

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Шоров Р. А., Нарусhev В. Б.

Эффективность использования влаги посевами яровой мягкой пшеницы в засушливой степной зоне 2

Шокаева Д. Б.

Проявление признаков величины и размещения орешков на ягодах земляники и связь с массой ягод 7

САДОВОДСТВО

Гаджиева Е. А.

Влияние гербицидов на урожайность и качество винограда 11

ЖИВОТНОВОДСТВО

Еремин Д. А., Гольдштейн С. Л.

Опыт системного анализа производственной деятельности сельскохозяйственной организации (на примере ЗАО «Агрофирма «Патруши», г. Екатеринбург) 13

Самохина А. А., Гамко Л. Н.

Переваримость питательных веществ и использование азота у дойных коров при скармливании витаминно-минеральной добавки 17

Салахов В. А.

Изучение динамики численности полевых в Гянджа-Газахской зоне Азербайджана 20

Сеидова З. С.

К вопросу об инновационных проблемах в науке тутоводства Азербайджана 22

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ

Юсифов С. Н.

Рациональное использование транспортных средств предприятий агротехсервиса 26

ЦНСХБ

Пирумова Л. Н., Милевская И. А., Соколова Ж. В., Петранкова З. М.

Установление парадигматических отношений между понятиями, входящими в тезаурус по сельскому хозяйству и продовольствию 29

CONTENTS

PLANT-RAISING

Shorov R. A., Narushev V. B.

Efficiency of moisture use by sowing of spring soft wheat in the droughty steppe zone 2

Shokaeva D. B.

Manifestation the signs of size and placement of nutlets on berries and communication with berry mass 7

HORTICULTURE

Gadzhieva E. A.

Influence of herbicides on yield and quality of grape 11

ANIMAL HUSBANDRY

Eremin D. A., Goldstein S. L.

Experience of the system analysis of production activity of agricultural organization (on the example of Agricultural firm «Patrushi», Ekaterinburg) 13

Samokhina A. A., Gamko L. N.

Digestibility of nutrients and the use of nitrogen in dairy cows at feeding a vitamin-mineral supplement 17

Salakhov V. A.

Study of size dynamics of field mice in the Gyandja-Gazakh zone of Azerbaijan 20

Seidova Z. S.

About innovative problems in science of mulberry-growing in Azerbaijan 22

MECHANISATION AND ELECTRIFICATION

Yusifov S. N.

Efficient use of vehicles of the agrotechservice enterprises 26

CSAL

Pirumova L. N., Milevskaya I. A., Sokolova Zh. V., Petrankova Z. M.

Establishing paradigmatic relations between concepts in thesaurus on food and agriculture 29

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЛАГИ ПОСЕВАМИ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАСУШЛИВОЙ СТЕПНОЙ ЗОНЕ

EFFICIENCY OF MOISTURE USE BY SOWING OF SPRING SOFT WHEAT IN THE DROUGHTY STEPPE ZONE

Р. А. ШОРОВ, аспирант

В. Б. НАРУШЕВ, доктор с.-х. наук, профессор
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова», г. Саратов

R. A. SHOROV, post-graduate student

V. B. NARUSHEV, doctor of agricultural sciences, professor
FGBOU VO «Saratov state agrarian university named after N. I. Vavilov, Saratov

В статье представлены результаты исследований по совершенствованию ресурсосберегающей технологии возделывания зерновых культур. Основная задача исследований заключалась в изучении эффективности использования ресурсов влаги на формирование урожая посевами яровой мягкой пшеницы при различных вариантах применения регулятора роста Мивал-Агро в засушливой степной зоне Поволжья.

Исследования показали, что применение регулятора роста Мивал-Агро при выращивании яровой пшеницы способствует снижению водоотдачи листьев и оптимизации использования ресурсов влаги в течение вегетационного периода. За счет этого на вариантах применения регулятора, особенно на фоне удобрений, достигались максимальные показатели роста, развития растений и продуктивности фотосинтеза яровой мягкой пшеницы.

Наибольший коэффициент водопотребления отмечен на контрольном варианте без обработок регулятором роста и внесения удобрений — $1796 \text{ м}^3/\text{т}$. Были высокими коэффициенты водопотребления и при отдельном применении регулятора роста для обработки семян, обработке посевов и двойной обработке семян и посевов — 1636, 1607 и $1451 \text{ м}^3/\text{т}$ соответственно, а также при отдельном применении минеральных удобрений в дозах $N_{30}P_{30}$ и $N_{45}P_{45}$ — 1437 и $1327 \text{ м}^3/\text{т}$ соответственно. В то же время наиболее эффективное использование ресурсов влаги наблюдалось при применении регулятора роста на фоне минеральных удобрений. Наименьший показатель коэффициента водопотребления отмечен на варианте двукратной обработки семян и посевов регулятором роста Мивал-Агро на фоне применения минеральных удобрений в дозе $N_{30}P_{30}$ — $1022 \text{ м}^3/\text{т}$ в среднем за три года исследований, что ниже по-

казателя контрольного варианта на $774 \text{ м}^3/\text{т}$ (на 43,1%) и ниже показателей других вариантов на $30\text{--}614 \text{ м}^3/\text{т}$ (на 2,9—37,5%).

На основании результатов исследований для повышения продуктивности яровой мягкой пшеницы в условиях засушливого климата степной зоны Поволжья рекомендуется двукратное применение регулятора роста Мивал-Агро для предпосевной обработки семян и опрыскивания посевов в фазу кущения на фоне допосевого внесения дозы удобрений $N_{30}P_{30}$.

Ключевые слова: яровая пшеница, засушливая степная зона Поволжья, регуляторы роста, Мивал-Агро, режим минерального питания, продуктивная влага, площадь листьев, сухая надземная биомасса, чистая продуктивность фотосинтеза, урожайность, суммарное водопотребление, коэффициент водопотребления.

The article presents the results of researches on improvement the resource-saving technology of grain crops cultivation. The main task of the research was to study the efficiency of the use of moisture resources on crop formation in spring soft wheat crops under different variants of the growth regulator Mival-Agro in the arid steppe zone of the Volga region.

Studies have shown that the use of the growth regulator Mival-Agro in the cultivation of spring wheat contributes to decrease in the yield of leaves and the optimization of the use of moisture resources during the growing season. Due to this, on the application options of the regulator, especially against the background of fertilizers, the maximum growth rates the development of plants and the productivity of photosynthesis of spring soft wheat were achieved. The largest coefficient of water consumption was recorded on the control version without treatments by the growth regulator and

fertilizer application — 1796 m³/t. Water consumption factors were also high with a separate application of the growth regulator for seed treatment, crop processing and double seed and crop treatment — 1636; 1607 and 1451 m³/t, respectively, as well as for separate application of mineral fertilizers in doses N₃₀P₃₀ and N₄₅P₄₅ — 1437 and 1327 m³/t, respectively. At the same time, the most effective use of moisture resources was observed when use a growth regulator against the background of mineral fertilizers. The least indicator of the water consumption factor was noted on the variant of double processing of seeds and crops by the growth regulator Mival-Agro against the background of the application of mineral fertilizers in the dose of N₃₀P₃₀ — 1022 m³/t on average over three years of research, which is lower than the indicator of the control variant at 774 m³ / By 43,1%) and lower than other options by 30–614 m³/t (by 2,9–37,5%).

Based on the results of research to improve the productivity of spring soft wheat in conditions of arid climate in the steppe zone of the Volga region, it is recommended the growth regulator of Mival-Agro use twice for presowing seed treatment and spraying of crops in the tillering phase against the background of presowing application of the N₃₀P₃₀ fertilizer dose.

Key words: spring wheat, arid steppe zone of the Volga region, growth regulators, Mival-Agro, mineral nutrition regime, productive moisture, leaf area, dry above-ground biomass, net photosynthesis productivity, yield, total water consumption, water consumption coefficient.

В условиях степной зоны Поволжья вегетационный период сельскохозяйственных культур характеризуется высоким температурным режимом и неравномерностью выпадения осадков, что приводит к практически ежегодному проявлению засушливых явлений различной интенсивности. В связи с этим в системе засушливого земледелия данной зоны требуется рационально использовать водные ресурсы, применяя ресурсосберегающие технологические приемы при возделывании полевых культур [1, 5, 11].

Высокие цены на минеральные удобрения и средства защиты растений по сравнению со стоимостью урожая сельскохозяйственной продукции сделали агрохимикаты недоступными для большинства сельхозпроизводителей. Это заставило использовать альтернативные средства оптимизации жизнедеятельности растений и повышения продуктивности посевов, затраты на ко-

торые не столь высокие. Поэтому в сельскохозяйственном производстве многих стран мира активно используют регуляторы роста растений [6, 10].

Результаты исследований последних лет показали эффективность регуляторов роста в повышении продуктивности ряда сельскохозяйственных культур в различных регионах России. Установлено, что под их действием улучшаются биохимические и физиологические процессы в протоплазме клеток, повышается адаптация растений к изменяющимся условиям окружающей среды, укрепляются их защитные свойства к экстремальным погодным условиям, снижается стресс от обработки пестицидами, улучшается качество продукции [2, 7, 8, 9, 12].

Однако применение регуляторов роста растений при выращивании яровой мягкой пшеницы в условиях степной зоны Поволжья до настоящего времени не изучали, в связи с чем и возникла необходимость в проведении наших полевых исследований.

Программа, схема и методика. Одна из важнейших задач исследований — оценить эффективность использования влаги посевами яровой мягкой пшеницы при различных сроках применения регулятора роста Мивал-Агро в условиях засушливой степной зоны, чтобы повысить урожайность и сократить расходы на производство единицы продукции.

Мивал-Агро — кремнийорганический биостимулятор роста растений, созданный в Иркутском институте химии под руководством академика М. Г. Воронкова. В настоящее время он производится в России, США, Англии, Канаде, Японии, Германии. Однако при заявленной высокой эффективности регулятора Мивал-Агро конкретная направленность его действия в агроценозах зерновых культур степного Поволжья до настоящего времени не изучена.

Полевой эксперимент проводили в 2014–2016 гг. на опытном участке крестьянского фермерского хозяйства «Шиханов В. Г.» Саратовского района Саратовской области, землепользование которого находится в степной зоне Саратовского Правобережья.

Климат района проведения исследований — умеренно континентальный. Средняя годовая температура воздуха составляет +5,1°C, Количество осадков — 451 мм за год. Почва — чернозем южный, среднесуглинистый, среднемощный. Мощность гумусового горизонта 30–40 см, содержание гумуса в пахотном слое колеблется в пределах 3–3,5%.

