × Е-220 F<sub>1</sub>. Для обоих классов подтвердилась ноль-гипотеза об отсутствии достоверных различий по нейтрально-дневному типу плодоношения между гибридными комбинациями, вошедшими в класс: для первого класса суммарное значение  $\chi^2$  по трем семьям составило 0,19 при стандартном  $\chi^2_{ст.}$  6, для второго — по четырем вошедшим семьям соответствующие значения  $\chi^2$  составили 3,66 и 7,8.

Результаты проверки соответствия частот математическим моделям расщепления в двух полученных классах представлены в таблице 1.

**1. Генетический анализ расщепления в гибридных семьях земляники по признаку нейтрально-дневному типу плодоношения**

$n_i$	$n_t$	$n_i - n_t$	$\chi^2$
<i>Математическая модель 7:1</i>			
75	70	5	0,36
5	10	-5	2,50
Суммарное значение $\chi^2$			<b>2,86</b>
Стандартное $\chi^2_{05}$ (f=1)			<b>3,84</b>
<i>Математическая модель 3:1</i>			
126	119,3	6,7	0,38
33	39,7	-6,7	1,13
Суммарное значение $\chi^2$			<b>1,51</b>
Стандартное $\chi^2_{05}$ (f=1)			<b>3,84</b>
<i>Примечание.</i> $n_i$ — эмпирическое распределение; $n_t$ — теоретическое распределение; f — число степеней свободы.			

**2. Генотипы родительских сортов земляники по признаку нейтрально-дневному типу плодоношения**

Сорт	Генотип
<i>Нейтрально-дневные сорта</i>	
Сельва	AaBbcc
Елизавета II	AaBbcc
Тоскана F <sub>1</sub>	AABbcc
Сан Андреа	AABbcc
Е-220	AABbcc
<i>Сорта короткого дня</i>	
Онда	aabbCc
Белруби	aabbCc

Эмпирические значения  $\chi^2$  2,86 и 1,51 (табл. 1), соответствующие математическим моделям 7:1 для гибридных комбинаций Онда × Елизавета II, Белруби × Елизавета II, Онда × Сельва и 3:1 — для комбинаций Белруби × Тоскана F<sub>1</sub>, Онда × Тоскана F<sub>1</sub>, Онда × Сан Андреа, Белруби × Е-220 F<sub>1</sub>, указывают на генетический контроль признака нейтрально-дневного типа плодоношения земляники, обусловленный эффектом 3 генов, взаимодействующих по типу двойного доминантного эпистаза.

Генотипы родительских сортов земляники, соответствующие выявленной тригенной модели генетического контроля, приводятся в таблице 2.

Сочетание в одном генотипе нейтрально-дневных сортов (табл. 2) доминантных аллелей А и В детерминирует проявление признака ремонтантности, доминантный аллель С у однократно плодоносящих сортов выступает в качестве ингибитора обоеих аллелей А и В.

Выщепляющиеся нейтрально-дневные сеянцы в комбинациях с участием Сельвы, Елизаветы II, Тосканы F<sub>1</sub>, Сан Андреа и Е-220 могут нести генотип АаВвсс.

**Выводы.** Таким образом, в результате проведенного генетического анализа нейтрально-дневного типа плодоношения земляники садовой получила подтверждение модель генетического контроля данного признака, определяемого 3 генами, взаимодействующими по типу двойного доминантного эпистаза. С учетом выявленных генотипов сорта Тоскана F<sub>1</sub>, Сан Андреа и Е-220 F<sub>1</sub>, несущие аллель А в гомозиготном состоянии, могут выступать в качестве генетических доноров изученного признака; сорта Сельва и Елизавета II, гетерозиготные по генам А и В, — в качестве генетических

источников нейтрально-дневного типа плодоношения.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Darrow, G.M. Strawberry Improvement / G.M. Darrow // In Better plants and animals 2: USDA yearbook of Agriculture, 1937. — P. 496—533.
2. Clark, J.H. Inheritance of so-called everbearing tendency in strawberry / J.H. Clark // Proceedings of the American Society of Horticultural Science, 1937. — № 35. — P. 67—70.
3. Powers, L. Inheritance of period of blooming in progenies of strawberries / L. Powers // Proceedings of the American Society of Horticultural Science, 1954. — № 64. — P. 293—298.
4. Mookerjee, S. Genetics of remontancy in octoploid strawberry (*Fragaria × ananassa*) / S. Mookerjee // Michigan State University, 2012. — A Dissertation in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor Of Philosophy. — Plant Breeding, Genetics, and Biotechnology-Horticulture. — 203 pp.
5. Попова И. В. Исходные формы поздноцветущих сортов земляники / И. В. Попова, Ю. М. Миняева // Плодоводство и ягодоводство России, 2005. — Т. XIII. — С. 36—6.
6. Shaw, D.W. Heterogeneity of Segregation Ratios from Selfed Progenies Demonstrate Polygenic Inheritance for Day Neutrality in Strawberry (*Fragaria × ananassa* Duch.) / D.W. Shaw // J. Amer. Soc. Hort. Sci., 2003. — 128(4). — P. 504—507.
7. Weebadde, C.K. Using a linkage mapping approach to identify QTL for day-neutrality in the octoploid strawberry / C.K. Weebadde, D. Wang, C.E. Finn, K.S. Lewers, J.J. Luby, J. Bushakra, T.M. Sjulini, J.F. Hancock // Plant Breeding, Berlin, 2008. — № 127. — P. 94—101.
8. Koskela, E. Genetic and Environmental Control of Flowering in Wild and Cultivated Strawberries / E. Koskela // Department of Agricultural Sciences, Faculty of Agriculture and Forestry, University of Helsinki, 2016. — Academic Dissertation. — 54 pp.
9. Лапшин В. И. Изучение наследования нейтрально-дневного типа плодоношения в гибридных комбинациях земляники садовой / В. И. Лапшин, В. В. Яковенко // Плодоводство и ягодоводство России. — М.: ВСТИСП, 2012. — Т. 35. — С. 182—186.
10. Лапшин В. И. Генетический контроль нейтрально-дневного типа плодоношения сортов и гибридных комбинаций земляники садовой / В. И. Лапшин, В. В. Яковенко // Вестник РАСХН, 2014. — № 5. — С. 15—17.
11. Тихомирова М. М. Генетический анализ / М. М. Тихомирова. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1990. — 280 с.

e-mail: lavai@list.ru, yakovenko\_valent@mail.ru

# МИКОБИОТА БУКОВЫХ (*FAGUS ORIENTALIS* LIPSKY) ДРЕВОСТОЕВ ГЕЙГЕЛЬСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА

## MYCOBIOTA BEECHEN (*FAGUS ORIENTALIS* LIPSKY) STANDS OF GOYGOL NATIONAL PARK

**И. А. АЛИЕВ**, диссертант

Азербайджанский государственный аграрный университет

**I. A. ALIEV**, author of a thesis

Azerbaijan state agrarian university

**В статье представлены результаты многолетних исследований по изучению и оценке фитосанитарного состояния, выявлению и идентификации микобиоты дендрофлоры Гейгельского национального парка Азербайджана. На территории национального парка главная лесообразующая порода бук восточный (*Fagus orientalis* Lipsky), произрастает на 51,5% лесопокрытой площади. Микобиота буковых древостоев представлена 25 видами грибов, которые относятся к 4 отделам, 7 классам, 12 порядкам и объединены в 15 родов.**

**Ключевые слова:** *Fagus orientalis*, дендрофлора, мониторинг, грибы, микобиота, фитосанитарное состояние, патология, клейстотеция, эпифитотия.

**The article presents the results of research on the study and evaluation of phytosanitary status, detection and identification fungi of dendroflora Goygol national park of Azerbaijan. On the territory of the national park the main forest-forming species-eastern beech (*Fagus orientalis* Lipsky), grows by 51,5% of the forest covered area. Mikobiota beech stands presents 25 fungi species that belong to the 4 divisions, 7 classes, and 12 orders and grouped in 15 genera.**

**Key words:** *Fagus orientalis*, dendroflora, monitoring, micota, mikobiota, phytosanitary condition, pathology, cleistothecia, epiphytoties.

Сохранение биоразнообразия — актуальная проблема во всем мире. Азербайджан ратифицировал «Конвенцию о биологическом разнообразии», успешно претворяет в жизнь «Национальную стратегию по сохранению и рациональному использованию биологического разнообразия». Особую роль в сохранении и изучении биологического разнообразия призваны сыграть Особо охраняемые природные объекты (ООПО) — заповедники и национальные парки. Первый ООПО в Азербайджане Гейгельский заповедник, был создан 1925 г., на базе которого в 2006 г. организован одноименный национальный парк. Гейгельский национальный парк охватывает типичный высокогорный

ландшафт широколиственных лесов, субальпийскую и альпийскую зоны Малого Кавказа. Общая площадь парка 12755 га, в том числе лесопокрытая — 5094 га. На лесопокрытой площади господствует бук восточный — *Fagus orientalis* Lipsky (51,5%), а также произрастает граб кавказский — *Carpinus caucasica* A.Gross (20,4%), дуб восточный — *Quercus macranthera* Fisch. et Mey. (8%), ясень зеленый — *Fraxinus exselsior* L. (3,5%), осина, липа кавказская, клен, ильм горный, в подлеске широко распространены мушмула, кизил, алыча, лесная груша и яблоня, малина, ежевика, шиповник. Под пологом высокополнотных буковых, буково-грабовых насаждений частый спутник тис ягодный (*Taxus baccata* L.). В субальпийской зоне на площади 220 га произрастает сосна крючковатая (*Pinus hamata* (Stev.) Sosn.), встречается береза (*Betula litwinowii* A. Doluch., *B. raddeana* Trautv.) и рябина (*Sorbus caucasigena* Kom. et Gat., *S. caucasica* Zinserl.).

Гейгельский национальный парк — уникальное природное явление. Охватывает высотные отметки 1000—3000 м над уровнем моря. На территории национального парка расположен каскад высокогорных озер сейсмического происхождения. Пестрота почвенно-климатических условий, широкая амплитуда высотных отметок в совокупности способствовали богатству биоразнообразия лесных экосистем, неотъемлемой составной частью которых выступают микроорганизмы и грибы. Роль последних в составе экосистем неоспорима и многогранна. Важную роль в осуществлении контроля, управления и мониторинга фитосанитарного состояния на территории национального парка играет изученность микобиоты

Микобиота и грибковые болезни культурных растений в республике изучены достаточно [2, 4, 6]. Исследования микобиоты дендрофлоры, болезней леса охватывают отдельные патогенные грибы некоторых древесных пород [3, 8].

В формировании афиллофороидной микобиоты лесов принимают участие 58 видов, из которых 60,4% являются сапротрофами, 39,6% биотрофами [5]. У 344 видов цветковых растений было обнаружено 400 видов гифальных паразитных гри-



бов, которые принадлежат 62 семействам и 210 родам [1].

На территории Гейгёльского национального парка проведены комплексные исследования микобиоты лесообразующих древесных, кустарниковых и дикорастущих пород (2009—2016 гг.). В статье приводятся результаты исследований микобиоты буковых насаждений. Целью исследований было выявление видового состава, систематика, морфологическое описание, изучение биологических особенностей развития микобиоты.

Мониторинг фитосанитарного состояния леса проводился путем наземного маршрутного патрулирования. Очаги распространения болезней буковых древостоев исследованы на стационарных площадках, на временных и постоянных пробных площадях и модельных деревьях. Наблюдения охватывали все высотные отметки (ВНУМ) произрастания бука, типы леса, чистые и смешанные древостои и возрастные фазы (молодняки, средневозрастные, поспевающие, спелые и перестойные насаждения). Лесоводственные исследования и оценка таксационных показателей насаждений проведены по методике Ибрагимова З. А. (2016), фитопатологический мониторинг осуществлен по методике Чумакова А. Е., Минкевич И. И. и др. (1974). Оценку санитарного состояния деревьев проводили по общепринятой стандартной лесопатологической методике (Мозолевская Е. Г., Катаев О. А., Соколова Э. С., 1984). При идентификации микобиоты использованы определители и пособия по грибам, болезням древесных и кустарниковых пород [9, 11, 13, 14].

Мониторинг путем наземного маршрутного патрулирования носил рекогносцировочный характер для выявления очагов распространения болезней леса с последующим проведением детальных исследований.

Для выявления и оценки очагов осматривали не менее 100 деревьев. Патологическое состояние деревьев оценено по 4 балльной шкале: 1 балл — вполне здоровые деревья, 2 балла — ослабленные деревья, 3 балла — сильно ослабленные, 4 балла — сухостойные. При обследовании фиксировали сухостойность, количество плодовых тел гриба на стволе и ветвях, деформацию побегов и листьев, изменение формы листовых пластинок, присутствие налетов и пятен на них. Проращивание, морфологическое описание, определение биометрических показателей, идентификация собранного материала (пораженные органы, плодовые тела грибов, конидии, клейстотеции) проводили в лабораториях кафедры защиты растений аграрного университета.

Грибы выступают основными патогенами, дестабилизирующими экологическое равновесие и усугубляющими фитосанитарную ситуацию на территории национального парка. Грибы, зафиксиро-

ванные на различных органах дендрофлоры, существенно влияют на общее фитосанитарное состояние леса. Болезни, вызываемые ими, часто принимают характер эпифитотии. Споры грибов воздушными и водными потоками, биотическими и антропогенными факторами распространяются на десятки километров, заражая лесные экосистемы в округе.

По результатам мониторингов, детальных исследований и идентификаций основными болезнями и их возбудителями в буковых древостоях являются:

1. *Phytophthora omnivore* DB. — вызывает плесень всходов;
2. *Botryosphaeria diffusum* Corda — заплесневение гниющих семян;
3. *Xylaria carpophyla* (Pers.) Fr. — гниль буковых орешков;
4. *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr. — усыхание ветвей;
5. *Nectria galligena* Bres. — рак стволов и ветвей;
6. *Nectria ditissima* Tul. — рак стволов, красное соковыделение;
7. *Phyllostictia guttata* (Wallr) Lev. — мучнистая роса побегов и листьев;
8. *Aporpium pilati* (Bourd.) Bond. et Sing. — гниль здоровых стволов;
9. *Fomes fomentarius* (L.) Gill. — настоящий трутовик;
10. *Ceraporia gilvescens* Donk. — белая гниль стволов и сучьев;
11. *Inonotus cuticularis* (Bull. et Fr.) — тонкокорый трутовик;
12. *Inonotus obliquus* (Pers.) Pil — желто-белая гниль стволов;
13. *Inonotus polymorphus* Bond. et Sing. — гниль сучьев;
14. *Phellinus laevigatus* (Fr.) Bourd. et Galz. — белая гниль древесины;
15. *Polyporus giganteus* (Pers. et Fr.) — белая стволовая гниль;
16. *Polyporus arcularius* Batsh. et Fr. — белая гниль древесины;
17. *Polyporus brumalis* Pers. et Fr. — зимний трутовик;
18. *Polyporus lenis* Karst. — гниль древесины;
19. *Ascochyta fagi* Woron. — бурая пятнистость листьев;
20. *Aspergillus fumigatus* Fec. — зеленая плесень (гниль) семян;
21. *Aspergillus niger* V. Tiegh. — черная гниль семян;
22. *Aspergillus clavatus* Desm. — темно-зеленая гниль семян;
23. *Cladosporium elegantulum* Pid. et Deniak. — заплесневение семян ;
24. *Gloeosporium fagi* West. — буро окаймленная пятнистость семян;

25. *Alternaria tenuis* Nees. ex. Fr. — зеленое заплесневение семян.