Схема двухфакторного опыта включала следующие варианты.

По фактору А. Определение эффективности регулятора роста растений Мивал-Агро при возделывании яровой мягкой пшеницы в степной зоне.

Вариант 1. Без обработки.

Вариант 2. Обработка семян регулятором роста (5 г/т).

Вариант 3. Обработка посевов регулятором роста в фазу полного кущения (10 г/га).

Вариант 4. Обработка семян регулятором роста (5 г/т) + обработка посевов регулятором роста в фазу полного кущения (10 г/га).

По фактору В. Влияние уровней минерального питания на продуктивность и качество зерна яровой мягкой пшеницы.

Вариант 1. Контроль (без применения регулятора роста и минеральных удобрений).

Вариант 2. Внесение до посева $N_{30}P_{30}$.

Вариант 3. Внесение до посева $N_{45}P_{45}$.

Площадь учетной делянки — 100 м², повторность — четырехкратная, размещение делянок — рендомизированное. Все наблюдения и учеты проводили в соответствии с рекомендуемыми методиками [3, 4].

При проведении полевого опыта выполняли все агротехнические приемы, рекомендуемые зональной технологией возделывания яровой мягкой пшеницы. Предшественником была озимая пшеница. После ее уборки выполняли традиционную обработку почвы, включающую лущение стерни и отвальную вспашку плугом ПЛН-5-35 на глубину 23—25 см.

Предпосевная обработка почвы состояла из покровного боронования и одной — двух культиваций в зависимости от нарастания весенних температур. Посев сорта яровой мягкой пшеницы Воевода с нормой высева 4 млн шт./га проводили сеялкой СЗ-5,4. Внесение удобрений, обработку семян и посевов регулятором роста осуществляли вручную.

Результаты. Данные многолетнего полевого опыта позволили выявить определенные особенности формирования ресурсов влаги и их использования растениями яровой мягкой пшеницы в условиях засушливой степной зоны Саратовского Правобережья.

При среднемноголетней норме осадков за вегета-

ционный период яровой мягкой пшеницы (май-июль) в зоне проведения исследований, которая составляет 139 мм, в годы закладки опытов их количество во все годы было ниже. По данным ближайшей к хозяйству метеостанции НИИСХ Юго-Востока, г. Саратова, оно составило в 2014 г. 104,6 мм (75,3% от нормы), в 2015 г. — 138,3 (99,5%), в 2016 г. — 114 мм (82%).

Кроме того, выпадение осадков было крайне неравномерным по периодам вегетации. Большинство из них не превышало 10 мм, что при высокой температуре воздуха и его низкой относительной влажности резко снижало эффективность использования растениями летней дождевой влаги.

В этих условиях основным ресурсом влаги для растений яровой мягкой пшеницы служит почвенная влага, запасенная за осенне-зимне-весенний период. По нашим данным, запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы к началу сева яровой мягкой пшеницы в годы исследований составляли 140—170 мм. В этих условиях необходимы приемы, позволяющие растениям продуцировать продуктивную влагу за счет эффективного использования накопленных до посева почвенных ресурсов.

Опыт показал, что таким приемом служит использование регулятора роста Мивал-Агро для обработки семян и посевов яровой мягкой пшеницы. Принцип действия препарата заключается в снижении содержания в растениях свободной воды и увеличения количества связанной, что позволяет замедлять скорость отдачи влаги.

1. Скорость водоотдачи листьями яровой мягкой пшеницы в фазу колошения в степной зоне Саратовского Правобережья в зависимости от вариантов применения регулятора Мивал-Агро (среднее за 2014—2016 гг.)

Вариант применения регулятора роста (А)	Фон минерального питания (В)	Испарилось воды из 1 кг сырых листьев, г			Нарастающим итогом, %		
		30 мин	60 мин	90 мин	30 мин	60 мин	90 мин
Без обработки	Без удобрений	241	315	392	61,5	80,4	100
	$N_{30}P_{30}$	170	252	339	50,2	74,3	100
	$N_{45}P_{45}$	181	259	348	52,0	74,4	100
Обработка семян	Без удобрений	190	262	340	55,9	77,1	100
	$N_{30}P_{30}$	152	213	323	47,1	65,9	100
	$N_{45}P_{45}$	151	217	322	46,9	67,4	100
Обработка посевов	Без удобрений	182	249	334	54,5	74,6	100
	$N_{30}P_{30}$	144	201	318	45,3	63,2	100
	$N_{45}P_{45}$	150	209	319	47,0	65,5	100
Обработка семян + обработка посевов	Без удобрений	164	219	317	51,7	69,1	100
	$N_{30}P_{30}$	129	183	300	43,0	61,0	100
	$N_{45}P_{45}$	135	187	304	44,4	61,5	100

Так, через 30 мин срезанные на контрольном варианте листья яровой мягкой пшеницы потеряли 241 мм влаги, то есть на 51 мм или 26,8% больше, чем на варианте применения регулятора роста при обработке семян, на 59 мм или 32,4% больше, чем на варианте применения регулятора роста при обработке посевов, на 77 мм или 47% больше, чем на варианте двукратного применения регулятора роста Мивал-Агро (табл. 1).

Водоудерживающая способность листьев яровой мягкой пшеницы еще больше увеличилась при применении регулятора роста на фоне использования минеральных удобрений. Наименьшая потеря влаги отмечена на варианте двукратного применения регулятора роста Мивал-Агро на фоне внесения $N_{30}P_{30}$ — 129 мм или на 86,8% меньше, чем на контрольном варианте без регулятора и удобрений.

Аналогичная закономерность наблюдалась и при втором сроке определения. Через 60 минут срезанные на контрольном варианте листья яровой пшеницы потеряли 315 мм влаги, то есть на 53 мм или 20,2% больше, чем на варианте применения регулятора роста при обработке семян. На 66 мм или 26,5% больше, чем на варианте применения регулятора роста при обработке посевов. На 96 мм или 43,8% больше, чем на варианте двукратного применения регулятора роста Мивал-Агро.

Как и при первом сроке определения, наименьшая потеря влаги отмечена на варианте двукратного применения регулятора роста Мивал-Агро на фоне внесения $N_{30}P_{30}$ — 183 мм или

на 72,1% меньше, чем на контрольном варианте без регулятора и удобрений.

Полученные данные также показывают, что общее количество испарившейся из срезанных листьев яровой пшеницы воды за 90 мин наблюдений было наибольшим на контрольном варианте без регулятора роста и минеральных удобрений — 392 мм. Наименьшая потеря влаги отмечена на варианте двукратного применения регулятора роста Мивал-Агро на фоне внесения $N_{30}P_{30}$ — 300 мм или на 30,7% меньше.

Кроме того, на вариантах применения регулятора роста Мивал-Агро, особенно на фоне удобрений, отмечено заметное снижение расхода влаги на физическое испарение по сравнению с контролем. Это объясняется более быстрым и мощным нарастанием площади листьев и надземной биомассы, что позволяло раньше закрыть от солнца испаряющую поверхность поля.

Так, если на контрольном варианте площадь листьев в фазу колошения составляла 17 тыс. м²/га, а сухая надземная биомасса в уборку — 2,81 т/га, то на лучших одиннадцатом и двенадцатом вариантах, где применяли двукратную обработку семян и посевов регулятором роста Мивал Агро и минеральные удобрения в дозах $N_{30}P_{30}$ и $N_{45}P_{45}$, отмечены максимальные показатели роста и развития растений яровой мягкой пшеницы. Площадь листьев в фазу колошения соответственно составляла 26,5 и 28,3 тыс. м²/га, сухая надземная биомасса в уборку — 5,72 и 5,79 т/га (табл. 2).

Эффективное использование влаги при использовании регулятора роста

2. Влияние регулятора роста Мивал-Агро на показатели продуктивности фотосинтеза посевов яровой мягкой пшеницы (среднее за 2014—2016 гг.)

Вариант применения регулятора роста (А)	Фон минерального питания (В)	Максимальная площадь листьев в фазу колошения, тыс. м ² /га	Фотосинтетический потенциал, тыс. м ² *сутки/га	Чистая продуктивность фотосинтеза, г*м ² *сутки	Сухая надземная биомасса в уборку, т/га
Без обработки	Без удобрений	17,0	756,5	3,71	2,81
	$N_{30}P_{30}$	24,9	1133,0	4,08	4,62
	$N_{45}P_{45}$	26,4	1214,4	4,21	5,11
Обработка семян	Без удобрений	21,9	985,5	4,04	3,98
	$N_{30}P_{30}$	25,2	1159,2	4,44	5,15
	$N_{45}P_{45}$	26,7	1241,6	4,20	5,21
Обработка посевов	Без удобрений	22,3	1003,5	4,30	4,32
	$N_{30}P_{30}$	25,4	1181,1	4,50	5,31
	$N_{45}P_{45}$	27,5	1292,5	4,27	5,52
Обработка семян + обработка посевов	Без удобрений	23,1	1051,1	4,51	4,74
	$N_{30}P_{30}$	26,5	1245,5	4,59	5,72
	$N_{45}P_{45}$	28,3	1344,3	4,31	5,79

Мивал-Агро улучшало условия жизнедеятельности агроценозов и тем самым заметно повышало показатели продуктивности фотосинтеза посевов яровой мягкой пшеницы.

На лучшем двенадцатом варианте, где применяли двукратную обработку семян и посевов регулятором роста Мивал Агро и минеральные удобрения в дозе $N_{45}P_{45}$, достигались максимальные показатели фотосинтетического потенциала за вегетацию — 1 млн 344 тыс. м²*суток/га, а чистая продуктивность фотосинтеза за вегетацию составила 4,31 г/м²*сутки в среднем за три года.

На восьмом варианте двукратного применения регулятора

3. Показатели водопотребления посевами яровой мягкой пшеницы в зависимости от вариантов применения регулятора роста Мивал-Агро (среднее за 2014—2016 гг.)

Вариант применения регулятора роста (А)	Фон минерального питания (В)	Потребление продуктивной влаги посевами					Урожайность зерна, т/га	Коэффициент водопотребления, м³/т
		общее (суммарное) водопотребление, м³/га	почвенная влага из слоя 0—100 см		осадки			
			м³/га	% от общего потребления	м³/га	% от общего потребления		
Без обработки	Без удобрений	2030	1200	59,1	830	40,9	1,13	1796
	N ₃₀ P ₃₀	2170	1330	61,1	840	38,9	1,51	1437
	N ₄₅ P ₄₅	2230	1380	61,7	850	38,3	1,78	1327
Обработка семян	Без удобрений	2110	1280	60,5	830	39,5	1,29	1636
	N ₃₀ P ₃₀	2240	1390	61,8	850	38,2	1,78	1258
	N ₄₅ P ₄₅	2320	1460	62,8	860	37,2	1,95	1190
Обработка посевов	Без удобрений	2170	1340	61,5	830	38,5	1,45	1607
	N ₃₀ P ₃₀	2290	1440	62,6	850	37,4	2,05	1174
	N ₄₅ P ₄₅	2350	1490	63,1	860	36,9	2,12	1158
Обработка семян + обработка посевов	Без удобрений	2220	1380	61,9	840	38,1	1,53	1451
	N ₃₀ P ₃₀	2340	1480	63,2	860	36,8	2,29	1022
	N ₄₅ P ₄₅	2420	1550	63,8	870	36,2	2,30	1052

роста на фоне минеральных удобрений N₃₀P₃₀ был наивысший в опыте показатель чистой продуктивности фотосинтеза за вегетацию — 4,59 г/м²*сутки. На контрольном варианте показатели были в 1,5—2 раза ниже. Фотосинтетический потенциал за вегетацию составил 757 тыс. м²*суток/га, чистая продуктивность фотосинтеза — 3,71 г/м²*сутки.

Эффективное использование влаги растениями яровой пшеницы привело к тому, что на вариантах применения регулятора роста Мивал-Агро отмечено ее наиболее рациональное расходование на формирование урожайности зерна. Общее (суммарное) водопотребление посевов яровой мягкой пшеницы по вариантам опыта колебалось в заметном интервале 2030—2420 м³/га в среднем за 3 года. При этом, различие в потреблении влаги осадков было незначительным — 830—870 м³/га.

Основное различие заключалось в эффективности использования почвенной влаги посевами по вариантам опыта. Так, если на контрольном варианте из метрового слоя почвы по среднесуточным данным было использовано 1200 м³/га продуктивной влаги или 59,1% от общего водопотребления посева, то при использовании регулятора роста для обработки семян потребление влаги из почвы составило 1280 м³/га или 60,5% от общего водопотребления. При однократном применении регулятора роста Мивал-Агро потребление влаги возросло до 1340 м³/га или до 61,5%, а при двукратном — до 1380 м³/га или до 61,9% от общего водопотребления (табл. 3).

Благодаря применению Мивал-Агро на фоне минеральных удобрений эффективность использования почвенной влаги значительно возросла на лучших одиннадцатом и двенадцатом вариан-

тах, где при двукратном использовании регулятора на фоне доз удобрений N₃₀P₃₀ и N₄₅P₄₅ потребление было максимальным: соответственно 1480 и 1550 м³/га или 36,8 и 36,2% суммарного водопотребления посевов.

Эффективность использования влаги растениями сельскохозяйственных культур в наибольшей степени характеризует коэффициент водопотребления, на который регулятор роста Мивал-Агро оказал заметное влияние. Наибольший коэффициент водопотребления в опыте отмечен на контрольном варианте без обработок регулятором роста и внесения удобрений — 1796 м³/т в среднем за три года.

Не значительно от показателя этого контрольного варианта отличались коэффициенты водопотребления при отдельном применении регулятора роста для обработки семян, обработке посевов и двойной обработке семян и посевов — 1636, 1607 и 1451 м³/т соответственно. А также при отдельном применении минеральных удобрений в дозах N₃₀P₃₀ и N₄₅P₄₅ — 1437 и 1327 м³/т соответственно.

В то же время наиболее эффективное использование ресурсов влаги наблюдалось при применении регулятора роста на фоне минеральных удобрений. Так, наименьший показатель коэффициента водопотребления в нашем опыте отмечен на восьмом варианте при двукратной обработке семян и посевов регулятором роста Мивал-Агро на фоне применения минеральных удобрений в дозе N₃₀P₃₀ — 1022 м³/т в среднем за три года исследований, что ниже показателя контрольного варианта на 774 м³/т (на 43,1%) и ниже показателей других вариантов на 30—614 м³/т (на 2,9—37,5%).

Вывод. На основании проведенных исследований рекомендуем применять регуляторы ро-

ста совместно с минеральными азотно-фосфорными удобрениями. При использовании Мивал-Агро наибольшую экономически оправданную эффективность обеспечивает его двукратное применения для предпосевной обработки семян (5 г/т) и опрыскивания посевов в фазу кущения (10 г/га) на фоне допосевого внесения дозы минеральных удобрений $N_{30}P_{30}$.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Агробихологические основы выращивания сельскохозяйственных культур / Под редакцией Н. И. Кузнецова, М. Н. Худенко, Л. П. Шевцовой и др. — Саратов: Изд-во СГАУ, 2003. — 260 с.
2. Амоако О. А. Продуктивность ярового ячменя в зависимости от предшественников, способов основной обработки почвы и регуляторов роста растений на светло-каштановых почвах Волгоградской области: Автореф. дис....канд. с.-х. наук. — Кинель, 2013. — 21 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
4. Дружкин А. Ф. Основа научных исследований в растениеводстве и селекции / А. Ф. Дружкин и др. — Саратов, 2013 — 264 с.
5. Корчагин В. А. Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур в среднем Заволжье / Проблемы земледелия Среднего Поволжья: Сб. науч. тр. — Самара, 1997. — С. 107—109.
6. Нарушев В. Б. Инновационные приемы возделывания зерновых культур в степном Поволжье / В. Б. Нарушев, Д. С. Косола-

пов, С. А. Куковский и др. // Инновации и инвестиции, 2014. — №8. — С. 31—35.

7. Коршунов А. А. Совершенствование технологии возделывания озимой пшеницы с применением регуляторов роста нового поколения на черноземе обыкновенном Западного Предкавказья: Автореф. дис....канд. с.-х. наук — Краснодар, 2015. — 24 с.
8. Кшикаткина А. Н. Эффективность применения гербицидов в сочетании с биопрепаратом Альбит на посевах рапсов пшенистой / А. Н. Кшикаткина, С. А. Кшикаткин, П. Г. Аленин // Нива Поволжья — 2011. — №4(21) — С. 30—34.
9. Серебряков А. А. Влияние способов основной обработки черного пара и регуляторов роста растений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на светло-каштановых почвах Волгоградской области: Автореф. дис....канд. с.-х. наук — Волгоград, 2015. — 21 с.
10. Синьков А. А. Влияние регуляторов роста на продуктивность и экономическую эффективность выращивания озимой пшеницы / А. А. Синьков, С. В. Емельянов, А. С. Савельев Р. Ф. Баторшин / Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии получения сельскохозяйственной продукции: мат. Межд. науч. прак. конф. — Саранск, 2010. — С. 273—275.
11. Шабаетов А. И. Особенности выращивания пшеницы с использованием ресурсосберегающих технологий в агроландшафтах Поволжья / А. И. Шабаетов, Ю. Ф. Курдюков, Н. М. Жолинский, З. М. Азизов / Адаптивные технологии производства качественного зерна в засушливом Поволжье. Сб. науч. тр. / НИИСХ Юго-Востока. — Саратов. ООО «Три А», 2004. — С. 14—18.
12. Юров М. И. Формирование урожайности и качества зерна голозерного ячменя при использовании регуляторов роста и гербицидов в условиях лесостепи Среднего Поволжья: Автореф. дис....канд. с.-х. наук. — Пенза, 2011. — 23 с.

e-mail:gfgfgf_fgfggf@bk.ru

УДК 634.75:631.526.32:631.527

ПРОЯВЛЕНИЕ ПРИЗНАКОВ ВЕЛИЧИНЫ И РАЗМЕЩЕНИЯ ОРЕШКОВ НА ЯГОДАХ ЗЕМЛЯНИКИ И СВЯЗЬ С МАССОЙ ЯГОД

MANIFESTATION THE SIGNS OF SIZE AND PLACEMENT OF NUTLETS ON BERRIES AND COMMUNICATION WITH BERRY MASS

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

D. B. SHOKAEVA, candidate of agricultural sciences, senior researcher
FGBNU All-Russian research institute for Selection of fruit cultures

Семьи от скрещивания сортов Альфа, Пандора и отборных форм Or 1416-9-12 и Or 1416-7-35 с сортом Альфа послужили объектами для изучения особенностей проявления генов родительских форм, обуславливающих число и размещение орешков на ягодах гибридов, вариативность признаков, их влияние на массу ягод и соотношение гибридов с различными показателями. Самоопыление сорта Альфа привело к сильной депрессии массы мякоти на один орешек и большому размаху варьирования числа орешков на одну ягоду у сеянцев. Скрещивание отдаленных по происхождению сортов Пандора и Альфа способствовало проявлению

нию в потомстве новых взаимодействий между разными аллелями генов, контролирующими развитие и размещение орешков на ягодах. У большинства гибридов это вызвало сильное снижение массы мякоти на один орешек и массы ягод. Сильная корреляция отмечена между массой ягоды и комбинацией числа орешков на одну ягоду и массы мякоти на один орешек ($R = 0,92^{*}$).**

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

Progenies from crosses between cultivars Alpha, Pandora and selections Or 1416-9-12

and Or 1416-7-35 with Alpha served for study specifics of effects of genes of parent genotypes conditioning number and placement of nutlets on berries of hybrids, traits variability, their effect on berry mass and percentage of hybrids with different values of the indices. Self-pollination of Alpha led to strong depression in flesh mass per nutlet and wide range of variation of nutlet number per berry in seedlings. Crossing distant by their origin cultivars Pandora and Alpha favoured exhibiting in the progeny new interrelationships between different alleles of genes that controlled development and distribution of nutlets on berries. This conditioned strong depression in flesh mass per nutlet and berry mass in most hybrids. A strong correlation between berry mass and combination of nutlet number per berry and flesh mass per nutlet ($R = 0,92^{*}$) was established.**

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

Введение. Динамика роста ягод земляники и масса зрелых ягод зависят от числа и развития орешков на их поверхности [1]. И плотность

1. Средние значения показателей, характеризующие ягоды родительских форм, участвовавших в скрещиваниях (2010—2011 гг.)

Родительская форма	Средняя масса ягоды, г	Число орешков		Масса мякоти на 1 орешек, мг
		на 1 см ²	на 1 ягоду	
Альфа (средний)	16,3 а*	19,1 а	599,0 а	27,2 б
Пандора (очень поздний)	14,8 б	18,6 аб	507,0 б	29,2 б
Or 1416-9-12 (среднепоздний)	12,6 с	17,2 б	383,0 с	32,9 а
Or 1416-7-35 (поздний)	16,2 а	18,8 аб	536,6 аб	30,2 аб
НСР ₀₅	1,3	1,8	84,3	3,1

* Средние значения различаются несущественно при $P = 0,05$, если рядом с ними есть одинаковые буквы, в соответствии с критерием Дункана и НСР₀₅.