Микобиота бука восточного представлена 25 видами грибов, которые относятся к 4 отделам, 7 классам, 12 порядкам и объединены в 15 родах (табл.). Как видно из таблицы, наиболее обширной является отдел *Basidiomycota*, который представлен 11 видами (44%) из 6-ти родов. Все грибы отдела *Basidiomycota* вызывают гниль древесины, здоровой (*Aporpium pilati* (Bourd.) Bond. et Sing.) и мертвой.

Особый интерес представляет широко распространенная на территории национального парка мучнистая роса бука. Возбудитель болезни — гриб *Phyllactinia guttata* (Wallr.) Lev. Споры гриба перезимовывают в клейстотециях под пологом леса в опавших листьях и весной выступают источником первичного заражения. Последующее заражение и распространение происходит с помощью конидий.

Интенсивность роста и распространения патогена зависит от абиотических факторов, определяющими среди которых являются температура и влажность.

Гриб *Ascochyta fagi* Woron. вызывает бурую пятнистость листьев у бука. На листьях образуются пятна различных размеров с темными точками пикнидий в центре. Гриб чаще поражает молодые де-

ревья и подрост. Конидии цилиндрической формы размером 12—18 × 5—7 микрон.

Довольно широко распространенной и часто встречаемой болезнью бука является также антракноз. Эту болезнь вызывают представители настоящих грибов (*Fungi* или *Mycota*), класса *Coelomycetes*, порядка *Melanconiales*.

Семена бука, буковые орешки, в основном поражаются зеленой плесенью, что способствует утрате всхожести семян. У зараженных представителей рода неполных грибов (*Cladosporium*, *Alternaria*, *Aspergillus*) семена также имеют низкую всхожесть, а образовавшиеся всходы бывают угнетенными.

На территории Гейгельского национального парка микобиота бука восточного отличается богатством видового разнообразия грибов, представляющих различные таксономические группы. Отдел *Oomycota* представлен 1 видом (4%), *Ascomycota* — 6 видами (24%), *Basidiomycota* — 11 видами (44%) и *Anamorphic fungi* — 7 видами (28%). Все представители отдела *Basidiomycota* (объединены в 6 родах) вызывают гниль здоровой и мертвой древесины стволов и сучьев. Видовой состав, распространение и развитие микобиоты, формируя фитосанитарное состояние буковых древостоев, влияет на устойчивость и производительность фитоценозов.

**Таксономическое распределение микобиоты бука восточного**

Отдел	Класс	Порядок	Семейство	Род	Вид
<i>Oomycota</i>	<i>Oomycetes</i>	<i>Peronosporales</i>	<i>Phytophthora</i>	<i>Phytophthora</i>	<i>Phytophthora omnivore</i>
<i>Ascomycota</i>	<i>Loculoascomycetes</i>	<i>Dothideales</i>	<i>Botryosphaeriaceae</i>	<i>Botryosphaeria</i>	<i>Botryosporium diffusum</i>
		<i>Xylariales</i>	<i>Xylariaceae</i>	<i>Xylaria</i>	<i>Xylaria carpophyla</i>
	<i>Euascomycetes</i>	<i>Hypocreales</i>	<i>Nectriaceae</i>	<i>Nectria</i>	<i>Nectria cinnabarina</i> <i>Nectria galligena</i> <i>Nectria ditissima</i>
		<i>Erysiphales</i>	<i>Erysiphaceae</i>	<i>Phyllactinia</i>	<i>Phyllactinia guttata</i>
<i>Basidiomycota</i>	<i>Urediniomycetes</i>	<i>Uredinales</i>	<i>Phragmidiaceae</i>	<i>Aporpium</i>	<i>Aporpium pilati</i>
		<i>Basidiomycetes</i>	<i>Polyporales</i>	<i>Polypraceae</i> <i>Meruliaceae</i>	<i>Fomes</i> <i>Ceraporina</i>
	<i>Hymenochaetales</i>		<i>Hymenochaetaceae</i>	<i>Inonotus</i>	<i>Inonotus cuticularis</i> <i>Inonotus obliquus</i> <i>Inonotus polymorphus</i>
				<i>Phellinus</i>	<i>Phellinus laevigatus</i>
	<i>Aphylophorales</i>	<i>Polyporaceae</i>	<i>Polyporus</i>	<i>Polyporus giganteus</i> <i>Polyporus arcularius</i> <i>Polyporus brumalis</i> <i>Polyporus lenis</i>	
<i>Anamorphic fungi</i>	<i>Coelomycetes</i>	<i>Sphaeropsidales</i>	<i>Sphaeropsidaceae</i>	<i>Ascochyta</i>	<i>Ascochyta fagi</i>
		<i>Melanconiales</i>	<i>Moniliaceae</i>	<i>Aspergillus</i>	<i>Aspergillus fumigatus</i> <i>Aspergillus niger</i> <i>Aspergillus clavatus</i>
	<i>Cladosporium</i>			<i>Cladosporium elegantulum</i> <i>Cladosporium fagi</i>	
	<i>Hyphomycetes</i>	<i>Hyphomycetales</i>	<i>Dematiaceae</i>	<i>Alternaria</i>	<i>Alternaria tenuis</i>

## ● ЛИТЕРАТУРА

1. Ахундов Т. М., Эюбов Б. Б., Ахмедов С. А. Микобиота Азербайджана. Баку: Техсил, 2008. — 350 с. (на азерб. языке).
2. Джафаров И. Г. Общая фитопатология. Баку: Елм, 2007. — 392 с. (на азерб. языке).
3. Джафаров И. Г., Алиев И. А. О некоторых болезнях граба кавказского (*Carpinus caucasica* A. Gross.) // Труды АГАУ, Гянджа, 2010. — № 3. — С. 6—9 (на азерб. языке).
4. Джафаров И. Г. Фитопатология. Баку: Шерг-Герб, 2012. — 561 с. (на азерб. языке).
5. Гараюсифова А. К., Кахраманова Ф. Х., Мурадов П. З. и др. Характеристика и ресурсный потенциал афиллофоройдной микобиоты некоторых лесов // Труды Центрального Ботанического Сада НАНА, Баку, 2012. — Т. X. — С. 244—251 (на азерб. языке).
6. Ибрагимов А. Ш., Абдулова З. А., Мехтев Л. Н. Микология. Баку: Изд-во Бакинского государственного университета, 2008. — 323 с. (на азерб. языке).
7. Ибрагимов З. А. Лесная таксация (учебник). // Баку: Издательский дом «Вектор», 2016. — 352 с. (на азерб. языке).
8. Гусейнов Э. С. Микромицеты дуба, бука и граба в Азербайджане // Микология и фитопатология, 1991. — Т. 25. — Вып. 2. — С. 100—106.
9. Минкевич И. И., Дорофеева Т. Б., Ковязин В. Ф. Фитопатология. Болезни древесных и кустарниковых пород. Л.: Лань, 2011. — 160 с.
10. Мозолевская Е. Г., Катаев О. А., Соколова Э. С. Методы лесопатологического обследования очагов стволовых вредителей и болезней леса. М.: Лесная промышленность, 1984. — 152 с.
11. Семенкова И. Г., Соколова Э. С. Лесная фитопатология. М.: Экология, 1992. — 562 с.
12. Чумаков А. Е., Минкевич И. И. и др. Основные методы фитопатологических исследований. М.: Колос, 1974. — 189 с.
13. Черемисинов Н. А., Негруцкий С. Ф., Лешковцева И. И. Грибы и грибные болезни деревьев и кустарников. М.: Лесная промышленность, 1970. — 391 с.
14. Ходряков М. К., Доврозракова Т. Л., Степанов К. М., Летова Л. Ф. Определитель болезней растений. // СПб: Лань, 3-е изд., испр. 2003. — 592 с.

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

УДК 635.64.631.56.

## ПОДБОР ДРУЖНО СОЗРЕВАЮЩИХ СОРТОВ И ЛИНИЙ ТОМАТОВ

### THE SELECTION OF TOMATO VARIETIES AND LINES WITH UNIFORM MATURITY

Г. А. ГУСЕЙНОВ

Научно-исследовательский институт овощеводства, Ленкоранская региональная зональная опытная станция

**Изучение физико-механических свойств плодов, определяющих их прочность — важная часть селекционного процесса при создании новых сортов, гибридов и линий томатов, пригодных для одноразовой уборки урожая. Основные физико-механические свойства плодов томатов — прочность и эластичность кожицы, прочность мякоти, устойчивость их к растрескиванию, раздавливанию, ударным воздействиям и прочность прикрепления плода к плодоножке.**

**Ключевые слова:** прочность кожицы зрелых плодов, прочность при прокалывании, усилие для раздавливания, прочность мякоти зрелых плодов.

**The study of the physico-mechanical features of fruits, which characterize their firmness, is an important part of breeding process in creation a new tomato varieties, hybrids and lines suitable for one time-harvest. The main physico-mechanical features of tomato fruits are the firmness and elasticity of skin, firmness of flesh, resistance to crack, crush and punching influences and firmness of fruit fastening to its stalk.**

**Key words:** skin firmness of mature fruits, firmness of puncture, resistance to crush, firmness of skin and flesh of mature fruits.

G. A. GUSEYNOV

Vegetable research institute, Lankaran regional zonal experimental station

Главное требование, предъявляемое к сортообразцам томатов, пригодных для механизированной уборки, — высокая урожайность и дружность созревания плодов. При одноразовой уборке обычно урожайность сортов частично снижается. У одних образцов это связано со снижением урожая зрелых плодов из-за растянутости периода созревания, а у других — с плохой сохранностью их товарных качеств. Однако сочетать в одном образце высокую урожайность с высокой дружностью созревания плодов довольно трудно. Это объясняется тем, что повышение продуктивности растений обычно связано с увеличением его размера, то есть высоты, габитуса, что часто приводит к уменьшению на растении числа зрелых товарных плодов по отношению к общему их количеству за счет растянутости плодоношения.

Известно, что способность сортов и линий томатов формировать максимальный урожай зрелых товарных плодов при одноразовой уборке — важный сортовой признак. С другой стороны, признак «дружность созревания плодов», наиболее сильно выражен у низкорослых, карликовых форм скороспелых растений [1, 2, 3, 4, 7].

В настоящее время созданы образцы томата с ограниченным числом плодовых кистей промежуточного типа в сочетании с признаком «несочлененная плодоножка» (ген j-2), плоды которых со-

зревают на растении почти одновременно. Однако быстрое созревание плодов, свойственное скороспелым сортообразцам, тесно связано и с более быстрым их перезреванием (табл. 1).

В связи с повышенной активностью пектинообразующих ферментов (протопектиназы, пектиназы и др.), вызываемой высокой температурой и солнечной инсоляцией, процесс ускоренного старения зрелых плодов идет более интенсивно [2, 3, 4, 6]. Поэтому уборку урожая скороспелых образцов необходимо проводить в короткие сроки. Получение максимального количества зрелых плодов на растениях томатов у среднеспелых, среднепоздних сортообразцов как ТК-708 j1, Т-121 j1 и Т-78 НС, можно добиться за счет большей устойчивости плодов, созревших первыми на первой кисти, к

перезреванию и размягчению в течение 15—20 сут и более [1, 5, 7].

На дружность созревания плодов и сохранение их товарных качеств на растении существенно влияет также архитектура и степень ветвистости растений, число плодоносящих боковых побегов, число плодов и характер расположения их на растении.

Некоторые образцы со сравнительно крупными плодами Т-708j<sub>1</sub>, ТЛ-255 и ТЛ-258 округло-овальной формы также выделялись по дружности созревания плодов и достаточно хорошим сохранением товарных качеств растений.

Устойчивость плодов томатов к механическим воздействиям во многом зависит от прочности их кожицы. Плоды томатов с тонкой кожицей легко ра-

**1. Динамика созревания плодов на растении и сохранение их товарных качеств у выведенных сортов и линий томатов**

Сорта и линии	Число плодов на растении, шт.	Динамика созревания плодов на растении			Дружность созревания плодов, %	Сохранение товарных качеств зрелых плодов на 20-е сут, %	Растрескиваемость плодов на растении, %	Средняя масса плода, г	Индекс формы плода
		на 10-е сут	на 15-е сут	на 20-е сут					
Лейла (st)	20	18,6	38,0	70,1	65,7	93,0	2,8	116,0	0,93
Титан (st)	17	7,5	33,7	63,5	60,1	72,0	4,5	107,0	0,92
ТЛ-708 y1	18	19,7	46,4	75,7	80,1	82,0	13,6	121,0	0,89
Т-121 y1	17	20,4	43,1	67,1	81,4	80,0	13,0	118,0	0,90
ТЛ-255	20	19,6	38,4	69,4	83,7	77,3	14,6	130,5	0,85
ТЛ-256	22	21,3	44,8	70,00	73,7	79,1	15,1	138,6	0,83
ТЛ-257	19	15,7	49,0	68,0	74,8	80,0	18,9	143,5	0,88
ТЛ-258	21	21,3	36,8	71,4	75,8	83,0	6,4	128,7	0,93
Т-78-НС	20	22,6	63,7	76,4	81,6	98,0	1,0	75,3	0,94
Т-104 Л-1	23	29,7	61,7	80,1	95,3	99,1	0	63,2	0,93
Илькин (st)	25	30,1	49,1	83,1	96,0	98,0	0	80,6	1,10
Новичок (st)	22	29,7	51,0	80,7	93,40	100,0	0	61,2	1,30
Зафар	35	35,7	49,7	86,4	97,3	100,0	0	77,8	1,31
Т-261	38	34,0	54,6	88,6	96,7	100,0	0	89,7	2,15
Т-252	40	29,7	59,0	82,7	91,8	100,0	0	83,6	1,22

**2. Сравнение созревших плодов новых сортов и линий по прочности прокалывания и раздавливания (Ленкорань РОС, среднее за 2012—2014 гг.)**

Условное название сортов и линий	Прочность к прокалыванию, г/мм <sup>2</sup>	Прочность против раздавливания и статического давления		
		X±tx, кг	Удельная прочность, 1 г/г, X±tx	По контролю, %
Лейла (ст)	120,7±1,30	4,27 X±0,15	36,8	100,0
Титан (ст)	118,0±1,21	4,13±0,16	38,6	96,7
ТЛ-708 j1	138,7±2,23	4,51±0,13	37,3	105,6
Т-121 j1	128,6±1,70	3,57±0,15	30,3	83,6
ТЛ-255	141,0±1,14	4,81±0,14	37,0	112,7
ТЛ-256	139,4±2,03	4,64±0,12	33,5	108,7
ТЛ-257	136,5±2,27	4,97±0,15	34,6	116,4
ТЛ-258	147,3±2,11	5,21±0,18	40,5	122,0
Т-78 НС	143,7±1,96	5,14±0,09	68,3	120,4
Т-104 Л1	142,3±2,21	4,80±0,11	75,4	112,4
Илькин (ст)	137,5±2,81	4,81±0,13	59,7	100,0
Новичок (ст)	140,1±2,06	4,60±0,16	75,2	95,6
ТЛ-260	187,4±1,93	5,74±0,12	73,3	119,3
Т-262	185,7±2,80	5,36±0,24	64,1	11,4
Т-261	183,6±2,32	5,48±0,28	61,1	113,9

стрескиваются и этот признак — большой сортовой недостаток. От прочности кожицы плодов зависит устойчивость их к механическим воздействиям и растрескиванию [2, 4, 8, 9].