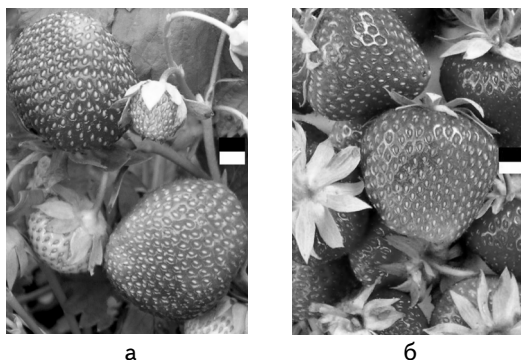


Рис. 1. Ягоды сортов Альфа (а) и Пандора (б)

размещения орешков, и степень их развития связаны с формой ягоды [1, 2]. В свою очередь, плотность размещения, как и число орешков в среднем на 1 ягоду у родительских генотипов, влияют на наследование массы ягод у земляники [3, 4].

Ядра клеток земляники садовой содержат восемь (четыре парных) наборов хромосом от разных дикорастущих видов земляник. Гены, входящие в состав хромосом, аллельны только в пределах каждого из этих наборов, но гены, от которых зависят признаки земляники, есть в каждом из них. Эффекты, или результаты действия генов, могут сильно различаться, как и их взаимодействие.

От числа и плотности размещения орешков на ягодах родительских сортов зависит показатель средней массы ягоды в их потомствах [4], а значит, и соотношение гибридов с разными размерами ягод. Эти связи пока изучены только в общих чертах.

Цель исследования — выявить особенности проявления генов родительских форм, определяющих число орешков и их размещение на поверхности ягод у потомков, вариативность признаков, их влияние на массу ягод и соотношение гибридов с различными характеристиками ягод.

Методика. Объекты исследования — гибридные семьи, полученные от скрещиваний генотипов различного происхождения: сортов Альфа (Сюрприз олимпиаде × Фестивальная ромашка), Пандора ([Фон Гумбольдт × Редстар] × Мертон Дон, Великобритания) и отборных форм Or 1416-9-12 и Or 1416-7-35 (Пандора × Лорд).

Отцовским родителем во всех комбинациях был сорт Альфа (Кокинский опорный пункт ФГБНУ Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства). Гибридные семьи и родительские формы для сравнения высажены в 2009 г., учетные — в 2010—2011 гг. Отборная форма Or 1416-7-35 и сорт Альфа очень продуктивны (> 30 т/га за 2

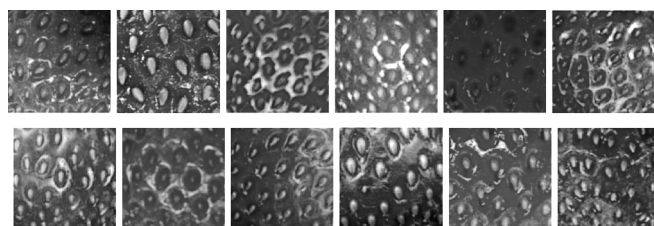


Рис. 2. Размеры и образцы размещения орешков на 1 см² поверхности ягоды, встречающиеся у гибридов в семье Пандора × Альфа

2. Показатели, характеризующие ягоды гибридных и инбредной семей, в сравнении со средними показателями по родителям (средние за 2010—2011 гг.)

Семьи и их гибридологический анализ	Значения показателей в гибридных семьях и у родительских генотипов			
	Масса ягоды, г	Число орешков		Масса мякоти на 1 орешек, мг
		на 1 ягоду	на 1 см ²	
Альфа — самоопыление	8,3—16,8	339,2—917,3	17,0—25,8	16,2—25,6
Средние по сорту Альфа	16,3	599,0	19,1	27,2
Доля плодов с показателями выше среднего значения по родителям, %	6,0	42,0	64,7	18,0
Максимальное положительное отклонение от среднего по родителям	0,5 d*	318,3 a	6,7 a	—
Пандора × Альфа	9,2—18,8	411,7—851,3	17,7—26,4	19,8—29,4
Средние по родителям	15,6	553,0	18,9	28,2
Доля плодов с показателями выше среднего значения по родителям, %	34,0	48,7	57,3	22,0
Максимальное положительное отклонение от среднего по родителям	3,2 c	298,3 a	7,5 a	1,2 c
Or 1416-9-12 × Альфа	9,6—19,2	305—747,7	13,9—21,7	28,1—36,5
Средние по родителям	14,5	491,0	18,2	30,1
Доля плодов с показателями выше среднего значения по родителям, %	32,7	44,0	38,7	67,3
Максимальное положительное отклонение от среднего по родителям	4,7 a	256,7 b	3,5 c	6,4 a
Or 1416-7-35 × Альфа	10,4—20,2	404,8—867,5	15,8—24,2	20,4—33,2
Средние по родителям	16,3	567,8	19,0	28,7
Доля плодов с показателями выше среднего значения по родителям, %	40,7	53,3	52,0	27,3
Максимальное положительное отклонение от среднего анализ по родителям	3,9 b	299,7 a	5,2 b	4,5 b
HCP ₀₅ для отклонений	0,7	32,4	1,2	1,8

* Значения отклонений различаются несут существенно при $P = 0,05$, если рядом с ними есть одинаковые буквы, в соответствии с критерием Дункана и HCP₀₅.

года). Сорт Пандора и отборная форма Or 1416-9-12 уступают им примерно 0,4—0,5 т/га [3, 5].

Повторность трехкратная, 25 учетных растений на делянке. Схема посадки — 0,8 × 0,25 м. Учеты проводили в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» для земляники [6].

По 50 ягодам с делянки от разных сборов изучали интервалы варьирования их массы, числа орешков на 1 ягоду и на 1 см², массы мякоти на 1 орешек. Орешки на 1 см² подсчитывали, используя шаблон с «окошком» площадью 1 см². Орешки с поверхности ягод срезали и наклеивали на бумагу, указав вариант, повторность, массу ягоды. После высушивания проводили подсчет орешков и расчет массы мякоти на 1 орешек. Площадь поверхности ягод рассчитывали «от противного», исходя из среднего числа орешков на 1 см² и на 1 ягоду.

Результаты. Характеристики ягод родительских генотипов приведены в таблице 1. Образцы размещения орешков на плодах были схожи

ми у сортов Альфа, Пандора (рис. 1) и обеих отборных форм [4]. Орешки сорта Альфа и формы Or 1416-9-12 были крупнее прочих, а самыми мелкими — у сорта Пандора.

Сильная депрессия по массе ягод в потомстве от самоопыления сорта Альфа (табл. 2) говорит о переходе части рецессивных генов со слабыми эффектами в гомозиготное состояние. При этом в инбредном потомстве обнаружился очень большой размах варьирования по числу орешков на 1 ягоду.

У гибридов от скрещивания сортов Пандора и Альфа образцы размещения орешков и их размер сильно варьировали (рис. 2). Размах варьирования числа орешков на 1 ягоду и максимальное положительное отклонение от среднего значения по родителям были значительными (табл. 2). Лишь треть ягод превысила по массе среднее значение по родителям, почти все — менее чем на 1,5 г. Сильно варьировала и масса мякоти на 1 орешек. Больше среднего значения по родителям она наблюдалась лишь у 22% ягод.

Максимальное положительное отклонение было самым низким из гибридных семей.

Ягоды в семье Or 1416-9-12 × Альфа формировали меньше орешков, а масса мякоти на 1 орешек у двух третей ягод была выше среднего значения по родителям. Максимальное положительное отклонение по массе ягоды от ее среднего значения по родителям было самым высоким. В семье Or 1416-7-35 × Альфа чаще встречались положительные отклонения по числу орешков и на 1 ягоду, и на 1 см².

Две трети ягод по средней массе мякоти на 1 орешек уступали среднему значению по родительским формам, но ее варьирование было очень сильным. Максимальное положительное отклонение в массе ягоды от среднего по родителям было значительным, но очень крупные ягоды встречались редко.

Гибриды в семьях Пандора × Альфа и Or 1416-7-35 × Альфа формировали больше соцветий. На 1 растение приходилось больше орешков, что снижало массу мякоти на 1 орешек и массу ягод. В первой семье очень крупные ягоды отсутствовали. Размер и характер размещения орешков на них — результат взаимодействия целого ряда аллелей контролировавших их генов. Некоторые, будучи рецессивными, раньше не проявлялись.

Чем ниже средняя масса мякоти на 1 орешек у родителей, тем выше в семье процент ягод с еще более низким ее значением. Масса ягоды коррелировала с комбинацией числа орешков на 1 ягоду и массы мякоти на 1 орешек ($R = 0,92^{***}$). Менее сильная корреляция связывала площадь по-

верхности ягоды с той же комбинацией признаков ($R = 0,80^{***}$).

Выводы. Самоопыление сорта Альфа резко снизило массу мякоти на 1 орешек у сеянцев и обусловило большой размах варьирования числа орешков на 1 ягоду.

Скрещивание отдаленных по происхождению сортов Пандора и Альфа привело к проявлению в потомстве новых взаимодействий между целым рядом аллелей генов, контролирующих размещение орешков на ягодах. Большинство обуславливало очень низкую массу мякоти на 1 орешек и низкую массу ягод.

Сильная корреляция отмечена между массой ягоды и комбинацией числа орешков на 1 ягоду и массы мякоти на 1 орешек ($R = 0,92^{***}$), менее сильная — между площадью поверхности ягоды и той же комбинацией признаков.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Webb R.A., Terblanche J.H., Purves J.V., Beech M.G. Size factors in strawberry fruit // *Scientia Hort.*, 1978. — Vol. 9. — No 4. — Pp. 347—356.
2. Abbott A.J., Best G.R., Webb R.A. The relation of achene number to berry weight in strawberry fruit // *J. Hort. Sci.*, 1970. — Vol. 45. — Pp. 215—222.
3. Shokaeva D.B., Zubov A.A., Simpson D.W., Sokolov Y.P. Strawberry fruit size inheritance as dependent on achene number and flesh mass per achene // *Acta Horticulturae*, 2014. — No 1049. — Vol. 1. — Pp. 207—213.
4. Шокаева Д. Б. Наследование величины ягод у земляники и ее связь с числом и размещением орешков на их поверхности // *Аграрная наука*, — 2017. — № 5. — С. 7—10.
5. Шокаева Д. Б. Суммарная продуктивность короткодневных сортов земляники // *Вестник РАСХН*, 2007. — № 3. — С. 43—47.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. — Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. — 606 с.

e-mail: shokaeva@orel.ru

УДК 634.8.