Изучение прочности кожицы плодов образцов показало, что они довольно резко отличаются между собой по этому признаку. Плоды перцевидной формы с индексом более 1,2 и выше отличались высокими показателями прочности кожицы (Машинный 1, Ars, Ventura, 148-3-п, 164-1-7, 186-5-к и 278-к-1) (табл. 3).

Установлено, что показатели прочности кожицы зрелых плодов возрастают от его основания к вершине. Это связано с тем, что степень зрелости и кутинизации верхней части плода выше, чем у его основания, так как созревание плода начинается от его вершины к основанию. Поэтому объективную оценку образцов по прочности кожицы плода на прокол можно получить по показателям в его средней части.

Плоды образцов с прочной кожицей меньше повреждались при одноразовой уборке. Установлено, что между прочностью кожицы плодов и повреждаемостью их при механизированной уборке имеется средняя отрицательная корреляция ( $Cr = -52 \pm 20$ ), (7, 8). Поэтому лучшие образцы с высокими показателями кожицы плодов были использованы при создании перспективных сортов и линий, пригодных для транспортировки и лежкости плодов.

Изучение плотности мякоти зрелых плодов и устойчивости плодов томатов к механическим воздействиям зависит не только от прочности их кожицы, но и от прочности мякоти. Оба эти признака вместе характеризуют прочность и плотность зрелого плода. В связи с этим созданные чистые линии контрольного питомника были оценены по дан-

### 3. Показатели прочности кожицы и мякоти зрелых плодов томатов у подобранных сортов и линий, пригодных для механизированной уборки урожая

Сорт, линия	Индекс формы плода	Усилие на прокол, Н/мм <sup>2</sup>		Растрескиваемость плодов на растении, %
		кожицы плода	мякоти плода	
Горизонт	0,87	1,84	1,80	15,2
Step 1008	0,95	1,78	1,82	17,1
Florida MH-1	1,00	1,72	1,68	17,0
Ars	1,10	1,62	1,65	10,3
Машинный 1	1,50	2,01	2,05	2,5
Ventura	1,55	1,90	2,00	2,3
Amor	1,50	1,85	1,90	2,0
217-1-4	0,90	1,73	1,70	7,5
224-2-1	0,90	1,82	1,79	7,7
148-3-17	1,09	1,80	1,81	4,5
164-1-7	1,25	1,95	1,92	4,0
186-5-к	1,25	1,93	2,05	2,2
203-1-6-с	1,35	1,93	1,98	3,2
278-к-1	1,36	1,90	1,91	3,0

ному признаку с целью выявления лучших из них. Результаты изучения прочности мякоти плодов показали, что сортообразцы значительно отличаются между собой по этому признаку. При этом показатели прочности мякоти зрелых плодов у изученных образцов находятся в пределах 1,65—2,005 Н/мм<sup>2</sup> (табл. 3).

В данной таблице представлены показатели прочности кожицы и мякоти плода сравнительно лучших сортов и линий. Установлено, что показатели прочности мякоти в отличие от показателей прочности кожицы (в пределах плода и образца) возрастают от вершины плода к его основанию. Это связано с неравномерным созреванием мякоти, так как процесс созревания плода идет от его вершины к основанию. Поэтому показатели прочности мякоти верхней трети плода, как более зрелой и нежной части, ниже, чем показатели прочности по его наибольшему диаметру у основания [2, 4, 5, 8, 9].

В основном образцы со сравнительно легко растрескивающимися плодами и непрочной кожицей имеют нежную и непрочную мякоть и, наоборот, образцы с прочными нерастрескивающимися плодами с прочной кожицей имеют прочную мякоть. Эти признаки зрелого плода являются сортовыми. Сравнительно высокие прочностные показатели этих признаков имеют образцы с овальной, сливовидной или перцевидной формой плода, что весьма ценно в селекции томата с одноразовой уборкой урожая.

Р. Х. Бековым (2014) установлено, что между прочностью кожицы и прочностью мякоти зрелых плодов имеется положительная корреляция ( $Cr = 0,65 \pm 0,128$ ). Прочность мякоти (по сопротивлению к проколу) в основном зависит от наличия указанного слоя субэпидермальных клеток.

Изучение устойчивости зрелых плодов томатов к раздавливанию обусловлено тем, что при механизированной уборке зрелые плоды подвергаются не только динамическим воздействиям, но и статическим нагрузкам, часто приводящим к разрушению.

При механизированной уборке первые плоды, поступающие на дно контейнера, могут разрушаться (раздавливаться) под действием массы плодов верхних слоев, если они не будут обладать достаточной устойчивостью. Проведенные исследования по изучению различных образцов по устойчивости зрелых плодов к раздавливанию с помощью прибора ОПТ-10 показали, что они значительно отличаются между собой по данному признаку. Установлено, что фактор «масса плодов» играет существенную роль при изучении этого признака, поэтому для достоверной оценки и сравнения образцов между собой необходима группировка их по форме и массе плодов с учетом усилия на раздавливание плода в Н на 1 г их массы (табл. 4).

#### 4. Показатели устойчивости зрелых плодов томатов к раздавливанию в зависимости от прочности их кожицы и мякоти у коллекционных сортов и линий томата

Сорт, линия	Средняя масса плода первой кисти, г	Индекс формы плода	Усилие на прокол, Н/мм <sup>2</sup>		Усилие для раздавливания плода	
			кожицы плода	мякоти плода	Н	Н/1 г
Горизонт	56,7	0,87	1,84	1,80	52,3	0,95
Step 1008	45,0	0,95	1,78	1,82	49,2	1,09
Florida MH-1	90,0	1,00	1,72	1,68	63,1	0,70
Ars	55,8	1,10	1,62	1,65	53,4	0,96
Машинный	43,5	1,50	2,01	2,05	52,2	1,20
Ventura	45,7	1,55	1,90	2,00	49,4	1,08
Amor	34,4	1,50	1,85	1,90	43,5	1,26
217-1-4	85,8	0,90	1,73	1,70	66,7	0,78
224-2-1	61,1	1,09	1,80	1,81	55,4	0,91
148-3-п	78,3	1,25	1,95	1,92	66,4	0,85
164-1-7	45,3	1,25	1,93	2,05	53,2	1,17
186-5-к	70,0	1,35	1,93	1,98	62,1	0,89
278-к-1	69,3	1,36	1,90	1,91	59,3	0,86

Кроме того, установлено, что у большинства изученных образцов устойчивость зрелых плодов к раздавливанию во многом зависит от прочности их кожицы и мякоти и колеблется в значительных пределах, 35—83 Н. Изучение данного признака позволило выделить и отобрать наиболее перспективные образцы для использования их в процессе селекции в качестве исходного материала для создания новых сортов и линий (табл. 4).

Таким образом, при изучении сортов и линий томата по основным морфометрическим признакам и физико-механическим свойствам плодов установлено, что они по этим показателям существенно различаются между собой.

Доказано, что усилия на прокол кожицы и мякоти этих образцов находятся в пределах 1,54—2,1 Н/мм<sup>2</sup>, усилия на раздавливание — 42—63 Н.

Установлено, что растрескиваемость плодов томатов зависит как от факторов внешней среды, так и от анатомических особенностей строения и биохимических показателей.

По степени растрескиваемости плодов на растениях особо выделяются такие признаки, как форма, размер, масса и камерность плодов, прочностные свойства кожицы и мякоти.

При усилении на отрыв плодов от плодоножки менее 10 Н они легко осыпаются.

С увеличением размера, камерности и площади места прикрепления плода к плодоножке прочность его связи с плодоножкой (кистью, растением) увеличивается.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев Ю. И., Кондратьева И. В. Наследование усилия на отрыв плода от плодоножки у томатов // Цитология и генетика, 1981. — Т. 15. — № 16. — С. 38—43.
2. Алпатъев А. В., Кравченко В. А., Скорик В. Н. Эффективность отборов на улучшение физико-механических свойств плодов томата. // Вестник с.-х. науки, 1985. — № 1. С. 99—101.
3. Атаев А. Н. Исходный материал для селекции томата на длительную сохранность плодов. // Автореф. дисс. на соиск. уч. степен. канд. с.-х. наук. М., 1989. — 22 с.
4. Бабаев А. Г. Создание сортов томата в Азербайджане на основе применения современных методов селекции. // Автореф. дисс. на соиск. уч. степен. доктора с.-х. наук. Баку, 2005. — 38 с.
5. Бабаев А. Г. Физико-механические свойства плодов томата, пригодных для машинной уборки. // Труды Аз НИИО, 1987. — Т. IX. — С. 12—16.
6. Бабаев А. Г. О вариабельности биохимических признаков плодов новых сортов томата. // Вестник с.-х. науки. Баку, 1990. — № 1. — С. 47—51.
7. Беков Р. Х., Тарасенков И. И. Перспективные сортообразцы томата (семян, плода и плодоножки) для повышения эффективности селекционного процесса. // Тезисы докладов научно-теорет. конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Б. В. Квасникова. М., 1998. — С. 85—86.
8. Беков Р. Х. Томат. // М., 2014. — 329 с.
9. Гавриш С. Ф. Физико-механические и агробиологические свойства сортов томатов, пригодных для машинной уборки урожая. // Автореф. Дисс. на соиск. уч. степен. канд. с.-х. наук. Л., 1977. — 22 с.
10. Квасников Б. Б., Беков Р. Х. Сорта и гибриды овощных и бахчевых культур, пригодных для механизированной уборки урожая. // Международный с.-х. журнал, 1978. — № 2. — С. 46—47.
11. Лукьяненко А. Н. Селекция сортов томата для интенсивного овощеводства. // Автор. диссер. на соиск. уч. степен. доктора с.-х. наук, Л., 1984. — 71 с.

e-mail: Lankaranbts@mail.ru

УДК 633.5: 631.8

# ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ

## EFFECT OF FERTILIZERS ON PRODUCTIVITY OF WINTER BARLEY

**Д. А. ИСАЕВА**, докторант

*Азербайджанский государственный аграрный университет*

**D. A. ISAEVA**, competitor for a doctors thesis

*Azerbaijan state agrarian university*

**В статье даны результаты исследований влияния навоза и минеральных удобрений на урожайность и качество озимого ячменя в Гянджа-Казахской зоне Азербайджана. Установлено, что для получения высокого, качественного урожая озимого ячменя и восстановления плодородия почвы в данной зоне рекомендуется использовать удобрение в норме навоз 10 т/га + N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> кг/га.**

**Ключевые слова:** озимый ячмень, навоз, минеральные удобрения, урожайность, зерно, солома, белок, общий азот, фосфор, калий.

**The results of research works conducted on determination of manure and mineral fertilizers action on productivity and quality of winter barley in Ganja-Kazakh region of Azerbaijan. It is defined that for getting high and qualitative barley yield and restoration of soil fertility in this region it is recommended to use fertilizers at norm manure 10 t/he + N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> kg/he.**

**Key words:** winter barley, manure, mineral fertilizers, productivity, grain, straw, albumen, general nitrogen, phosphorus, potassium.

Ячмень — один из широко используемых зерновых культур, мировая площадь посевов которого составляет около 77 млн га. Удельный вес озимого ячменя составляет около 30% всей площади культуры, высеваемого на земном шаре. В Российской Федерации озимый ячмень занимает площадь 1 млн га. В структуре посевных площадей Краснодарского края он занимает от 5,2 до 7,4% в группе зерновых и зернобобовых культур [5].

В Азербайджане в 2015 г. общая площадь посевов озимого и ярового ячменя составила 360991 га, общее производство зерна — 1063925 т, средняя урожайность — 29,5 ц/га, в Гянджа-Казахской зоне соответственно 31447 га, 96615 т и 30,7 ц/га [7].

Данная культура — одна из ведущих в мире. Народно-хозяйственное значение зерна ячменя очень велико. Оно используется в животноводстве для откорма крупного рогатого скота, что способствует повышению его резистентности в период стойлового содержания, а также считается особо ценным при откорме свиней. Ячмень использует-

ся для производства крупы, муки, пива, кофейных напитков. Из водных вытяжек изготавливают медицинские препараты, косметические средства, а также специальные растворы для кожевенной и текстильной промышленности [2].

В современной земледелии значительная часть урожая формируется за счет мобилизации почвенного плодородия без компенсации выносимых с урожаем элементов питания. Резкое сокращение применения органических и минеральных удобрений в пашне в последнее время нередко приводит к ухудшению многих свойств почвы, уменьшению плодородия и снижению продуктивности сельскохозяйственных культур. Проведение научно-исследовательских работ по сохранению и эффективному использованию плодородия почв имеет актуальное значение [1].

Длительные наблюдения за состоянием почвенного покрова, выполненные в различных почвенно-климатических зонах Азербайджана, а также за рубежом, позволили установить, что в процессе сельскохозяйственного использования почв их важнейшие агрохимические показатели ухудшаются. Снижается содержание гумуса и изменяется его качество, уменьшаются запасы валовых форм питательных веществ, трансформируются реакции почвенного раствора и биологическая активность почв [3].

Современная система земледелия предполагает использование оптимальных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, включающих комплексное рациональное применение минеральных и органических удобрений и средств защиты растений, которые являются основой расширенного воспроизводства плодородия пахотных земель и создания устойчивых урожаев высокого качества [4].

Оптимальные дозы удобрений — важнейшее условие эффективного программирования урожая с обязательным учетом полного удовлетворения потребности растений в элементах питания, а также способствующих сохранению, повышению плодородия почвы и охране окружающей среды от загрязнения [6].

Применение удобрений — один из важнейших элементов в технологии возделывания озимого ячменя, обеспечивающий повышение урожайнос-

ти и качества зерна. Правильное определение доз внесения удобрений — главное условие их успешного использования. В связи с этим мы поставили задачу определить влияние возрастающих доз минеральных удобрений на урожайность озимого ячменя на фоне навоза в Гянджа-Казахской зоне Азербайджана.

Атмосферные осадки в годы проводимых опытов составляли до 168—186,8 мм, средняя температура воздуха 14,7—15,1 °С.

Исследования проведены в 2012—2014 гг. на Центральной экспериментальной базе Азербайджанского НИИ хлопководства, расположенного в западной зоне Азербайджана. Почва опытного участка карбонатная, давно орошаемая, серо-коричневая (каштановая), легкосуглинистая. Содержание питательных элементов уменьшается сверху вниз в метровом горизонте. Согласно принятой градации в республике, агрохимический анализ показывает, что эти почвы мало обеспечены питательными элементами и нуждаются в применении органических и минеральных удобрений. Содержание валового гумуса (по Тюрину) в слое 0—30 и 60—100 см, 2,15—0,81%, валового азота и фосфора (по К. Е. Гинзбургу) и калия (по Смит) соответственно составляет 0,14—0,06%; 0,13—0,05 и 2,35—1,51%, поглощенного аммиака (по Коневу) 18,8—5,8 мг/кг, нитратного азота (по Грандваль-Ляжу) 10,5—2,68 мг/кг, подвижного фосфора (по Мачигину) 16,3—5,1 мг/кг, обменного калия (по Протасову) 265,5—108,3 мг/кг, pH водной суспензии 7,8—8,3 (в потенциометре).

Агротехника выращивания озимого ячменя сорта «Карабаг-22» традиционная для зоны. Общая площадь делянки 56 м<sup>2</sup>, учетная 50,4 м<sup>2</sup>, повторность 4-кратная, расположение делянок—рэндомизированное. Ежегодно навоз, фосфор и калий вносили осенью под вспашку, азотные удобрения применяли ранней весной 2 раза в качестве подкормки. Опыт закладывали по методическим указаниям (М.: ВИУА, 1975) способом гребневого посева при норме 140 кг/га. В качестве минеральных удобрений использовали: азотно-аммиачную селитру, фосфорно-простой суперфосфат, калийно-сульфат калий.

В среднем за годы исследований сбор зерна в контроле составил 28,5 ц/га (табл. 1). В варианте хозяйственных (N<sub>60</sub>P<sub>0</sub>K<sub>0</sub>) урожайность зерна 31,9 ц/га, прибавка 3,4 ц/га или 12%. Совместное применение навоза и минеральных удобрений существенно влияли на урожайность озимого ячменя. Прибавка от их применения достигла по сравнению с неудобренным вариантом 8,6—21,7 ц/га или 30,2—76,1%, самой низкой (8,6 ц/га) она была в варианте навоз 10 т/га+N<sub>30</sub>P<sub>30</sub>K<sub>0</sub>, окупаемость 1 кг NPK 4,41 кг зерна. В случае внесения навоза 10 т/га+N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub> урожайность зерна достигла 41 ц/га, прибавка 12,5 ц/га, или 44%, окупаемость 1 кг NPK 4,4 кг зерна, в варианте навоз 10 т/га+N<sub>90</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> соответственно 50,2 ц/га, прибавка 21,7 ц/га, или 76,1% и окупаемость зерна 5,8 кг. При дальнейшем повышении доз минеральных удобрений с навозом (N<sub>120</sub>P<sub>120</sub>K<sub>90</sub>) сбор зерна увеличился незначительно 45,3 ц/га, прибавка соста-

**1. Влияние удобрений на урожайность и качественные показатели озимого ячменя (2012—2014 гг.)**

Вариант	Урожай зерна, ц/га	Прибавка		Сбор соломы, ц/га	Содержание белка, %	Содержание % на абсолютно сухое вещество					
		ц/га	%			в зерне			в соломе		
						N	P <sub>2</sub> P <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> P <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Без удобрений (контроль)	28,5	—	—	51,8	10,4	1,83	0,64	0,39	0,53	0,26	1,28
Хозяй. (N <sub>60</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub> )	31,9	3,4	12,0	58,7	10,6	1,86	0,66	0,43	0,57	0,27	1,28
Навоз 10 т/га +N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>0</sub>	37,1	8,6	30,2	70,1	11,1	1,90	0,69	0,50	0,66	0,29	1,33
Навоз 10 т/га +N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	41,0	12,5	44,0	75,9	11,3	1,93	0,70	0,58	0,69	0,33	1,37
Навоз 10 т/га +N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	50,2	21,7	76,1	91,1	12,2	2,06	0,75	0,74	0,74	0,37	1,49
Навоз 10 т/га + N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub>	45,3	16,8	59,0	85,9	11,7	2,00	0,72	0,71	0,72	0,35	1,43

**2. Влияние удобрений на вынос питательных элементов урожаем озимого ячменя и коэффициенты их использования из удобрений**

Вариант	Вынос питательных веществ, кг/га						Коэффициенты использования, %		
	зерно			солома			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O			
Без удобрений (контроль)	49,0	17,0	10,1	26,7	13,6	63,5	—	—	—
Хозяй. (N <sub>60</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub> )	57,0	19,7	12,4	31,9	15,7	70,7	22,0	—	—
Навоз 10 т/га +N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>0</sub>	68,2	23,8	17,0	45,1	19,9	89,5	47,0	23,8	55,0
Навоз 10 т/га +N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	77,0	27,3	21,7	51,3	24,5	99,8	48,0	25,0	53,2
Навоз 10 т/га +N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	96,8	34,8	31,0	64,1	32,5	129,1	61,0	32,0	72,0
Навоз 10 т/га +N <sub>120</sub> P <sub>120</sub> K <sub>90</sub>	85,5	30,7	26,4	60,1	29,6	119,3	50,0	20,5	48,1



вила 16,8 ц/га (59%), окупаемость 1 кг NPK — 3,6 кг зерна. Следует отметить, что в случае улучшения минерального питания увеличивается доля зерна в общем урожае биомассы. Математическая обработка полученных данных показала их достоверность:  $P=1,03-2,11\%$ ;  $E=0,61-0,82$  ц/га. Таким образом, результаты опытов свидетельствуют о весьма высокой эффективности использования органо-минеральных удобрений под озимый ячмень.

Условия питания существенно влияли на химический состав зерна и соломы. При повышении доз минеральных удобрений на фоне навоза содержание белка в зерне возрастало на 0,7—1,8% (в контроле 10,4%), сбор соломы был 18,3—39,3 ц/га (в контроле 51,8 ц/га).

Концентрация общего азота, фосфора и калия в зерне без удобрений в варианте составила 1,83%; 0,64 и 0,39%, при внесении навоза 10 т/га +  $N_{30}P_{30}K_0$ , увеличилась до 1,9%; 0,69 и 0,5%. Наиболее высокое содержание общего азота, фосфора и калия было в варианте навоз 10 т/га +  $N_{90}P_{90}K_{60}$  — 2,06%; 0,75; 0,74%.

Содержание валового азота в соломе в контроле составляло 0,53%, фосфора 0,26%, калия 1,28%. При совместном применении навоза и минеральных удобрений эти показатели достигали, соответственно 0,66—0,74%; 0,29—0,37 и 1,33—1,49%. Азот и фосфор в основном накапливались в зерне, калий в соломе.

Общий вынос питательных веществ из почвы зависит от урожайности зерна и соломы озимого ячменя (табл. 2). Например, в случае применения навоза 10 т/га +  $N_{90}P_{90}K_{60}$  он достиг по азоту 160,9 кг/га, по фосфору 67,3 кг/га, по калию 160,1 кг/га, тогда как в контроле величина этого показателя была равна соответственно 75,7; 30,6 и 73,6 кг/га.

Коэффициенты использования питательных веществ из удобрений изменялись в широких интервалах в зависимости от доз и соотношений минеральных элементов. Самая низкая величина этого показателя наблюдалась в варианте навоз 10 т/га +  $N_{30}P_{30}K_0$  азота 47%, фосфора 23,8%, калия 55%, а самая высокая в случае применения навоза 10 т/га +  $N_{90}P_{90}K_{60}$ , где коэффициент использования азота составлял 61%, фосфора 32%, калия 72%. С увеличением дозы минеральных удобрений на фоне навоза до  $N_{120}P_{120}K_{90}$  он снижался до 50; 20,5 и 48,1% соответственно.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что для получения высокого и качественного урожая зерна озимого ячменя на серо-коричневых (каштановых) орошаемых почвах Гянджа-Казахской зоны оптимальная доза минеральных удобрений на фоне навоза применима в количестве 10 т/га +  $N_{90}P_{90}K_{60}$ .

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. *Завалин А. А.* Биологический азот в земледелии России // Ресурсоберегающее земледелие на рубеже XXI века: Сб. мат. III Междунар. науч.-практ. конф. М.: 2009. — С. 87—91.
2. *Пакуль В. Н.* Технологические приемы интенсификации возделывания озимой ржи и ярового ячменя в лесостепи Кузнецкой котловины. // Дис.... д. с.-х. наук. Камерово, 2009. — 361 с.
3. *Сычев В. Г.* Основные ресурсы урожайности сельскохозяйственных культур и их взаимосвязь // М.: ЦИНАО, 2003. — 228 с.
4. *Тамазина Е. С.* Эколого-агрохимическая оценка разных методов определения доз удобрений под озимую пшеницу на черноземе выщелоченной лесостепи ЦЧР. // Дисс. к. с.-х. наук. Воронеж, 2007. — 171 с.
5. *Трубилин И. Т.* Агроэкологический мониторинг в земледелии Краснодарского края. // Сб. науч. труд. Краснодар: Агротрополиграфист, 2002. — Вып. 2. — С. 31—32.
6. *Шатилов И. С., Чудновский А. Ф.* Агрофизические, агрометеорологические и агротехнические основы программирования урожая. // Л.: Гидрометиздат, 1980. — 320 с.
7. Http: WWW.STAT.GOV.AZ

e-mail: azhas@rambler.ru

УДК 581.9 (470.61)

# РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ОВРАГОВ МАЛОГО КАВКАЗА КАК ПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СИЛА

## THE VEGETATION OF RAVINES OF LESSER CAUCASUS AS PRODUCTIVE FORCE

**З. М. ИСМАИЛОВА** кандидат биологических наук  
**У. В. БАЙРАМОВА**, диссертант  
Гянджинский госуниверситет, Азербайджан

**Z. M. ISMAILOVA**, candidate of biological sciences  
**U. V. BAYRAMOVA**, competitor for dissertation  
Ganja state university, Azerbaijan

**Растительность оврагов Малого Кавказа (Азербайджан) таит в себе огромные богатства. В ее составе много декоративных трав, кустарников и деревьев. Почти половину видового состава флоры составляют растения с большим запасом ценного лекарственного, витаминного и эфиромасличного сырья. В статье даны сведения о видовом составе и распространении экологически полезных растений оврагов.**

**Ключевые слова:** овраг, флора, растительность, вид, род.

**The Ravine plants are very rich in Lesser Caucasus (Azerbaijans). They have a lot of decorative grasses, bushes and trees. About half of them is expensive plants which contain medicines vitamins and essential oil. On this article is given the information about species, distributions and ecology (environment) of ravines.**

**Key words:** ravine, plants cover, flora, species, genus.

Одно из следствий интенсивного хозяйственного использования территорий — процесс линейной эрозии, в результате которой образуются овраги. Растительность оврагов разнообразна вследствие разнообразия фациальной структуры их ландшафтов [4, 5].

Овраг — удивительная деструктивная форма рельефа в виде относительно глубоких и крутосклонных незадернованных ложбин, образованных временными водными потоками. Это узкие, крутосклонные, довольно короткие, молодые отрицательные линейные формы рельефа. В естественных условиях они возникают во время дождей или таяния снегов из промоин по высоким берегам рек, на крутых склонах при уничтожении растительности, при увлажнении климата. Овраги возникают на возвышенных равнинах или холмах, сложенных рыхлыми, легко поддающимися размыву породами, а также на склонах балок. Длина оврагов от нескольких метров до нескольких километров. Выделяют овраги молодые (развивающиеся) и старые (зрелые овраги). Оврагообразование происходит наиболее интенсивно на территориях с кон-

тинентальным климатом. Их образованию способствуют люди, распаивая склоны, уничтожая при этом растительность и разрыхляя верхний слой почвы [1, 2, 3, 6].

Природные условия северо-восточной части Малого Кавказа позволяют выращивать на оврагах долговечные и устойчивые лесонасаждения. Основные породы для облесения отсыпанных откосов оврагов — акация белая, вяз приземистый, вяз обыкновенный, берест, боярышники, акация желтая, шиповник обыкновенный, терн, сирень обыкновенная. В зонах среза около отсыпанных откосов и на выположенных оврагах, где возможен механизированный уход за почвой, допустимо применение дуба черешчатого, ясеня зеленого, груши обыкновенной.

Растительность оврагов Малого Кавказа (Азербайджан) таит в себе огромные богатства. В ее составе много декоративных трав, кустарников и деревьев. Почти половину видового состава флоры составляют растения с большим запасом ценного лекарственного, витаминного и эфиромасличного сырья. В статье даны сведения о видовом составе распространенных полезных растений оврагов.

Растительный покров представляет основу кормовой базы животноводства. Около 50% его цветковых растений — виды, которые составляют дешевый пастбищный корм для развития высокопродуктивного животноводства. В настоящее время широко используется только луговая растительность летних и зимних пастбищ, поэтому необходимо более детально остановиться на ее характеристике.

Мы выявили производительность луговых формаций оврагов, установили причины низкой урожайности отдельных массивов и разработали практические мероприятия по их улучшению. Урожайность формаций установили методом кошени трав с метровой площади и взвешиванием полученной массы в сыром и сухом виде (табл. 1).

Снижение урожайности оврагов происходит в зависимости от изменения режима экологических условий в связи с изменением влажности и температуры.

Помимо климатического фактора, значительное влияние на снижение урожайности оврагов оказы-

### 1. Производительность оврагов

Типы оврагов	Урожайность, ц/га сена
Горных степей	3,3—4,5
Нагорных ксерофитов	1,7—2,0
Субальпийский	15,1—20,1
Альпийский	3,0—6,0
В среднем:	5,6—8,2

ваит их нерациональное хозяйственное использование [4, 6]. В альпийском поясе, боясь заморозков и вечерней низкой температуры, чабаны вообще не поднимаются со своими отарами на верхний край овечьих пастбищ. Здесь большие массивы свежих верхнеальпийских летних пастбищ падают под покров снега неиспользованными.

Субальпийские луга испытывают одни и те же послелесные субальпийские луга с наиболее полноценным травостоем [4]. Такой бессистемный выпас ухудшает качество травостоев и приводит к деградации хороших лугов. Часто животные свободно разгуливают по пастбищам, выбирая из травостоя только наиболее ценные кормовые травы и оставляя нетронутыми менее питательные — белоус, луговник и другие. Множество сорняков (*Polystichum lonchitis*, *Pteridium tauricum*, *Poa nemoralis*, *Salix caprea*) при ухудшении лугов размножаются быстрее.

Под особой угрозой выпаса находятся в бассейне парковые леса. В высокогорных лесах Товузского, Казахского массивов скотом съедены низкорослые деревья, поросль и молодые побеги, а почва под древостоями уплотнена. По верхней границе лесов под выпас используют высокогорные березняки. Пастьба скота в лесах приводит к снижению границ расселения лесообразующих пород и сокращению лесных массивов.

В состоянии особо низкого кормового достоинства пришли овраги нижнего и среднего поясов. Там в окрестности населенных пунктов от растительности остались только массивы, состоящие из сильно разреженных, несъедаемых кочек одиночных чебрецово-маревых растений, между которыми рабочие слои почвы ежегодно смываются.