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ВИНОГРАДА

INFLUENCE OF HERBICIDES ON YIELD AND QUALITY OF GRAPE

Е. А. ГАДЖИЕВА, докторант

Азербайджанский государственный аграрный университет

E. A. GADZHIEVA, competitor for doctors begree
Azerbaijan state agrarian university

Изучено влияние гербицидов на показатели качества винограда. По результатам компьютерной обработки установлено, что проведенные опыты соответствовали методике. Получены нормальные результаты дисперсии. Коэффициент вариации был ниже 20%.

Ключевые слова: виноград, сорняки, гербицид, показатели качества винограда, сахаристость, кислотность, урожайность.

The impact indicators of the quality and productivity of grape on the indicators of the number of the experiments as a result of the application of herbicides are studied. According to the results of computer processing it was found that in all the circumstances of the experiments conducted consistent with the methodology, received normal results in the dispersion, the coefficient of variation was below 20%.

Key words: grape, weeds, herbicide, factors, quality, yield, acidity, sugar.

Ведение. Сахаристость — один из основных показателей в оценке качества винограда. Количество сахаристости определяется не только качеством винограда и питательностью полученного из него продукта, но и его технологическими свойствами.

По требованиям ГОСТ АЗС037-99 виноград должен быть нормального цвета, блеклость — не менее первой степени, стекловатость — 70%, влажное количество сахаристости — не меньше 22%.

Количество сахаристости винограда ухудшается под действием ряда факторов. Особенно низкая сахаристость бывает у продукции замороженной, пересушенной во время уборки или в период хранения.

Гербициды во многих случаях косвенно влияют на качество винограда, поскольку уничтожают сорняки, из-за чего изменяются условия питания растений. В ряде случаев использова-

ние гербицидов отрицательно влияет на жизненную активность определенной группы почвенных микроорганизмов [2].

Гербициды служат причиной увеличения содержания сахаристости в составе винограда. Так, на виноградниках осот полевой не только резко снижает урожайность, но и уменьшает содержание сахаристости винограда от 15,4 (очищенный от сорняков) до 13,4 %.

По сведениям Милащенко [3], при применении гербицида Ураган качество винограда не теряется. В период 2—3 листьев у сорняков содержание сахаристости в винограде увеличивает-ся на 0,5—1%.

Использование гербицидов группы растительного происхождения приводит к увеличению сахаристости винограда на 0,8%, а кислотности на 0,7—1,3% [1,2].

Методика. В лаборатории Азербайджанского научно-исследовательского института защиты растений и технических культур по изучению токсических остатков гербицидов в 2015—2016 гг. было изучено влияние гербицидов, применяемых на виноградниках, на показатели качества винограда. Результаты исследований показали, что технологические свойства винограда как под влиянием почвенно-климатических условий, так и гербицидов меняются. Уничтожение сорняков с помощью гербицидов положительно влияет на показатели винограда.

Результаты. Применение гербицидов создало благоприятные условия для созревания винограда. По сравнению с контролем во всех вариантах с гербицидами был получен более крупный виноград. Лучший результат достигнут при использовании Раундапа и Урагана (табл. 1).

В течение 2015—2016 гг. применяемые гербициды при соблюдении правил их использования не оказывали негативного влияния на технологические особенности винограда, а во многих случаях в значительной степени даже улучшали их. Данные, полученные нами, совпадают с наблюдениями других исследователей [5, 7].

1. Влияние гербицидов на показатели качества винограда сорта Ркацители (в среднем в течение 2015—2016 гг.)

Вариант опыта	Норма расхода, гербицидов, л/га	Сахаристость, %	Кислотность, гр/л
Фюзилад-Форте (эталон)	2,0	19,6	3,6
Ураган	2,0	19,3	3,6
Бохер	5,0	19,6	3,7
Кноск-Оут	3,0	19,5	3,4
Балсаглиф	3,0	19,4	3,5
Реглон Супер	2,0	19,1	3,8
Раундап	3,0	19,3	3,4
Контроль — вода	—	18,7	3,3

Мы провели анализ дисперсии, применив методы математической статистики и последние достижения компьютерной технологии. Для этого была составлена программа на языке программирования Turbo Pаскал и обработана на компьютере. По результатам обработки выяснили, что во всех обстоятельствах проведенные испытания соответствовали методике и были получены нормальные результаты дисперсий.

Для изучения влияния гербицидов на урожайность и технические свойства винограда его взвешивали в период технического созревания по отдельным вариантам и повторам. Результаты двухлетнего испытания показали, что самая высокая степень средней урожайности по сравнению с контролем получена в вариантах Раундап, Ураган и Кноск-Оут. Самая низкая — в варианте Реглон Супер (табл. 2). Применение остальных гербицидов показало в среднем одинаковый результат с вариантом эталона.

2. Влияние гербицидов, применяемых на виноградниках сорта Ркацители против однолетних и многолетних сорняков, на урожайность винограда, ц/га

Вариант опыта	Норма расхода гербицидов, л/га	2015 г.	2016 г.	Средняя
Фюзилад-Форте (эталон)	2,0	89,2	88,6	88,9
Ураган	2,0	91,4	90,1	90,7
Бохер	5,0	90,5	89,5	90,0
Кноск-Оут	3,0	90,7	90,3	90,5
Балсаглиф	3,0	89,5	88,6	89,0
Реглон Супер	2,0	88,3	87,8	88,0
Раундап	3,0	92,5	91,2	91,8
Контроль — вода	—	78,3	75,7	77,0

Вывод. Применение гербицидов против однолетних и двудольных однолетних и многолетних сорняков создает возможность сэкономить норму их расхода и провести несколько мер борьбы за один раз. Это имеет большее значение с экологической и экономической точек зрения.

● **ЛИТЕРАТУРА**

1. Котт С. А. Сорные растения и борьба с ними. — М., 1991. — С. 160—169.
2. Фисюнов А. В. Сорные растения и качество урожая /Земледелие, 1979. — № 2. — С. 42—45.
3. Милащенко Н. З. Обоснование применения гербицидов в системе мер борьбы с сорняками для степной и южной лесостепной части Западной Сибири. Дис. докт. с.-х. наук — Омск, 1971. — 460 с.
4. Байтканов А. К. Сорные растения и меры борьбы с ними на посадках виноградника в Павлодарском Прииртышье. Автореф. дис... канд. с.-х. наук. — Алма-Ата, 1991.
5. Awon N.A., Murdoch A.J., Gooding M.J./Brighton Conf. «Weeds»: Proc. Int. Conf., Brighton, 15-18 Nov., 1999. — Famham, 1999. — V. 2. — P. 585—586.

e-mail: ceyhun-1983@mail. ru

УДК 338.27

ОПЫТ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ЗАО «АГРОФИРМА «ПАТРУШИ», г. ЕКАТЕРИНБУРГ)

EXPERIENCE OF THE SYSTEM ANALYSIS OF PRODUCTION ACTIVITY OF AGRICULTURAL ORGANIZATION (on the example of Agricultural firm patrushi, Ekaterinburg)

Д. А. ЕРЕМИН, юристконсульт
ЗАО «Агрофирма «Патруши»

С. Л. ГОЛЬДШТЕЙН, доктор технических наук, профессор
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»

D. A. EREMIN, legal adviser
SAO «Agricultural Firm «Patrushi»

S. L. GOLDSTEIN, doctor of technical sciences, professor
Urals Federal university named after the first President of Russia B. N. Eltsyn, Ekaterinburg

В статье рассмотрен пример системного анализа деятельности конкретной сельскохозяйственной организации. Опыт представлен схемой производства молокопродукции и управления этим бизнес-процессом в ЗАО «Агрофирма «Патруши» Сысертского района Свердловской области. Цель опыта — развитие механизма системного анализа имущественно-финансового состояния и текущей хозяйственной деятельности организации с точки зрения ее соответствия задачам бизнес-планов и выявления резервов повышения эффективности. Представлены эмпирические данные о численности работников, капитальных вложениях и производстве сельхозпродукции за период с 2006 г. по настоящее время в графической форме и регрессионными уравнениями. Сделан вывод о целесообразности выявления связи между управленческими решениями и результатами производственной деятельности.

Ключевые слова: сельскохозяйственная организация, производственная деятельность, системный анализ деятельности.

An example of the system analysis of activity of concrete agricultural organization is reviewed. Experience is presented by the scheme of production of a milkproduction and management of this business process to CJSC «Patrushi» Agricultural Firm of Sysertsky district of Sverdlovsk region. The experience studying purpose — development of the mechanism of the system analysis of a property and financial state and the current economic activity of the organization from the point of view of its compliance to tasks of business plans and

identification of reserves of increase in efficiency. Empirical data on the number of workers, capital investments and production of agricultural products from 2006 till present in a graphic form and the regression equations are submitted. The conclusion is drawn on expediency of identification of communication between administrative solutions and results of production activity.

Key words: agricultural organization, production activity, system analysis of activity.

Введение. Системный анализ (СА) любой деятельности предусматривает ее изучение как сложной, многосвязной и разнопрофильной системы. Он позволяет сопоставлять значимость и характер влияния различных факторов и параметров на функционирование системы, прогнозировать последствия управленческих решений, определять причины фактического изменения эффективности производства, раскладывая по факторам и параметрам прирост или уменьшение ее показателей, оптимизировать интегральные сочетания их значений, при которых могут быть достигнуты требуемые результаты.

В свою очередь, производственная деятельность сельскохозяйственных организаций, несмотря на законодательную и финансовую поддержку государства, подвержена многочисленным рискам. В их числе: сезонность конъюнктуры современного рынка сельхозпродукции, непредсказуемость погодно-климатических условий, курсовые колебания валюты, низкая рентабельность производства, проблемы с кредитованием. При этом производственная деятельность сельскохозяйственной организации имеет ряд особенностей. Так, процесс производства в сель-

ском хозяйстве неравномерно распределен во времени, а наиболее достоверный анализ можно сделать только по итогам года.

Кроме того, основным средством производства выступает земля, прирост количества которой невозможен. Продуктивность земли зависит как от субъективных факторов (рациональное использование, обогащение, применяемый уровень техники и технологий), так и объективных (природно-климатические условия). На сельскохозяйственную деятельность, в силу участия в ней живых организмов, помимо экономических законов, оказывают влияние также физические, химические и биологические.