Такое состояние оврагов — следствие их нерационального использования.

Субальпийские луга, а также пастбища на южных и юго-восточных склонах нижнего и среднего горных поясов подвергаются интенсивному выпасу. А между тем многие отдаленные от скотостоянок участки субальпийского и альпийского поясов совсем не используются.

Перегрузка указанных массивов тем более не оправдана, потому что поголовье скота в хозяйствах бассейна небольшое, а за последние годы,

### 2. Список растений, рекомендуемых для применения при закреплении горных откосов и оврагов

Названия растений	Хозяйственная характеристика
<i>Прутняк стелющийся</i> ( <i>Kochia Schrad</i> )	Плотнокустовой кустарник. К засухе высокоустойчив. Растет на сухих откосах и наносах селей.
<i>Полевица белая</i> ( <i>Populus alba L.</i> )	Ветвисто-ползучее, засухоустойчивое и почвозакрепляющее растение. К почвам мало требовательно. Образует отаву, покрывающую почву.
<i>Овсяница пестрая</i> ( <i>Festuca varia Haenke</i> )	Плотнокустовой многолетний злак. Рекомендуем для закрепления оголенных склонов субальпийского пояса.
<i>Осока печальная</i> ( <i>Carex tristis M. B.</i> )	Многолетнее корневище закрепляет покров. На остепненных участках склон. Отличный дернообразователь на откосах.
<i>Мятлик луговой</i> ( <i>Poa compressa</i> )	Корневищный, рыхлокустовой злак. К засухе устойчив. К почвам не требователен. Вытаптывание не любит.
<i>Люцерна железистая</i> ( <i>Medicago glutinosa M. B.</i> )	Засухоустойчивое растение. К почвам малотребовательно.
<i>Лукохвост луговой</i> ( <i>Phleum pratensis L.</i> )	Образует рыхлые кусты с обильными прикорневыми листьями.
<i>Клевер ползучий</i> ( <i>Trifolium tumens L.</i> )	Ветвистоползучее засухоустойчивое, почвозакрепляющее растение. К почвам нетребовательно.
<i>Вязель разноцветный</i> ( <i>Coronilla varia L.</i> )	Многолетнее растение с ползучими корневищами и восходящими стеблями. Распространен в средней полосе на откосах террас, по лесным опушкам. Растение засухоустойчивое.
<i>Вейник тростниковидный</i> ( <i>Calamagrostis arundinacea L. Rhot.</i> )	Корневищное многолетнее растение. Образует дернину. Почвозакрепительные свойства хорошие.
<i>Бородач обыкновенный</i> ( <i>Botrichloa ischaetum L.</i> )	Рыхлокустовой злак с хорошими ползучими корневищами. К засухе и вытаптыванию устойчив. Образует обильную прикорневую отавность, препятствующую сухости почвы.
<i>Свиной пальчатый</i> ( <i>Cynodon dactylon L. pers.</i> )	Имеет ползучие корневища. Злак длиннокорневищный. Один из лучших дернообразователей на сухих склонах. К засухе устойчив.
<i>Скумия когугрия</i> ( <i>Cotinus coggygria Scop.</i> )	Кустарник среднего пояса сухих склонов. Рекомендуем Бородач обыкновенный для применения в кустарниковых полосах.
<i>Ильм Кавказский</i> ( <i>Celtis caucasica</i> )	Растет на безлесных каменных склонах. К засухи вынослив. Указываем для применения в кустарниковых посадках.

в связи с дальними перегонами и особенно отсутствием кормов в зимний период, еще больше снизилось, и во многих хозяйствах появились недоиспользуемые летние пастбища [4].

Учитывая исключительно важное значение лугов, колхозы и совхозы должны строго соблюдать правила пользования пастбищ. Наиболее ценные в кормовом отношении субальпийские и альпийские луга покрываются снегом, и их возможно использовать только в летний период. Поэтому крайне важно выявлять такие резервы, которые позволили бы сберечь на зиму достаточное количество кормовых угодий, не покрывающихся снегом.

Южные и юго-восточные склоны бассейна в этом отношении наиболее удобны, так как снежный покров на них отсутствует. Из-за непомерного использования этих склонов под выпас в прошлом их растительность имеет вторичный характер. Необходимо провести реконструкцию растительного покрова. Для этого мы предлагаем проводить следующие фитомелиоративные мероприятия: подсев ценных в кормовом отношении многолетних бобовых, злаковых растений-дернообразователей и разнотравья, посадку деревьев и кустарников системой полос и временное (1—2 года) прекращение использования оголенных склонов. Это мероприятие полностью восстановит их производительность, даст возможность вести борьбу с эрозией. Для травосеяния рекомендуем наиболее ценные кормовые растения, представленные в таблице 2.

Использование этих дернообразующих растений дает возможность восстанавливать разрушенный ранее растительный покров и его луговые про-

цессы. На возрожденных лугах мы наблюдаем улучшение микрофлоры почвы, повышение жизнеспособности растений и их вегетативное семенное возобновление.

Благодаря этим изменениям улучшаются физические свойства почвы, и оголенная поверхность грунта быстрее покрывается стелющейся массой растений. Ускоренное побегообразование происходит при использовании минеральных удобрений и вод поверхностного стока. При всех этих приемах улучшения лугов удастся за 2—3 года полностью восстановить на оголенных участках пастбищ растительный покров до состояния выгона. Восстановленные таким образом пастбищные массивы желательно использовать в осенне-зимне-весеннее время до цветения и после обсеменения растений.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. *Абрамова Л. М., Миркин Б. М.* Эволюция растительности на стыке тысячелетий // Третьи Люблинские чтения. Теоретические проблемы экологии и эволюции: Сб. Тр. Тольяти, 2000. а. (в. изд).
2. *Абрамова Л. М., Миркин Б. М.* Синантропизация степей: методы оценки и возможности управления процессом. // Вопросы степеведения, 2000.
3. *Альтерман А. З., Растринин Л. А., Сабандина Г. С.* О применении теории распознавания образов в геоботанике. // Бот. журн., 1973. — Т. 58. — №10. — С. 1439—1454.
4. *Гаджиев В. Д.* Субальпийская растительность Большого Кавказа. // Баку: Изд. Ан. Азерб. ССР, 1962. — 171 с.
5. *Новрузов В. С.* Основы фитосенологии (Геоботаника). // Баку: Наука, 2010. — 306 с.
6. *Шхагапсоев С. Х.* Анализ петрофитного флористического комплекса западной части центрального Кавказа. // Нальчик, 2003. — 219 с.
7. Флора Азербайджана. // Баку, 1950—1961. — Т. 1—8.  
e-mail: vnovruzov1@rambler.ru

УДК 581.9

## КРИОФИЛЬНЫЕ ЛУГА И ВЫСОКОТРАВЬЕ КАК ОСОБЫЙ ТИП ИНТРАЗОНАЛЬНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

### CRYOPHILIC GRASSLANDS AND TALL GRASS AS PARTICULAR TYPE OF INTRAZONAL VEGETATION

**В. С. НОВРУЗОВ**, доктор биологических наук  
**Г. М. КУЛИЕВА**, докторант  
Гянджинский госуниверситет, Азербайджан

**V. S. NOVRUZOV**, doctor of biological sciences  
**G. M. KULIEVA**, competitor for doctor thesis  
Ganja state university, Azerbaijan

*Субальпийское высокотравье и криофильные луга на Малом Кавказе не связаны с какой-либо определенной высотной отметкой. В Северо-Восточной части Малого Кавказа создаются самостоятельные группировки. Субальпийское высокотравье и криофильные луга мы относим к интразональному типу растительности. Криофильные луга очень лабильны, занимают небольшую площадь, разбросаны пятнами. В*

*районе исследований можно выделить три характерных сообщества, которые хорошо различаются по составу преобладающих видов.*

**Ключевые слова:** криофильные луга, высокотравье, Малый Кавказ

*Subalpine tall and cryophilic meadows are not confined to any particular elevation on Lesser Caucasus. In the North-Eastern part of the Lesser*

**Caucasus separate categories of the subalpine meadows tall and cryophilic, as we refer to the intrazonal vegetation type are created. Cryophilic meadows are labile, they occupy a small area, scattered in spots. In the studied area there are three typical communities which differ well on the composition of the dominant species.**

**Key words: cryophilic meadows, tall grass, Lesser Caucasus.**

Сохранение биоразнообразия горных экосистем — одна из самостоятельных проблем горных регионов [1]. Криофильные луга — это своеобразные растительные сообщества, встречающиеся высоко в горах в местах накопления мощных толщ снега [2]. Формирование и развитие растительности лугов в значительной степени определяется экологическими условиями их местообитания.

Сообщества криофильных растений формируются в окружении каменных россыпей, горных тундр, а реже подгольцовых мелколесий в непосредственной близости от края снежника, чаще в долинах вытекающих из них ручьев, или же в местах, освобождающихся после стаивания снежников [3, 4].

Щебнистые почвы криофильных лугов с оторфованным перегнойно-аккумулятивным горизонтом при отсутствии вечной мерзлоты имеют хороший дренаж, что создает необходимые условия для глубокого проникновения корневых систем растений в почву, если она не очень каменистая. Для почв криофильных лугов характерна высокая влагообеспеченность за счет воды тающих снежников и дополнительного притока влаги с повышенных элементов рельефа. Местообитания криофильных лугов, покрытые в зимнее время большими массами снега, являются хорошей защитой растениям от продолжительной холодной зимы, резких суточных колебаний температуры воздуха и особенно сильных ветров в горах. Это, вероятно, способствует сохранению реликтовых видов в криофильных сообществах [7].

Криофильные луга очень лабильны, занимают небольшую площадь, разбросаны пятнами. В районе исследований можно выделить три характерных сообщества, хорошо различающихся по составу преобладающих видов. Основные компоненты травостоя: *Viola rupestris*, *V. arvensis*, *Geum rivale*, *Milium vernale*, *Alopecurus aequalis*, *Agrostis gigantea*, *Gnaphalium rossicum*, *Verbascum pholomoides*, *Carex polyphylla*, *Batrachium trichophyllum*, *Ranunculus repens*, *R. Baidarae*, *Rumex alpinus*. Маховый ярус образуют *Drepanocladus uncinatus*, *Polytrichum juniperinum*, *P. hyperboreum*, *Dicranum congestum* [6].

Они образует узкие полосы в долинах ручейков, вытекающих из снежников, иногда в непосредственной близости от них. Кустарники представлены единичными экземплярами *Salix pentandra*,

а кустарнички — также единичными особями *Berberis vulgaris*, *Rosa canina*. Проективное покрытие почвы растениями 70–80%. Явно доминирует *Veronica serpyllifolia*, кроме того, высоким обилием выделяются *Ranunculus repens*, *Medicago papillosa*, *Amoria repens*, *Swertia iberica*, *Epilobium palustre*, *Potentilla anseriana*, *Carex polyphylla*.

Субальпийское высокоотравье и криофильные луга на Малом Кавказе не приурочены к какой-либо определенной высотной отметке. Оно встречается от долинного ложа до альпийских высот, прерываясь другими зональными группировками. Местами их распространения служат хорошо увлажняемые ложбинки, мокрые воронковидные понижения, прибрежная часть рек, болота, старые залежи, плохо обработанные поля, увлажненные места на лугах и в лесах и, наконец, на скотостоянках.

Флора изученных луговых сообществ распределяется по основным систематическим группам следующим образом: лишайники — 30%, споровые — 12%, цветковые — 58%. Из высших сосудистых растений здесь произрастает 45 видов, все цветковые объединены в 20 семейств и 38 родов. По длительности жизни все виды являются многолетниками, основная часть которых по ритму развития принадлежит к летнезеленым видам.

По срокам цветения растения криофильных лугов представлены тремя фенологическими группами: весенняя — раннелетняя, среднелетняя, позднелетняя — осенняя. Причем во всех сообществах преобладают среднелетнецветущие виды (52—62%). Цветение растений в каждом луговом сообществе начинается почти одновременно с освобождением от снежного покрова, длится непрерывно в течение всего сезона и заканчивается глубокой осенью.

В Северо-Восточной части Малого Кавказа создаются самостоятельные группировки. Субальпийское высокоотравье и криофильные луга мы относим к интразональному типу растительности. Характеризуются они плохо выраженной ярусностью, полидоминантной структурой, отдельные участки — бедностью видового состава, сомкнутостью и зарослеобразованием. Эти виды избирают влажные почвы с хорошей аэрацией. Многие виды высокоотравья имеют самостоятельное фитоценологическое значение. К ним можно отнести *Thelypteris palustres*, *Equisetum telmateia*, *Milium vernale*, *Alopecurus arundinaceus*, *A. myosuroides*, *A. aequalis*, *Agrostis gigantea*, *Catabrosa aquatica*, *Glyceria notata*. Все они принимают почти одинаковое участие в образуемых ими бурьянистых зарослях. Но некоторые из них на унавоженных старых скотостоянках играют роль доминанта и через 3—4 года заменяются луговым ценозом, поэтому мы не выделяем их в формацию.

Основной рост растительности высокоотравья наступает с конца июня в связи с повышением тем-

пературы почвы в увлажненных ложбинах, затененных ущельях и низовьях скал по мере наступления жаркого лета. Быстрый рост видовой состава делает не заметной их ярусность. Кормовые достоинства высокотравья невысокие, так как при сушке дает меньший выход сухой массы (2,5—3 ц/га сена). Поэтому рекомендуется использовать высокотравье на силос или проводить скармливание в начале вегетации.

Осоково-вейниково-полевицевые луга на исследованных территориях занимают значительные площади. Они находятся на покатых понижениях склонов близ лесной зоны. Отличаются обилием травостоя, в котором присутствуют злаки, осоки и разнотравье. Среди них преобладают *Agrostis gigantea*, *Carex polyphylla*, *Calamagrostis pseudophragmites*, *Trisetum rigidum*, *Glyceria notata*, *Elytrigida repens*, *Eriophorum vaginatum*, *Scirpus sylvaticus*, *Blysmus compressus*. По высоте травостоя (25—35 см) эти луга относятся к среднетравным.

Ситниково-белоусовые луга на Северо-Восточных частях Малого Кавказа сосредоточены как в альпийском, так и субальпийском поясах. Эти луга состоят из однотипных жестких злаков, поэтому мы относим их к пустошным травянистым лугам. А. А. Гроссгейм считает, что целесообразно не отрывать эти группировки от обычного лугового типа, развивающегося в условиях большой физиологической засухи, тем более, что в составе травостоя белоусовых пустошных лугов имеются элементы луговой растительности [5].

Ситниково-белоусовые луга в исследованных территориях отмечены в местностях Кяпаздаг, Муровдаг, Гямышдаг, у истоков реки Гянджачай, Кош-

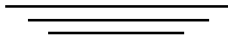
карчай, Зеямчай, Шямкирчай, Кюрекчай, где занимают выщелоченные впадины заболоченных участков. Видовой состав этой формации беден. Доминантами являются *Juncus bufonus* и плотнокустово-дернистый злак *Nardus strida*. В состав формации входят *Agrostis gigantea*, *A. capillaris*, *Carex polyphylla*, *C. melanostachya*, *Poa annua*, *Alchimilla caucasica*, *Alc. epipsila*, *Gnaphalium rossicum*.

Проективное покрытие белоусовой формации 98—100%. Щетинисто-плотный густой одноярусный травостой имеет бедный видовой состав (30—35 видов). Невысокий рост представителей этой формации объясняется суровостью условий, связанных с длительной зимней мерзлотой сильно увлажненного грунта. Вследствие плохой поедаемости доминанта — белоуса луга имеют небольшое значение. Урожай поедаемой массы составляет 4—6 ц/га.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Аскеров А. М. Папоротники Кавказа. // Баку: Элм, 2001.
2. Бердюгин К. И., Большаков В. Н. Проблемы сохранения биоразнообразия горных экосистем. // Горные экосистемы и их компоненты. Труды Междунар. конференции. Нальчик, 2005. — Т. 1. — С. 51—57.
3. Гаджиев В. Д. Анализ флоры высокогорий Малого Кавказа. // Баку: Элм, 1971.
4. Горчаковский П. Л. Растительный мир высокогорного Урала. // М.: Наука, 1975. — 283 с.
5. Гроссгейм А. А. Растительный покров Кавказа. // М., 1948. — 268 с.
6. Новрузов В. С. Флорогенетический анализ лишайников Большого Кавказа и вопросы их охраны. // Элм, 1990. — 323 с.
7. Шхагалсоев С. Х. Анализ петрофитного флористического комплекса западной части Центрального Кавказа. // Нальчик: Эль-фа, 2003. — 217 с.

e-mail: vnovruzov1@rambler.ru



УДК 639.371.53.04

# ЭКСТЕРЬЕРНО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОФИЛИ ПОТОМСТВА РАЗНЫХ ФОРМ ФОРЕЛИ И ИХ ПРОДУКТИВНОСТЬ

## EXTERIOR-MORPHOLOGICAL PROFILES OF OFFSPRING OF TROUT DIFFERENT FORMS AND PRODUCTIVITY

**Ю. И. ЕСАВКИН**, доктор с.-х. наук, доцент  
**С. А. ГРИКШАС**, доктор с.-х. наук, профессор, академик РАЕН

**А. В. ЗОЛотова**, кандидат биологических наук, заведующая музеем кафедры морфологии и ветеринарии

*Российский государственный университет — Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева, Москва, Россия*

**Yu. I. ESAVKIN**, doctor of agricultural sciences, assistant professor

**S. A. GRIKSHAS**, doctor of agricultural sciences, professor, academician RAEN

**A. V. ZOLOTOVA**, candidate of biological sciences, director of museum of department of morphology and veterinary

*Russian state agrarian university — Moscow agricultural academy named after K. A. Timiryazev, Moscow, Russia*

**В работе представлены данные для сравнения влияния гибридизации радужной и золотой форели на изменение экстерьерно-морфологических профилей потомства и гибридов для оценки товарных (пищевых) качеств производимой продукции. Установлено, что при достаточно близких значениях у потомства радужной и золотой форели гибриды существенно превосходят их по индексам массы печени, сердца, селезенки, в меньшей степени по относительной массе желудочно-кишечного тракта и почек. При этом более существенно уступает индексу накопления полостного жира.**

**Доказано, что построение экстерьерно-морфологических профилей позволяет составить более полное и наглядное представление об особенностях роста и развития рыб, чем формальное представление тех же показателей в более привычном табличном виде. Следовательно, данный методический подход может быть полезен при сопоставлении разобщенных во времени или пространстве групп особей, изучении качественных особенностей аллометрии роста и различного рода сравнительных исследованиях.**

**Ключевые слова:** форелеводство, радужная форель, золотая форель, профиль, экстерьерно-морфологические показатели, гибриды, рост, развитие, внутренние органы.

***This paper presents data to compare the effect of hybridization rainbow and golden trout to change exterior-morphological offspring profiles and hybrids to assess commodity (food) quality products. It is established that a sufficiently close values of the offspring rainbow and golden trout hybrids considerably surpass them in the indices of liver, heart, spleen. To a lesser degree relative***

**mass gastrointestinal (GI) tract and the kidneys. At the same time a significantly inferior index accumulation cavity fat.**

***It is proved that the construction exterior-morphological profiles allows a more complete and clear idea about the features of the growth and development of fish than the formal representation of the same indicators in a more familiar tabular format. Therefore this methodical approach can be useful at comparison separated in time or space groups of individuals, learning quality features allometry growth and various comparative studies.***

**Key words:** trout-breeding, rainbow trout, golden trout, profile, exterior-morphological indices, hybrids, growth, development, the internal organs.

В животноводстве целью оценки экстерьера, основанной на системе стандартных промеров, является получение объективной информации, позволяющей сравнивать между собой отдельных животных, генетически разнокачественные группы, племенные генерации, а также оценивать соответствие поголовья тому или иному желательному типу конституции и фиксировать изменения экстерьера в онтогенезе [2].

В существующем виде современная система стандартных промеров и вычисляемых на их основе индексов телосложения племенных рыб позволяет составить в целом достаточно объективное представление о линейном росте и пропорциях тела ремонтного поголовья и производителей [5]. Многие элементы этой системы включены в методику испытаний селекционируемых рыб на отличимость, однородность и стабильность [1].

Нельзя не согласиться с Лабенец А. В. и Петрушиным А. Б. [9] в том, что наряду с чисто экстерьерными характеристиками для построения профи-

лей привлекаются значения некоторых интерьерных, а также морфологических признаков, поэтому более правомерным, по-видимому, именовать их «морфологическими» или «экстерьерно-морфологическими» профилями. Кроме того, сходные методические принципы лежат в основе имеющего распространение в ихтиологии графического представления гибридных индексов [10]. Все большую актуальность сейчас приобретает еще один аспект проблемы. Как указывает Лабенец А. В. [6], в отечественной практике большинство реализуемых до настоящего времени подходов к оценке селекции рыб базируется на неадекватной по отношению к современной экономической ситуации шкале хозяйственной ценности.

В условиях относительно сбалансированного рынка потенциальный покупатель предъявляет все более высокие и приближающиеся к европейским стандартам требования к живой рыбе. Поскольку от предпочитаемого фенотипа зависит рыночная цена рыбы, ее производство требуемого типа становится важной экономической задачей. С учетом факторов маркетинговой ориентации в современном российском рыбоводстве наиболее актуальной представляется селекция, ориентированная на повышение товарных качеств. Следовательно, становятся востребованными методы оценки экстерьера, позволяющие объективно оценить товарное значение производимой продукции. Это приводит к необходимости совершенствования системы оценки как племенных производителей, так и поступающей на рынок товарной рыбы [7, 9].

В работе представлены данные для сравнения влияния гибридизации двух форм форели на изменение экстерьерно-морфологических профилей потомства и гибридов для оценки товарных (пищевых) качеств производимой продукции.

Экстерьерные профили показывают изменение экстерьера изучаемых групп в период исследований. Вначале при достаточно близких значениях массы рыбы в экстерьерном профиле следует выделить существенное превышение индекса длины кишечника у гибридов.

В дальнейшем происходит наряду с установленным увеличением индекса длины кишечника снижение индекса обхвата (на 40%) у гибрида.

По мере увеличения массы рыбы происходит выравнивание экстерьерных профилей. Из наиболее существенных изменений следует отметить более высокие значения коэффициента упитанности у золотой формы форели по сравнению с другими группами.

При достижении максимальных значений массы и длины рыбы (радужная форель — 183,4 г — 23,4 см; золотая форель — 171,6 — 23,5; гибрид — 365,3 г — 27,5 см) экстерьерные профили выявили следующие изменения. Гибрид, выращиваемый с ноября по январь в водоеме-охладителе в райо-

не сбросного канала, где температура воды была оптимальной (11—15 °С) рос значительно быстрее. Поэтому его экстерьерный профиль отличался от двух других. Он уступал по индексам малой длины рыбы и, что особенно интересно, по длине кишечника. Это, скорее всего, вызвано более быстрым увеличением массы по сравнению с ростом в длину, о чем свидетельствуют более высокие значения индексов максимальной и минимальной высоты тела рыбы, обхвата и, следовательно, коэффициента упитанности.

Различия, выявленные в экстерьерных профилях в течение периода исследований, по нашему мнению, могли быть вызваны, с одной стороны, незначительной выборкой рыб (не более пяти особей) и, с другой стороны, биологическими особенностями гибридов. Для исключения первой причины мы построили профили за весь период исследований, из которых видно, что эффект гетерозиса у гибрида проявляется в повышенном значении длины кишечника и снижении минимальной высоты тела. При достижении половой зрелости самок их плодовитость может быть меньше, чем самок родительских форм [3].

Не менее важным мы считаем изучение изменений профилей интерьерных признаков, основных внутренних органов, которые служат морфофизиологическими индикаторами состояния рыбы. В начале исследований видно, что гибрид превосходит по значениям относительной массы печени, почек и особенно сердца. Уступает по индексу накопления полостного жира.

Дальнейшее увеличение массы и длины рыбы более существенно сказалось на профиле интерьерных показателей. При достаточно близких значениях у потомства радужной и золотой форели гибриды существенно превосходили их по индексам печени, сердца, селезенки, в меньшей степени относительной массы желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) и почек. При этом более существенно уступали по индексу накопления полостного жира.

Следующие профили, построенные по данным, полученным в ноябре, показывают, что проведение технологических мероприятий (сортировка, перевозка рыбы из водоемов с естественной температурой воды в водоем охладитель), существенно сказались на интерьерном профиле изучаемых групп. Гибрид по-прежнему имел более высокие значения индексов печени, ЖКТ и сердца. При этом следует отметить существенное увеличение значений индекса селезенки у золотой форели, что вызвано меньшей стрессоустойчивостью данной формы форели.

При достижении максимальных значений массы и длины профили интерьерных признаков показывали, что гибрид превосходил по всем представленным признакам потомство, полученное от чистых родительских форм форели.



Рассматривая профили внутренних органов изучаемых групп за весь период исследований, видно, что эффект гетерозиса у гибрида четко проявляется по всем изучаемым признакам.

Как было сказано, с учетом факторов маркетинговой ориентации в современном российском рыболовстве наиболее актуальной представляется селекция, ориентированная на повышение товарных качеств. И здесь, в конечном итоге, становятся востребованными методы оценки морфологических признаков (товарных качеств), позволяющие объективно оценить товарный вид производимой продукции.

Представленные профили показывают, что при минимальной массе и длине рыбы основные показатели товарных качеств (порка и тушка) у изучаемых групп отличаются незначительно. Следует отметить, что индекс большеголовости у потомства золотой форели превышает значения других групп. У гибрида прослеживается тенденция снижения индексов массы головы и жабер. Последний показатель также меньше, чем у радужной форели и у золотой. Уменьшение значений индекса жабер у гибрида и золотой форели может служить подтверждением того, что размер этого органа вполне удовлетворяет организм в потребности в кислороде.

В дальнейшем при увеличении массы рыбы происходит изменение морфологического профиля. Однако у гибрида также меньше индекс головы по сравнению с другими группами. Относительная масса жабер выравнивается. Это свидетельствует о том, что масса этого органа увеличивается быстрее увеличения массы рыбы. Масса порки и тушки имеет аналогичную зависимость, как и в предыдущий период.

Следующие профили, построенные по данным, полученным в ноябре, показывают, что проведение технологических мероприятий (сортировка, перевозка рыбы из водоемов с естественной температурой воды в водоем охладитель), существенно сказались на морфологическом профиле изучаемых групп. Гибрид по-прежнему имел наименьшие значения индекса головы. При этом следует отметить существенное увеличение значений индекса жабер у гибрида и золотой форели, что вызвано меньшей стрессоустойчивостью данных групп форели. В дальнейшем увеличение скорости роста гибрида при незначительных различиях по порке, тушке, а также головы и жабер у золотой и радужной форели он существенно превосходил по индексу большеголовости и относительной массе жабер.

Рассматривая морфологические профили потомства двух форм форели и гибрида за весь период исследований, у последнего четко выражено увеличение массы жаберного аппарата по сравнению с исходными группами. Это свидетельствует о более высоком уровне интенсивности обмена, что и обусловило ускорение роста.

В одинаковых условиях содержания, кормления, технологического процесса, принятого в хозяйстве, внешние факторы оказывают довольно сильное воздействие на развитие и рост потомства двух форм форели и гибрида. Однако построение экстерьерно-морфологических профилей позволяет составить более полное и наглядное представление об особенностях роста и развития рыб, чем формальное представление тех же показателей в более привычном табличном виде. Естественно, данный метод является лишь средством визуального сравнения рассчитанных для рассматриваемых совокупностей статистических показателей, а также может служить инструментом для быстрой качественной оценки наличия определенных корреляционных связей.

Применение данных профилей дает возможность получить консолидированную оценку состояния анализируемых групп рыб по комплексу морфометрических, интерьерных и морфологических характеристик и позиционировать ее по отношению к другим аналогичным группам рыб.

Данный методический подход может быть полезен при сопоставлении разобобщенных во времени или пространстве групп особей, изучении качественных особенностей аллометрии роста и различного рода сравнительных исследованиях.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Богерук А. К., Илясов Ю. И., Маслова Н. И. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность. Карп (*Cyprinus carpio* L.) // Рыбн. хоз-во. Сер. Аквакультура: Информ. пакет / ВНИЭРХ / 1997. — Вып.4. — С. 43—52.
2. Борисенко Е. Я. Разведение сельскохозяйственных животных. — М.: Колос, 1966. — 463 с.
3. Есавкин Ю. И., Панов В. П., Золотова А. В. Пресноводное форелеводство. LAP Lambert Academic Publishing., 2014. — 245 p.
4. Золотова А., Панов В., Есавкин Ю. Биология двух фенотипических форм форели. LAP Lambert Academic Publishing., 2011. — 145 p.
5. Коровин В. А. Племенная работа в промышленных карповых хозяйствах Сибири. Методические рекомендации. — Новосибирск: СО ВАСХНИЛ, 1976. — 63 с.
6. Лабенец А. В. О необходимости реализации новых подходов в племенном карповодстве. // Проблемы и перспективы развития аквакультуры в России. Материалы международной научно-практической конференции. — Краснодар: Здравствуйте, 2001. — С. 62—63.
7. Лабенец А. В. Основные морфологические показатели и экстерьер селекционируемых электрогорских цветных карпов // Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности (Москва, 11—13 апреля 2005 г.). Материалы междунар. науч.-практ. конф. М., 2005. — Т. 1. — С. 312—321.
8. Лабенец А. В. Двухлинейное разведение карпа — резерв повышения эффективности производства рыбы. Рекомендации. / М.: Россельхозакадемия, 2005. — 42 с.
9. Петрушин А. Б., Лабенец А. В. Морфологические особенности декоративных карпов-хромистов (кои), выращиваемых в тепловодном садковом хозяйстве // Материалы междунар. конф. «Зоокультура и биологические ресурсы» (Москва, 4—6 февраля 2004 г.) — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. — С. 53—55.
10. Рябов Н. И. Методы гибридизации рыб на примере семейства карповых // Исследования размножения и развития рыб. — М.: Наука, 1981. — С. 195—215.

e-mail: zoo@rgau-msha.ru

УДК 619: 576.895.421

# ФАУНА ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ И ЕЕ РОЛЬ В ПЕРЕДАЧЕ КРОВЕПАРАЗИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

## IXODID MITE FAUNA AND ITS ROLE IN THE TRANSMISSION OF HEMOPARASITE DISEASES TO HORNED ANIMALS

**С. Г. МАГЕРРАМОВ**, доктор биологических наук  
**М. А. СЕЙИДОВ**

Нахчыванский государственный университет

**S. G. MAGERRAMOV**, doctor of biological sciences  
**M. A. SEYIDOV**

Nakhichevan state university

При исследовании иксодофауны Нахичеванской АР установлено, что на территории обитают 16 видов клещей, относящихся к 4 родам Ixodoidea: *Hyalomma*, *Rhipicephalus*, *Dermacentor* и *Haemophysalis*. Из них 7 видов *Hyalomma*, 4 вида *Dermacentor*, 3 вида *Rhipicephalus* и 2 вида *Haemophysalis*. На территории автономной республики доминируют 4 вида: *Hl. anatolicum*, *Hl. asiaticum*, *D. marginatus* и *Rh. bursa*. Эти виды обитают в широком ареале и передают крупному рогатому скоту возбудителей тейлериоза, пироплазмоза, а также бабезиоза, анаплазмоза и пироплазмоза мелкого рогатого скота.