В данной статье приведены результаты системного анализа производственной деятельности сельскохозяйственной организации на конкретном примере: дана характеристика агрофирмы, показана схема производства и управления, представлены эмпирические данные о деятельности с 2006 г., проведена аппроксимация выявленных тенденций в виде полиномов, дана интерпретация полученных моделей. Предпосылки для анализа приведены в [1, 2].

Общая характеристика ЗАО «Агрофирма «Патруши»

ЗАО «Агрофирма «Патруши» расположено в Сысертском районе Свердловской области на расстоянии 22 км от районного центра и на расстоянии 10 км от областного центра (г. Екатеринбург) и специализируется на молочном животноводстве. Основано в 2005 г. путем совместного участия активов «Племзавод-колхоз им. Свер-

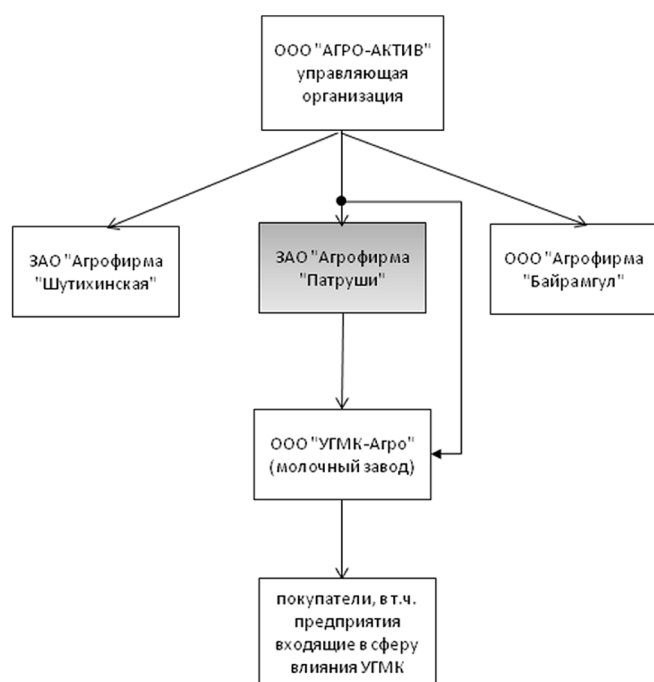


Рис. 1. Структура организации

длова» и финансовых вложений крупной холдинговой структуры «Уральской горно-металлургической компании».

Предприятие обладает собственной кормовой базой, а используемые сельхозмашины и оборудование позволили в течение непродолжительного времени наладить современное производство по выпуску молокасырья. Предприятие использует беспривязное содержание коров, а процессы производства максимально автоматизированы.

Стратегическое управление деятельностью осуществляет генеральный директор управляю-

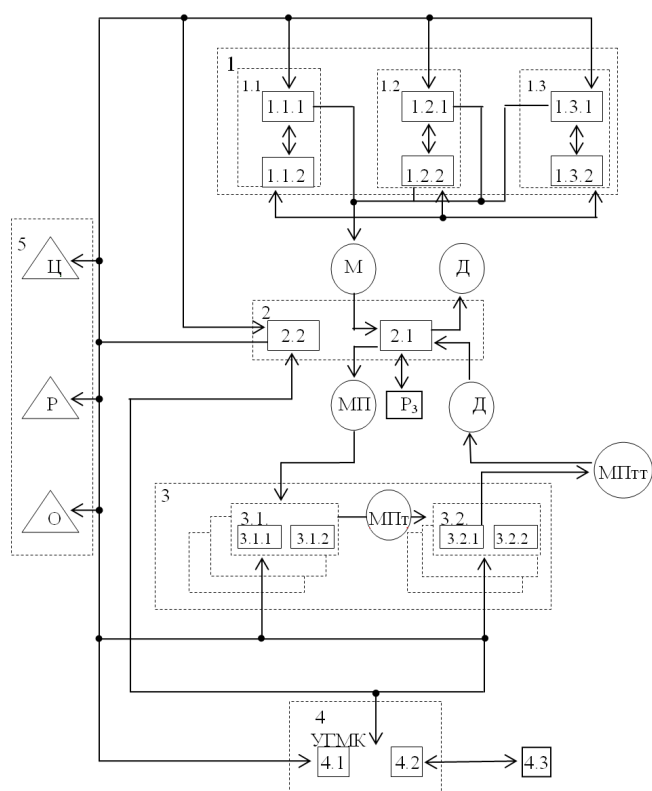


Рис. 2. Схема производства и управления

(○ — сырье, полуфабрикат, продукт, □ — структуры, → — линии потоков, △ — элементы управления, 1 — юридические лица-производители и поставщики молокасырья, 1.1 — ЗАО 1, 1.2 — ЗАО 2, 1.3 — ООО, 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1 — технологические подсистемы по производству молокасырья, 1.1.2, 1.2.2, 1.3.2 — управляющие подсистемы, 2 — юридическое лицо-производитель молочной продукции, 2.1 — технологический передел, 2.2 — управление технологическим переделом, 3 — посредники /потребители, 3.1 — посредники, 3.2 — потребители, 3.1.1, 3.2.1 — внутрилогистические и внутриторговые технологии, 3.1.2, 3.2.2 — управленческие технологии, 4 — УГМК, 4.1 — управление технологией молокопроизводства, 4.2 — прочее управление, 4.3 — предприятия УГМК-Агро, 5 — генератор концепции управления в аутсорсинге (Ц — генератор целеполагания, Р — генератор ресурсов, О — генератор ограничений, М — молоко, МП — молокопродукты, Д — деньги, МПт — молокопродукты с транспортной наценкой, МПтт — молокопродукты с транспортной и торговой наценкой, Рз — резерв).



Рис. 3. Динамика численности у работников ЗАО «Агрофирма Патруши» с 2006 (1) по 2014 (9) гг., X — кодировка времени

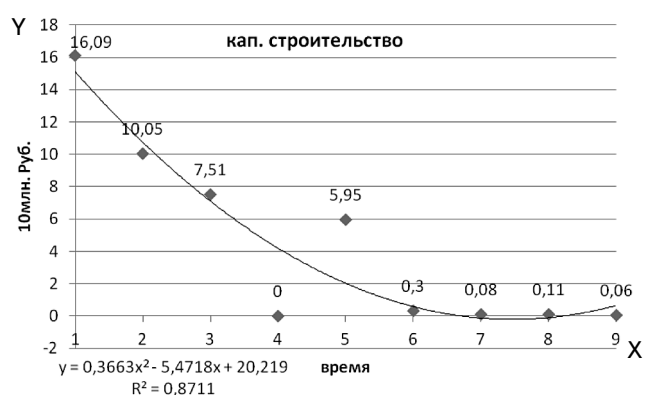


Рис. 4. Динамика вложений в капитальное строительство ЗАО «Агрофирма Патруши» с 2006 (1) по 2014 (9) гг., X — кодировка времени

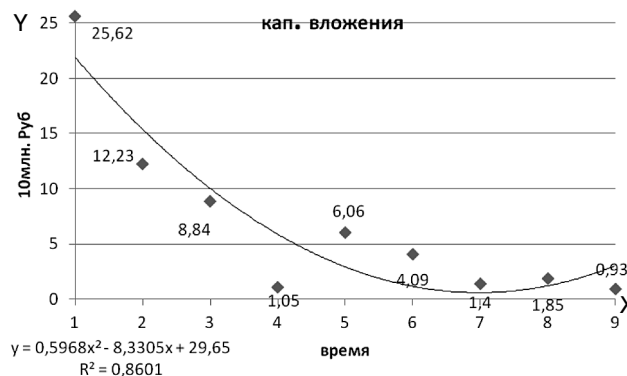


Рис. 5. Динамика капитальных вложений в ЗАО «Агрофирма Патруши»

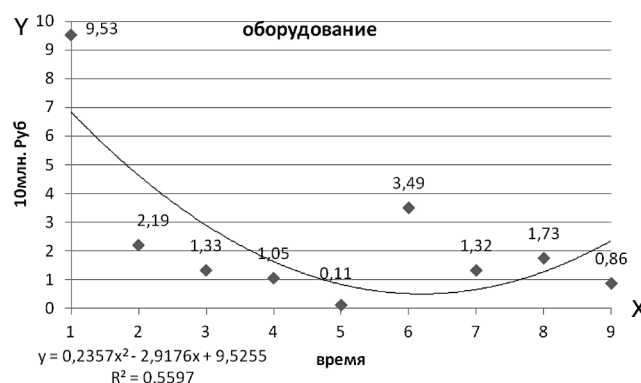


Рис. 6. Динамика вложений в оборудование ЗАО «Агрофирма Патруши»

щей организации ООО «АГРО-АКТИВ», которая объединяет активы нескольких аграрных предприятий, входящих в холдинг. Высший орган управления общества — собрание акционеров. Имеется Совет директоров. Для осуществления текущего управления назначается директор (рис. 1).

Цель опыта — развитие механизма системного анализа имущественно-финансового состояния и текущей хозяйственной деятельности организации с точки зрения ее соответствия заданиям бизнес-планов для выявления резервов повышения эффективности. Поэтому, прежде всего, рассмотрена схема производства и управления организацией (рис. 1).

Схема производства и управления на предприятии

Потоки материи, денег и информации отражает схема на рис. 2.

Схема отражает материальные, финансовые и управленческие потоки. Материальный поток связан с цепочкой «производство молока сырь

→ производство молокопродукта → производство молокопродукта с транспортной наценкой → производство молокопродукта с торговой и транспортной наценками». Финансовые потоки отражают оборот денег от продаж молокопродуктов. Управленческие потоки охватывают все структуры.

Опыт анализа производственной деятельности предприятия

Для анализа использованы данные о численности персонала, капитальном строительстве, капитальных вложениях, оборудовании и производстве сельхозпродукции. Данные о среднесписочной численности работников предприятия приведены на рис. 3. Обработка выполнена с помощью пакета Microsoft Excel.

Выявлена достоверная тенденция снижения среднесписочной численности в 1,6 раза за 4 года (с 2006 по 2010 г.) и устойчивая стабильность на уровне ~ 300 работников (с 2010 по 2014 г.). При этом спад связан с введением плана материально-технического развития МТР-1800 и приобретением современной сельскохозяйственной техники.

Далее на рис. 4–6 приведены данные о капитальных вложениях.