Из 16 видов иксодовых клещей 15 видов паразитируют на теле домашних животных. Установлено паразитирование на теле диких животных 10 видов, на рептилиях и птице 5 видов иксодовых клещей. *Hl. aegyptium* паразитирует только на теле черепах. В Нахичеванской АР этот вид зарегистрирован впервые нами.

В Нахичеванской АР среди крупного рогатого скота распространен тейлериоз, возбудителем которого является тейлериа аннулата, в редких случаях — анаплазмоз. Большинство заболеваний приходится на животных в возрасте до двух лет.

**Ключевые слова:** Нахичеванская Автономная Республика, иксодофауна, клещи, инвазия, географический пояс, виды, рода.

*The study of ixodofauna of the Nakhichevan Autonomous Republic has established that the territory is inhabited by 16 species of mites connected to 4 come Ixodoidea: Hyalomma, Rhipicephalus, Dermacentor and Haemophysalis. 7 species out of these are Hyalomma, 4 species Dermacentor, Rhipicephalus 3 species and 2 species Haemophysalis. On the territory of the Autonomous Republic 4 species are considered dominating types: Hl. anatolicum, Hl. asiaticum D. marginatus and Rh. bursa. These species live in a wide range and transmit cattle pathogen theileriosis,*

*piroplasmoses, as well as agents of babesiosis, anaplasmosis and prioplazmozis to horned cattle. 15 species out of the 16 identified species of mites parasitize on the body of domestic animals. 10 species of identified mites was found on the body of wild animals and reptiles and 5 species in the birds. Hl. aegyptium parasitizes only in the turtle body which for the first time was registered in the Nakhichevan Autonomous Republic. In Nakhichevan Autonomous Republic theileriosis is widely spread among horned cattle, the causative agent of which is theileria annulata and rarely anaplazmosis. Majority of animals with this disease can reach only in age of the first two years.*

**Key words:** Nakhchivan Autonomous Republic, ixodofauna, mites, infection, geographic zones, kinds, breed.

В экономике сельского хозяйства Нахичеванской АР животноводство занимает одно из основных мест. Несмотря на успехи, достигнутые в развитии этой отрасли, остается еще много нерешенных проблем.

Одной из причин, тормозящих рост поголовья и повышение его продуктивности, стали кровепаразитарные болезни домашних животных. Их переносчики — особенно клещи — широко распространены на территории автономной республики [2]. Борьба с ними имеет большое значение.

Чтобы эффективно проводить противоклещевые и противокровепаразитарные мероприятия, необходимо подробно знать фауну иксодовых клещей, которая в нашей республике изучена еще недостаточно. Мы провели стационарные наблюдения и сбор клещей с домашних и диких животных, в том числе с птиц. Наша экспедиция охватила 54 населенных пункта и хозяйства, расположенные практически во всех природных зонах административных районов республики.

Территорию Нахичеванской АР в соответствии с климатическими факторами и рельефом местности принято делить на 4 зоны: приараксинскую низменную, предгорную, горную и высокогорную.

Клещей собирали с крупного рогатого скота, овец, коз, лошадей, ослов, собак, кошек, домашних птиц, диких животных и птиц, которых регулярно проверяли один раз в декаду каждого месяца в течение года. Также обследовали скотные дворы, кошары, пастбища, разные ландшафты, гнезда, норы. Параллельно учитывали места выпаса животных, изучали климатические и природные условия, фауну и флору.

Иксодофауну Нахичеванской АР изучали в 2015—2016 гг. Обследовали наиболее популярные зоны, пригодные для пастбищ разных видов сельскохозяйственных животных.

Иксодовых клещей с поверхности почвы и растительного покрова собирали на фланелевый флаг размером 1×0,6 м и подсчитывали их число на 1 тыс. м учетного маршрута.

Для определения основных показателей численности эктопаразитов и характеристики обследуемой территории использовали общие и видовые индексы числового обилия и индексы встречаемости [3, 4].

Принадлежность клещей к определенному роду и виду определяли по методическому руководству [4].

В указанный период для изучения фауны иксодовых клещей республики осмотрели 14207 домашних животных, относящихся к 8 видам, среди которых заклещеванными оказались 5512 голов (38,8%). С них собрали 30025 иксодовых клещей в стадии имаго, или в среднем по 2,1 клеща с каждого обследованного животного и 5,4 с каждого заклещеванного. Данные по экстенсивности и интенсивности поражения различных видов животных приведены в таблице 1.

Видовой состав собранных клещей определяли в лаборатории Нахичеванского научно-исследовательского ветеринарного центра по общеизвестным методикам [4, 5, 6]. При определении видового состава выявили, что в Нахичеванской АР из 6 родов Ixodidae паразитируют представители 4 родов: *Hyalomma*, *Rhipicephalus*, *Dermacentor* и *Haemaphysalis*.

При определении собранных клещей мы выяснили, что в Нахичеванской АР распространено 16 видов иксодовых и два вида аргосовых клещей. Из указанных видов иксодовых клещей на теле сельскохозяйственных животных паразитируют 15 видов, исключая *Hl. aegyptium*. У крупного рогатого скота и овец паразитируют 15 видов: *Hl. anatolicum*, *Hl. asiaticum*, *Hl. kozlovi*, *Hl. detritum*, *Hl. marginatum*, *Hl. scupenze*, *D. marginatus*, *D. pictus*, *D. nuttalli*, *D. uschakova*, *Rh. bursa*, *Rh. turanicus*, *Rh. sanguineus*, *H. punctata*, *H. sulcata*.

Заклещевание животных было разной степени. Особенно сильно заклещеваны коровы (56,4%). На втором месте — овцы в зависимости от географических зон и периода года (37,2%), на третьем — козы (26,1%), на четвертом — буйволы (23,1%). Остальные животные заклещеваны меньше (8,1—15%).

Иксодовые клещи очень чувствительны к метеорологическим условиям, поэтому их распространение в различных географических зонах неодинаково [1].

Мы выяснили, что в республике имеются 4 доминирующих вида клещей: *Hl. anatolicum*, *Hl. asiaticum*, *D. marginatus* и *R. bursa*. Клещи данных видов обитают в широком ареале и распространены во всех географических зонах. Это переносчики возбудителей тейлериоза, пироплазмоза крупного рогатого скота, а также возбудителей бабезиоза, анаплазмоза и пироплазмоза мелкого рогатого скота [7].

Учитывая сказанное, мы поставили перед собой задачу изучить видовой состав возбудителей кровепаразитарных болезней крупного рогатого скота. Опыты проводили в лабораторных и производственных условиях в течение 2015—2016 гг.

Для выяснения видового состава паразитов крови провели гематологические исследования у спонтанно зараженных животных. Исследовали животных разных возрастов. Эти данные приведены в таблице 2.

Как видно из данных таблицы 2, из распространенного в республике тейлериоза крупного рога-

### 1. Заклещеванность домашних животных Нахичеванской АР в период 2015—2016 гг.

Вид животных	Количество обследованных животных	Из них заклещевано		Собрано клещей	В % к общему сбору	Количество клещей в среднем на 1 животное	
		всего	%			на обследованных животных	на заклещеванных животных
Коровы	4649	2624	56,4	15853	52,8	3,4	6,0
Буйволы	1288	297	23,1	1137	3,8	0,9	3,8
Овцы	5417	2017	37,2	10591	35,3	1,9	5,3
Козы	1560	407	26,1	2004	6,7	1,3	4,9
Лошади	512	77	15,0	300	1,0	0,6	3,9
Ослы	377	47	12,5	99	0,3	0,3	2,1
Собаки	255	31	12,2	32	0,1	0,12	1,0
Кошки	149	12	8,1	9	0,03	0,06	0,8
Всего	14207	5512	38,8	30025	100	2,1	5,4

**2. Установленные возбудители кровепаразитарных болезней крупного рогатого скота у спонтанно зараженных животных**

Возраст животных	Количество исследованных животных, гол.	Обнаруженный вид паразитов			
		<i>Theileria annulatae</i>	<i>Theileriae Mutans</i>	<i>Anaplasma Marginale</i>	Смешанная инвазия (тейлериоз и анаплазмоз)
До года	150	140	5	2	2
От 1 года до 2 лет	100	94	3	1	2
Старше 2 лет	30	26	1	1	2
Всего	280	260	9	4	6

того скота особенно отмечается вид *Theileria annulatae*, который составляет более 92,8% всех обнаруженных паразитов. Однако встретился и другой вид — *Theileria mutans*. Очень редко встречался анаплазмоз, и в отдельных случаях — смешанная инвазия анаплазмоза с тейлериозом.

В чистой форме тейлериоз в большинстве случаев был в низменной зоне, например, в селениях Неграм, Карачук, Карахенбейли, Алиабад. Эти села расположены на берегу реки Аракса, на границе с Ираном.

Анаплазмоз встречался в предгорных местностях. Такая ситуация больше всего связана с клещами — переносчиками указанных болезней. В ареале распространения клещей при обследовании пастбищ и заболевших животных найдены клещи *Hi. anatolicum* и *Hi. asiaticum*.

Своеобразно протекала смешанная форма тейлериоза и анаплазмоза. В этих случаях вначале мы наблюдали сильную паразитарную реакцию с ярко выраженными клиническими признаками тейлериоза. Анаплазмозная паразитарная реакция развивалась очень слабо, то есть при тейлериозе наблюдались единичные поражения эритроцитов с анаплазмами.

По нашим наблюдениям, большинство заболевших тейлериозом животных, в основном, составлял молодняк в возрасте от 5 мес до 1,5 лет. Болезнь протекала в острой форме со значительным процентом летальности. Большинство заболеваний животных приходилось на возраст до первых двух лет.

При исследовании иксодофауны Нахичеванской АР установили, что на территории обитают 16 видов клещей, относящихся к 4 родам *Ixodidae*: *Hyalomma*, *Rhipicephalus*, *Dermacentor* и *Haemaphysalis*. Из них 7 видов *Hyalomma*, 4 вида *Dermacentor*, 3 вида *Rhipicephalus* и 2 вида *Haemaphysalis*. На территории автономной республики 4 вида на-

зываются доминирующими видами: *Hi. anatolicum*, *Hi. asiaticum*, *D. marginatus* и *Rh. bursa*, которые обитают в широком ареале и являются возбудителями тейлериоза, пироплазмоза, а также бабезиоза, анаплазмоза и пироплазмоза мелкого рогатого скота.

Из определенных 16 видов иксодовых клещей 15 видов паразитируют на теле домашних животных. Установлено паразитирование на теле диких животных 10 видов, а на рептилиях и у птицы — 5 видов иксодовых клещей. *Hi. aegyptium* паразитирует только на теле черепах, Этот вид в Нахичеванской республике зарегистрирован впервые нами.

Среди крупного рогатого скота распространен тейлериоз (его возбудитель *Theileria annulatae*) и в редких случаях — анаплазмоз. Большинство заболеваний животных приходится на возраст до первых двух лет.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Кербабаев Э. Б., Катаева Т. С., Брудный Р. А. и др. Влияние антропогенного воздействия на фауну иксодовых клещей в Краснодарском крае // Сб. науч. тр. «Проблемы энтомологии и арахнологии». — Екатеринбург: Путивль, 2001. — № 43. — С. 115—117.
2. Кошкина Н. А., Колесников В. И. Методическое руководство по учету и распространению иксодовых клещей на территории Ставропольского края. // Ставрополь, 2010 — 51 с.
3. Общая инструкция по паразитологической работе в противочумных учреждениях СССР. // Саратов, 1978.
4. Померанцев Б. Н. Географическое распространение клещей *Ixodoidea* и состав их фауны в Палеарктической области // Тр. Зоол. Ин-та АН СССР, 1948. — Т. 7. — С. 132—148.
5. Поспелова-Штром М. В. Личинки и нимфы клещей рода *Haemaphysalis* Koch, фауны СССР // Паразитол. Сб. ЗИН АН СССР, 1940. — Т. 7. — С. 71—99.
6. Филиппова Н. А. Иксодовые клещи подсем. *Amblyomminae*. / Фауна России и сопредельных стран. Паукообразные; Т. 4. — Вып. 5. — Сб. Наука, 1997. — 436 с.
7. Цомая К. В. Материалы по эпизоотологии гемоспоридиозов сельскохозяйственных животных некоторых районов Западной Грузии // Тр. Груз. НИИ животноводства и ветеринарии. — Тбилиси: Абгосиздат, 1958. — Т. 20. — Вып. 2. — С. 39—46.

e-mail: salehmaharramov@mail.ru

УДК 631.363.23

# ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ

## REVIEW OF RESEARCHES INTO PROCESS OF ROOT CROPS GRINDING

**С. Н. ШУХАНОВ**, доктор технических наук, профессор

**В. Д. КОВАЛИВНИЧ**, ассистент

**А. С. ДОРЖИЕВ**, аспирант

**А. И. МАРТЫНЕНКО**, доцент

ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ имени А.А. Ежевского

**S. N. SUKHANOV**, doctor of technical sciences, professor

**V. D. KOVALIVNICH**, assistant

**A. S. DORZHIEV**, post-graduate student

**A. I. MARTYNENKO**, assistant professor

FGBNU VO Irkutsk state agricultural university named after A. A. Ezhevsky

**Дан обзор и анализ современных исследований процесса измельчения корнеплодов. Выявлены положительные и отрицательные свойства устройств для выполнения этих работ. Определены пути совершенствования рабочих органов и рабочего процесса, существующих аппаратов.**

**Ключевые слова:** животные, питательные вещества, корнеплоды, измельчитель.

**A review and analysis of modern researches of process of grinding of root crops shallow are given. Positive and negative properties of devices are educed for implementation of these works. The ways of perfection of working organs and working process, existent vehicles are revealed.**

**Key words:** animals, nutritives, root crops, grinding down.

Для успешного развития агропромышленного комплекса необходимо создание технологий и средств механизации сельского хозяйства, отвечающих современным требованиям [1, 2, 3, 4].

Качество кормов, степень сбалансированности, а также рационы оказывают значительное влияние на продуктивность животных, а также на качество получаемой продукции [5, 8].

Известно, что животные активно усваивают питательные вещества в измельченном виде, так как в измельченных кормах увеличивается активная поверхность частиц. Это способствует ускорению процесса пищеварения и усвояемости питательных веществ [6].

### Обзор исследований и анализ процесса резания корнеклубнеплодов

В зависимости от обрабатываемых кормов, технологии их приготовления, вида сельскохозяйственных животных применяют разные способы измельчения [7, 9].

Теория резания лезвием академика В. П. Горякина позволяет решать вопросы инженерного расчета машин, рабочим органом которых служит дисковый или барабанный режущий аппарат [48, 98].

Данная теория получила дальнейшее развитие в трудах академика В. А. Желиговского, профессора Н. Е. Резника.

Трение материалов о рабочие органы измельчающих аппаратов и ограждающие их поверхности существенно влияет на энергоемкость процесса резания. Исследования изменений коэффициентов трения кормов по различным поверхностям в зависимости от давления и скорости взаимного перемещения показывают, что при увеличении давления до 0,15 МПа коэффициент трения резко снижается до 0,1. При увеличении давления более 0,25 МПа коэффициент трения остается постоянным на уровне 0,07. Это обусловлено выделением клеточного сока, являющегося смазкой. Возможность выделения сока зависит от вида корнеплодов и его влажности. Поэтому необходимы дополнительные исследования для уточнения результатов, полученных В. С. Горюшинским.

Н. П. Аюгин установил, что в диапазоне скоростей резания от 3 до 10 м/с минимальное значение энергоемкости измельчения наблюдается при углах скольжения 30—35° [3].

Уменьшение угла скольжения приводит к увеличению усилий резания. При углах скольжения более 35° возрастает сила трения между фасками ножа и измельчаемым материалом.

Скорость рабочих органов — важный показатель, существенно влияющий на качество продукции и энергоемкость процесса. Исследования многих авторов показывают, что скорость рабочих органов при резании находятся в пределах от 1,2 до 25 м/с.

Так, Н. И. Резник установил, что в диапазоне скоростей от 12 до 30 м/с удельное сопротивление резанию уменьшается, хотя в некоторых работах утверждается, что с увеличением скорости резания удельный расход энергии увеличивается.

С увеличением скоростных характеристик рабочих органов возрастает количество частиц размером 5—10 мм (менее 5%), что приводит к переизмельчению готового продукта и увеличению потерь, связанных с соковыделением.

Указанное противоречие требует дополнительных исследований для определения оптимальных скоростных режимов разрабатываемых рабочих органов.

М. Н. Лазарев предложил обобщенный параметр оптимизации измельчения корнеклубнеплодов [1].

Производительность дисковых и барабанных корнерезок определяется выражением:

$$Q = Vnp,$$

где  $Q$  — производительность корнерезки, кг/с;  $V$  — объем продукта, отрезаемый ножами рабочего органа, м<sup>3</sup>;  $n$  — частота вращения рабочего органа, рад/с;  $p$  — насыпная плотность корнеплодов, кг/м<sup>3</sup>.

Для дисковой корнерезки со сплошным лезвием значение объема  $V$  можно определить:

$$V = \pi(R^2 - r^2)hzk_0k^1,$$

где  $R, r$  — радиусы круга, описываемого внешним и внутренним концами лезвия ножа, м;  $h$  — толщина отрезаемой стружки, м;  $z$  — число ножей, шт;  $k_0$  — коэффициент использования длины ножей: для вертикально-дисковых корнерезок 0,3—0,4, для горизонтально-дисковых — 0,8;  $k^1$  — коэффициент, учитывающий пустоты между частицами корма (0,6—0,7).

Мощность привода рабочего органа корнерезки расходуется на преодоление сил сопротивления резанию, сил трения между кормом и рабочими органами и сил сопротивления в передаточном механизме.

Г. П. Юхиным установлено, что удельная работа резания корнеплодов свеклы дисковым измельчающим аппаратом зависит от угла скользящего резания, скорости резания, температуры и описывается уравнениями:

$$A_{уд} = 2574,6 - 815,91\tau - 146,41\vartheta + 3,43\vartheta^2, \text{ при } t = +18 \text{ }^\circ\text{C};$$

$$A_{уд} = 4707 - 324,11\vartheta + 6,78\vartheta^2, \text{ при } t = -8 \text{ }^\circ\text{C}$$

и имеет минимальное значение при скорости резания 21,1—24,3 м/с при  $\tau = 30^\circ$ .

В работах ряда ученых применительно к предложенным конструкциям определены рациональные и относительные конструктивные и режимные параметры работы измельчителей, обеспечивающие снижение удельных затрат энергии. Полученные выражения для определения производительности и мощности применимы только для конкретных, предложенных в этих работах, конструкций измельчителей.

В выпускаемых промышленностью серийных измельчителях корнеклубнеплодов большая часть энергии используется неэффективно.

Приведенный анализ исследований показал, что энергоемкость и качество измельчения корнеклубнеплодов в значительной степени зависит от скоростных характеристик рабочих органов.

Необходимы дальнейшие исследования процесса измельчения корнеклубнеплодов с целью обоснования режимов и параметров работы устройства для измельчения, а также уточнение общих закономерностей процесса резания.

Выводы:

— одной из важнейших операций при подготовке корнеклубнеплодов к скармливанию является их измельчение;

— применяемые аппараты для измельчения корнеклубнеплодов не отвечают современным зоотехническим требованиям из-за несовершенства технологического процесса и рабочих органов, имеют высокие удельные затраты энергии;

— наиболее перспективными являются двухступенчатые измельчители корнеклубнеплодов с вертикальным расположением измельчающего органа, вальцовым подпором и плоскими ножами, установленными по окружности.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Лазарев М. В. Технология обработки корнеклубнеплодов с обоснованием параметров и режимов работы измельчающего аппарата: автореф. дис. ... канд. техн. наук. // Рязань, 2000. — 23 с.
2. Лемаева М. Н. Разработка измельчителя корнеплодов и обоснование его оптимальных конструктивных параметров и режимов его работы: автореф. дис. ... канд. техн. наук. // Саранск, 2007. — 19 с.
3. Аюгин Н. П. Снижение энергоемкости измельчения корнеплодов с разработкой измельчителя и обоснованием его конструктивно-режимных параметров. // Уфа, 2010. — 19 с.
4. Брусенков А. В. Разработка технологического процесса и устройства для измельчения корнеклубнеплодов с вальцовым подпором. // Тамбов, 2015. — 19 с.
5. Шуханов С. Н., Арданов Ч.-С. Е. Совершенствование способа изготовления щетки для машины сухой очистки корнеплодов // Тракторы и сельхозмашины, 2013. — № 10. — С. 41—42.
6. Шуханов С. Н., Ханхасиев Г. Ф., Коваливнич В. Д., Гармаев Ж. В. Конструктивные особенности ножа устройства для измельчения корнеклубнеплодов // Материалы междунар. науч.-практ. конф. (Совершенствование конструкции, эксплуатации и технического сервиса автотракторной и сельскохозяйственной техники). Уфа: Башкирский ГАУ, 2013. — С. 407—408.
7. Булатов С. Ю., Смирнов Р. А. Анализ факторов, влияющих на рабочий процесс измельчителя корнеплодов // Вестник НГИЭИ. Вып. № 10 (29), 2013. — С. 15—23.
8. Арданов Ч.-С. Е., Шуханов С. Н., Болоев П. А. Модернизация сухого способа очистки корнеклубнеплодов // Тракторы и сельхозмашины, 2014. — № 6. — С. 13—14.
9. Шуханов С. Н., Болоев П. А., Коваливнич В. Д., Доржиев А. С. Модернизация технических средств для измельчения корнеклубнеплодов // Аграрная наука, 2015. — № 5. — С. 30—31.

e-mail: Shuhanov56@mail.ru

*Лумбунов С. Г.* **Продуктивные качества и естественная резистентность коров красно-пестрой породы в условиях Бурятии:** монография / С. Г. Лумбунов, Е. В. Жамбалова; ФГБОУ ВО «БГСХА имени В. Р. Филиппова». — Улан-Удэ: Изд-во БГСХА имени В. Р. Филиппова, 2016. — 138 с. Шифр ЦНСХБ 17-159.

В условиях Бурятии вопросы повышения эффективности использования молочного скота остаются нерешенными. В монографии приведены данные по молочному скоту Республики Бурятия, перспективах его разведения и совершенствования. Подробно описана плановая порода — симментальская, а также красно-пестрая голштинская, используемая для качественного улучшения симментальского скота. Приведены данные о продуктивности и естественной резистентности симментало-голштинских помесей. Уделено внимание истории создания новой красно-пестрой породы, охарактеризованы породы, участвующие в породообразовании. Обобщены результаты научных исследований авторов по вопросам изучения продуктивных качеств и естественной резистентности коров красно-пестрой породы, завезенных из Красноярского края, в условиях Бурятии. Описаны экологические условия содержания и кормления молочного скота, дана эколого-зоогигиеническая оценка условий содержания и кормления коров в Бурятии. Проведены комплексные исследования по оценке молочной продуктивности, качества молока, воспроизводительной способности, этологических особенностей и экономической эффективности использования скота красно-пестрой породы в условиях Бурятии.

Книга содержит 2 иллюстрации, 35 таблиц и библиографический список, состоящий из 210 отечественных и иностранных источников.

Монография предназначена для зооветспециалистов хозяйств, научных работников, занимающихся проблемами молочного животноводства, а также для студентов сельскохозяйственных вузов.

\* \* \*

*Темираев В. Х., Темираев Р. Б., Витюк Л. А., Баева А. А.* **Технологические приемы повышения продуктивности и потребительских свойств мяса бройлеров, выращиваемых в техногенной зоне РСО — Алания.** Монография. /В. Х. Темираев, Р. Б. Темираев, Л. А. Витюк, А. А. Баева / Владикавказ: Издательство ФГБОУ ВО «Горский госагроуниверситет», 2016. — С. 208. Шифр ЦНСХБ 17-647.

В монографии приведено теоретическое обоснование ресурсосберегающих приемов технологических приемов обеспечения экологической безопасности и пищевой ценности мяса сельскохозяйственной птицы. Освещены современные тен-

денции организации рационального питания птицы. Уделено внимание особенностям продуктивности и обмена веществ у с.-х. птицы при нарушении экологических условий. Приведены ресурсосберегающие приемы повышения продуктивности и качества продукции птицеводства при интоксикации птицы микотоксинами и тяжелыми металлами, а также технологические приемы обработки комбикормов и зерна, зараженных плесневыми грибами. Описаны способы снижения риска микотоксикозов птицы и детоксикации тяжелых металлов. Освещены экспериментальные материалы по повышению хозяйственно-биологических качеств цыплят-бройлеров в условиях техногенной зоны Северной Осетии. Показана целесообразность использования отечественного кросса Смена-7 и зарубежного Росс-308. Даны рекомендации по применению в рационах бройлеров препарата токсинил, пектина свекловичного, протосубтилина ГЗх, бифидумбактерина.

Книга содержит 10 иллюстраций, 89 таблиц и библиографический список из 280 отечественных и зарубежных источников.

Предназначена для специалистов птицеводческих предприятий, научных сотрудников, преподавателей и студентов зооветеринарного и биологического профиля.

\* \* \*

*Ярлыков Н. Г., Тамарова Р. В.* **Использование маркерной селекции для улучшения сыропригодности молока коров:** Монография /Н. Г. Ярлыков, Р. В. Тамарова. Издание 2-е, перераб. и дополненное. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. — 116 с. Шифр ЦНСХБ 17-921.

В книге кратко описано состояние производства и переработки молока в Российской Федерации в период перехода к рыночной экономике, в том числе перспективы развития молочного скотоводства в Ярославской области. Представлена характеристика скота ярославской породы, современное состояние племенной работы и история создания михайловского типа ярославской породы. Молоко коров ярославской породы издавна считалось лучшим сырьем для маслодельной и сыродельной промышленности. Рассмотрены факторы, влияющие на молочную продуктивность коров и сыропригодность молока. Основное внимание уделено влиянию гена каппа-казеина на количественные и качественные показатели молока, а также на воспроизводительную способность коров. Описан полиморфизм гена каппа-казеина у коров и быков, частота встречаемости генотипа каппа-казеина у ярославской породы скота. Представлены обзор литературных данных и результаты собственных исследований по влиянию генотипа каппа-казеина на пригодность молока для производства сыра, состав, выход и органолептичес-

кие показатели сыра. Представлены экономические аспекты производства молока коров с разными генотипами каппа-казеина. Показана целесообразность сохранения генофонда скота ярославской породы, а также использования в племенной работе с ним маркерной селекции.

Книга содержит 25 иллюстраций и 42 таблицы.

Предназначена для специалистов сельского хозяйства, научных работников, аспирантов и студентов сельскохозяйственных учебных заведений, специалистов перерабатывающей промышленности.

\* \* \*

**Буяров В. С. Экономика и резервы мясного птицеводства:** монография /В. С. Буяров, В. И. Гудыменко, А. В. Буяров, А. Е. Ноздрин. — под общ. ред. доктора с.-х. наук, профессора В. С. Буярова. — Орел: Изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2016. — 204 с. Шифр ЦНСХБ 17-897.

В монографии всесторонне освещены научные достижения и передовой опыт промышленных птицеводческих предприятий по производству мяса бройлеров на основе современных ресурсосберегающих технологий. Кратко освещено современное состояние и тенденции развития мирового и отечественного мясного птицеводства. Освещена

проблема энерго- и ресурсосбережения и пути ее решения, ресурсосберегающие технологические приемы выращивания цыплят-бройлеров. Дана характеристика современных кроссов цыплят-бройлеров, рекомендуемых для выращивания. Представлены результаты исследований по сравнительной оценке эффективности клеточной и напольной систем выращивания цыплят-бройлеров. Рассмотрены перспективы модернизации птицеводческой отрасли, особенности инновационных процессов в птицеводстве, возможности повышения эффективности использования резервов птицеводческих предприятий в результате совершенствования техники, технологии, организации труда и производства. Приведены данные по комплексному изучению мясной продуктивности и качества мяса при выращивании цыплят-бройлеров по новой системе «Patio».

Книга содержит 31 иллюстрацию, 45 таблиц и список отечественной и иностранной литературы из 277 источников.

Предназначена научным работникам, преподавателям аграрных ВУЗов, аспирантам, студентам, слушателям курсов повышения квалификации, а также руководителям и специалистам птицеводческих предприятий, фермерам.

**Обзор подготовлен ТИМОФЕЕВСКОЙ С. А.**