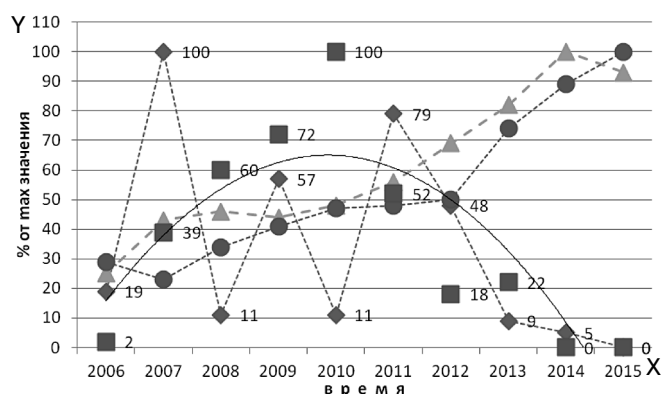


Рис. 7. Динамика производства сельхозпродукции ЗАО «Агрофирма Патруши»

● — КРС; ◆ — зерно; ■ — картофель; ▲ — молоко

Выявлена достоверная тенденция снижения инвестиций в строительство в 50 раз за 4 года (с 2006 по 2010 г.) и устойчивая стабильность минимальных расходов на эту деятельность. Тенденции связаны с вводом МТР–1800.

Видно, что характер динамики на рис. 4 и 5 подобен.

Тенденции на рис. 5 и 6 однотипны: снижение капвложений в 25 раз за 10 лет и закупок оборудования в 10 раз.

Параллельно рассмотрена динамика производства сельскохозяйственной продукции (рис. 7).

Выявлены следующие достоверные тенденции:

выращивание крупного рогатого скота и производство молока выросли в 5 раз;

в настоящее время производство зерна шло с подъемами и спадами вплоть до нуля;

производство картофеля прошло через максимум в 2010 г. и в настоящее время сошло на нет. Молоко — основная продукция, КРС — сопутствующая.

Производимое ЗАО «Агрофирма Патруши» молоко-сырье поставляется в полном объеме на принадлежащий ООО «АГРО-АКТИВ» молочный завод для выпуска готовой молочной продукции. Сопутствующие продукты (мясо КРС) реализуются третьим лицам. Динамика значений факторов, приведенных на рис. 3—6 показывает, что к 2010 г. наступил минимум вложений в развитие производства. Это привело к снижению до нуля сопутствующей продукции и к росту основной. Дальнейший анализ требует рассмотрения экономических показателей.

Выводы. Итак, рассмотрен пример системного анализа деятельности конкретной сельскохозяйственной организации: дана ее общая характеристика, представлена схема производства и управления, приведена динамика численности персонала и вложений в производство.

Проанализирован опыт деятельности в части построения графических зависимостей и их аппроксимации до регрессионных моделей.

Рассмотрена динамика производства сельхозпродукции при данном управлении, положительно сказавшемся на выпуске основного вида продукции.

Показана необходимость привлечения данных об экономических показателях деятельности.

Уместен вывод о целесообразности выявления связи между управленческими решениями и результатами деятельности.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Еремин Д. А. О механизме системного анализа сельскохозяйственной деятельности, Д. А. Еремин, С. Л. Гольдштейн // Научное обозрение. Экономические науки, 2016. — № 6. — С. 59—64.
2. Еремин Д. А. Алгоритмические, критериальные и информационные модели механизма системного анализа сельскохозяйственной деятельности, Д. А. Еремин, С. Л. Гольдштейн // Научное обозрение. Экономические науки, 2017.

e-mail: s.l.goldshtein@urfu.ru

УДК 636.22/.28.085.16

ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЗОТА У ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ

DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS AND THE USE OF NITROGEN IN DAIRY COWS AT FEEDING A VITAMIN-MINERAL SUPPLEMENT

А. А. САМОХИНА, аспирант кафедры кормления животных и частной зоотехнии

Л. Н. ГАМКО, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой кормления животных и частной зоотехнии
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

A. A. SAMOKHINA, post-graduate student, department of animal nutrition and private zootechniya

L. N. GAMKO, doctor of agricultural sciences, professor, head of department of animal nutrition and private zootechniya
FSBEI HE «Bryansk State Agrarian University»

В статье приведены данные о продуктивности, коэффициенты переваримости питательных веществ и использование азота дойными коровами с разной живой массой при включении в рацион витаминно-минеральной добавки. В результате скормливания 300 г витаминно-минеральной добавки дойным коровам при разной живой массе установлено положительное влияние на переваримость питательных веществ и использование азота, поступающих в организм животных с кормом. При живой массе 480 кг продуктивность в опытной группе увеличилась на 6,54%, а при 500 кг на 12,54% по отношению к контролю.

Ключевые слова: коровы, живая масса, витаминно-минеральная добавка, продуктивность, жир, белок, питательные вещества, азот, переваримость, баланс.

The article shows the productivity, digestibility of ratios nutrients and the use of nitrogen by dairy cows with different live body weight at inclusion the diet vitamin-mineral supplement. As a result of feeding 300 grams of vitamin-mineral supplement dairy cows with different live weight a positive effect on the digestibility of nutrients and the use of nitrogen entering the organism of animals with food is established. At a live mass of 480 kg the productivity in the experimental group increased by 6,54%, and at 500 kg — by 12,54% in relation to the control.

Key words: cows, body weight, vitamin-mineral supplement, productivity, fat, protein, nutrients, nitrogen, digestibility, balance.

Введение. Основная причина ухудшения состояния обмена веществ и энергии коров — нарушение условий кормления [4].

Применение в рационах биологически активных веществ позволяет получать от них больше продукции при одновременном снижении затрат кормов [2, 6]. В практике кормления животных с каждым годом увеличивается производство различных биологически активных веществ, в частности минерально-витаминных добавок [3, 5].

Организация рационального кормления молочного скота основывается на знании его потребности в энергии, питательных и биологически активных веществах, необходимых для синтеза молока, сохранения в норме воспроизводительных функций и здоровья. Потребность в питательных веществах зависит от живой массы, уровня продуктивности, физиологического состояния, возраста животного.

Питательные вещества кормов, входящих в состав рациона, служат основным источником энергии для животных [1]. Важный фактор повышения эффективности кормов — снижение доли питательных веществ на поддержание жизни и повышение продуктивности [7]. Чем ниже эти затраты в организме животных, тем эффективнее используется обменная энергия для синтеза продукции.

Методика исследования. Исследования проводились на дойных коровах черно-пестрой породы в условиях молочной фермы учебно-опытного хозяйства «Кокино» Выгоничского района, Брянской области.

Группы формировали по принципу пар-аналогов [8, 9]. При подборе животных учитывали

породу, происхождение, возраст, живую массу и уровень молочной продуктивности. На фоне научно-хозяйственного опыта провели балансовый. Были отобраны 4 группы коров по 3 головы из каждой. Общая схема научно-хозяйственного опыта представлена в таблице 1.

Контрольные группы независимо от их живой массы получали основной рацион без добавок. Опытные группы в дополнение к основному рациону получали витаминно-минеральную добавку на основе смектитного трепела с витаминами А, D, Е.

В состав кормосмеси в условиях хозяйства включали: силос разнотравный — 36,7%, сено клеверо-тимофеечное — 20,8, концентраты — 26,6, патуку кормовую — 15,9%.

Все компоненты из грубых кормов, входящие в состав кормосмеси, измельчали, смешивали и раздавали животным при помощи передвижного кормоцепа ИКСР-12 «Хозяин» два раза в сутки.

Молочную продуктивность изучали при проведении контрольных доек, где учитывали среднесуточный удой [10]. Массовую долю жира и массовую долю белка определяли с помощью прибора Клевер 2. Учет съеденных кормов и остатков, а также количество выделенного кала и мочи вели ежедневно. После завершения учетного периода был определен химический состав кормосмеси, мочи и кала по общепринятым методикам.

Результаты исследований. Продуктивность дойных коров, полученная в результате прове-

1. Схема научно-хозяйственного опыта

Показатель	I группа контрольная	II группа опытная	I группа контрольная	II группа опытная
Количество голов	3	3	3	3
Порода	ч/п*	ч/п	ч/п	ч/п
Живая масса	480	480	500	500
Условия кормления	ОР (Основной рацион)	ОР+300 г в сутки на голову витаминно-минеральной добавки	ОР (Основной рацион)	ОР+200 г в сутки на голову витаминно-минеральной добавки

* ч/п — черно-пестрая.

2. Показатели молочной продуктивности и некоторых качественных показателей молока дойных коров

Показатель	Группа			
	живая масса 480 кг		живая масса 500 кг	
	I — контрольная	II — опытная	I — контрольная	II — опытная
Удой, кг/сут	12,23±1,18	13,03±0,24	11,48±1,06	12,92±1,07
Массовая доля жира, %	4,24±0,16	4,16±0,03	4,45±0,14	4,30±0,03
Массовая доля белка, %	3,01±0,003	3,01±0,003	3,00±0,006	3,02±0,003

дения балансового опыта, представлена в таблице 2.

Из таблицы видно, что введение в рацион витаминно-минеральной добавки способствовало увеличению молочной продуктивности. В опытной группе при живой массе 480 кг удой увеличился на 0,8 кг (6,54%), при живой массе 500 кг на 1,44 кг (12,54%) соответственно.

Массовая доля жира в опытных группах уменьшилась незначительно. Между тем, учитывая увеличение молочной продуктивности, можно отметить, что сохраняется определенная закономерность: с увеличением удоя наблюдается понижение процента жира. В опытной группе при живой массе 480 кг массовая доля жира уменьшилась на 0,08%, при живой массе 500 кг — на 0,15%. При живой массе 480 кг массовая доля белка не изменилась, а при 500 кг увеличилась на 0,02%

Расчет коэффициентов переваримости питательных веществ дойными коровами проводили с учетом поступления питательных веществ с кормосмесью и их выделения с калом. В таблице 3 приведены данные по переваримости питательных веществ у дойных коров. В опытных группах она была выше, чем в контрольных у животных с разной живой массой при одинаковом поступлении питательных веществ.

Данные балансового опыта свидетельствуют, что включение в рацион дойных коров минеральной добавки на основе смектитного трепела с витаминами А, D, Е способствовало увеличению коэффициентов переваримости. При живой массе 480 кг показатели переваримости сухого и органического вещества, протеина, жира и клетчатки в опытных группах были выше на 0,4%, 0,28, 0,17, 0,58 и 0,97%, а переваримость БЭВ была ниже всего лишь на 0,1% соответственно. При живой массе 500 кг переваримость сухого и органического вещества, протеина, жира, клетчатки и БЭВ была выше на 0,27% 0,24, 0,5, 0,17, 0,3 и 0,1% соответственно.

Эффективность использования подопытными животными азота приведена в таблице 4.

В результате скармливания витаминно-минеральной добавки установлено положительное влияние на использование азота у дойных коров.

3. Коэффициенты переваримости питательных веществ корма, % (n=3)

Показатель	Группа			
	живая масса 480 кг		живая масса 500 кг	
	I — контрольная	II — опытная	I — контрольная	II — опытная
Сухое вещество	62,70±0,10	63,10±0,12	63,23±0,09	63,50±0,06
Органическое вещество	61,42±0,24	61,70±0,25	61,93±0,15	62,17±0,09
Сырой протеин	71,93±0,55	72,10±0,26	71,57±0,67	72,07±0,78
Сырой жир	76,86±1,13	77,44±0,47	77,23±0,66	77,40±0,80
Сырая клетчатка	54,90±1,07	55,87±0,44	53,13±1,49	53,43±0,07
БЭВ	60,57±0,67	60,47±0,57	62,53±0,56	62,63±0,07

4. Баланс азота, г/сут (n=3)

Показатель	Группа			
	живая масса 480 кг		живая масса 500 кг	
	I — контрольная	II — опытная	I — контрольная	II — опытная
Принято с кормом	345,8	345,8	345,8	345,8
Выделено с калом	96,99±1,89	96,6±0,95	98,23±2,26	96,57±2,82
Переварено	248,81±1,89	249,20±0,95	247,57±2,26	249,23±2,82
Выделено с мочой	120,95±7,65	117,65±3,61	116,41±12,66	115,02±4,39
Выделено с молоком	58,94±5,63	62,83±1,17	55,17±4,80	62,30±5,23
Отложено в теле	68,92±12,03	68,71±2,79	75,98±12,97	71,91±3,56
Использовано от принятого	36,97±2,20	38,04±0,93	37,93±3,05	38,81±1,96
Использовано от переваренного	51,39±3,06	52,79±1,37	53,06±4,70	53,80±2,19

При живой массе 480 и 500 кг использование азота, выраженного в процентах от принятого, в опытных группах было выше на 1,07 и 0,88%, от переваренного — 1,4 и 0,74 % соответственно.

Выводы. Таким образом, скормливание витаминно-минеральной добавки дойным коровам в дозе 300 г в сутки на голову с разной живой массой положительно влияет на переваримость питательных веществ и использование азота, поступившего с кормом. В период опыта суточный удой увеличился у коров при живой массе 480 кг на 6,54%, при 500 кг — на 12,54%.

Следовательно, скормливание витаминно-минеральной добавки дойным коровам с разной живой массой, но при одинаковом уровне поступления обменной энергии положительно сказывается на переваримости питательных веществ.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Архипов А. В. Нарушение обмена веществ при недостатке или избытке в рационе энергии / А. В. Архипов // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства. Сб. науч.

трудов международной научно-практической конференции 1-2 октября 2013. Брянск, 2013. — С. 95—119.

2. Гамко Л. Н. Биологически активные вещества в животноводстве / Л. Н. Гамко, Подольников В. Е., Подобай Г. Ф. — Брянск: Изд-во БГСХА, 2011. — С. 183.

3. Гамко Л. Н. Влияние кальциевых солей жирных кислот на продуктивность коров и показатели качества молока / Л. Н. Гамко, А. И. Свирид // Аграрная наука, 2015. — № 5. — С. 21—22.

4. Кундышев П. П. Кормление высокопродуктивных коров / П. П. Кундышев // Корма и кормовые добавки, 2009. — № 7. — С. 25—27.

5. Малик Н. И. Ветеринарные пробиотические препараты / Н. И. Малик, А. Н. Панин // Ветеринария, 2001. — С. 46—51.

6. Савинова М. С. Применение природных цеолитов в оленеводстве / М. С. Савинова // Зоотехния, 1995. — № 11. — С. 20—21.

7. Решетов В. Б. Параметры энергетического обмена у крупного рогатого скота, овец, свиней, лошадей и кур / В. Б. Решетов, В. И. Агафонов // Сельскохозяйственные животные. Физиологические и биохимические параметры организма. Справочное пособие. Боровск, ВНИИФБиП животных. 2002. — 354 с.

8. Гамко Л. Н. Основы научных исследований в животноводстве / Л. Н. Гамко, И. В. Малякко. — Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 1998. — С. 16.

9. Овсянников А. И. Методика постановки опытов по переваримости кормов / А. И. Овсянников. — Основы опытного дела в животноводстве. — М.: Колос, 1976. — С. 131—132.

10. Охрименко О. В. Сухой остаток молока и молочных продуктов / О. В. Охрименко, А. В. Охрименко // Биохимия молока и молочных продуктов: Методы исследования. — Вологда, 2001. — С. 98—100.

e-mail: Anatoljevna.anuta@yandex.ru

ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ПОЛЕВОК В ГЯНДЖА-КАЗАХСКОЙ ЗОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА

STUDY OF SIZE DYNAMICS OF FIELD MOUSES IN THE GYANDJA-GAZAKH ZONE OF AZERBAIJAN

В. А. САЛАХОВ, докторант

Научно исследовательский институт защиты растений и технических культур

V. A. SALAKHOV, competitor for doctors degree

Research institute of plants protection and technical cultures

Динамику численности полевки обыкновенной (*Microtus arvalis* Pall.) и общественной (*Microtus socialis* Pall.) изучали весной, летом и осенью 2010—2014 гг. на посевах зерновых культур, летних пастбищах, виноградниках и в плодовых садах. Для этого в каждом сезоне на всех четырех объектах расставляли ловушки, которые ежедневно осматривали и подсчитывали количество выловленных полевок, на основании чего определяли процент их попадания в ловушки.

Ключевые слова: полевая мышь, плотность популяции, зерновые посевы, посевы клевера, колония.

We studied the changes in the number of ordinary (*Microtus arvalis* Pall.) and public (*Microtus socialis* Pall.) voles. We studied voles in the spring, summer and autumn of 2010—2014 on cereal crops, summer pastures, the vineyards and orchards. To this end in each season all four habitats set traps that are inspected on a daily basis, with the number of counted caught field mouse, which was determined on the basis of the percentage of hits in the vole trap.

Key words: field mouse, population density, grain crops, clover sowing colony.

В настоящее время литературные данные, касающиеся определения динамики численности полевок, достаточно противоречивы. Так, С. К. Тимофеев (1893), проводя исследования в Муганской степи, впервые отметил, что численность полевок достигает пика через 7—10, а в горах Большого и Малого Кавказа — через 10—15 лет [1, 2].

Позднее К. Н. Россиков (1908); Б. С. Виноградов (1934), С. Эдтон (1942) установили общие десятилетние и более короткие циклы для всех видов мышей и полевок. Существование этих циклов подтверждается Ф. Н. Форомозовым (1937) [3, 4]. Однако И. Г. Пидопличко (1930) считает, что у полевок и других грызунов Украины,

пик может наступить уже через 2,5 г. в зависимости от метеорологических и кормовых условий. А П. А. Свириденко (1930) пришел к полному отрицанию периодичности у грызунов [5, 6].

Ряд авторов считает, что по сезонам года происходит небольшое изменение в численности полевок, которые накапливаются к осени [7, 8].

Анализ полученных данных в наших исследованиях показывает, что весной 2011—2012 гг. на посевах озимых культур, летних пастбищах, в виноградниках и плодовых садах полевок в ловушки попадало значительно меньше (от 9,5 до 17,5%), чем летом (от 19,5 до 63%). Однако в 2013 г., наоборот, весной полевок больше попадало в ловушки (от 21,5 до 36%), чем летом (от 13,5 до 18,5%).

Это объясняется тем, что весна была благоприятнее для жизни и размножения полевок, тогда как лето было жарким и сравнительно сухим, что отрицательно повлияло на размножение этих грызунов. Кроме того, на летних пастбищах, виноградниках и в плодовых садах численность полевок осенью 2011—2014 гг. была больше, чем летом и особенно весной.

За четыре года наших исследований, проведенных в Гянджа-Казакской зоне, мы проследили изменение численности полевок.

На посевах озимых культур максимальная амплитуда численности грызунов отмечалась летом 2011 г. на летних пастбищах, виноградниках и в плодовых садах летом и осенью 2011—2012 гг. Хотя здесь численность полевок менялась по годам (максимум был в 2010 г.), однако ее пики не достигали большой высоты. Аналогичные наблюдения описаны Ю. М. Раллем и М. П. Демяшевым (1938), которые считают, что полевки совсем не дают больших всплесков размножения.

Активность размножения полевок мы изучали весной, летом и осенью на летних пастбищах, виноградниках и в плодовых садах. Самок отлавливали ловушками. Из числа выловленных самок подсчитывали количество особей, участвующих

в размножении, и вычисляли процент к общему количеству выловленных самок.

На посевах озимых зерновых культур весной 2010—2014 гг., количество самок, участвующих в размножении (соответственно 18,4, 16,3 и 13,3%), было немного больше, чем летом (соответственно 8,2, 6,1 и 3,5%).

На летних пастбищах, в виноградниках и плодовых садах весной процент самок, участвующих в размножении (от 12,5 до 21,3%), был больше, чем летом (от 9,3 до 15,2%). Однако осенью по сравнению с летом активность размножения полевок увеличилась и составила от 3,2 до 6,1%.

Таким образом, интенсивное размножение полевок наблюдается весной (77,8%) при среднесуточной температуре воздуха 9,1 °С (максимальная — до 20,1 °С). За это время сумма осадков составила 185 мм, а влажность корма — 65—85%.

Летом 2013—2014 гг. условия жизни полевок резко ухудшились. Среднемесячная температура воздуха доходила до 21,3 °С, сумма осадков составила 65 мм, относительная влажность воздуха — 58%. Эти условия отрицательно повлияли на интенсивность размножения полевок, которая упала до 85,3%. Неблагоприятные климатические условия осени (среднемесячная температура воздуха — 9,4 °С, сумма осадков — 215 мм, влажность воздуха — 82%) не способствовали интенсивному размножению грызунов (6,3%).

Наши исследования подтверждают данные И. Я. Полякова (1970), который установил, что размножение полевок в Закавказье обычно начинается в марте и заканчивается в октябре. Однако при устойчивом снежном покрове и обилии кормов автор наблюдал их размножение в зимний период, что согласуется с данным Ф. Н. Форомозова (1947) и И. В. Башениной (1962).

Жизненность популяции полевок мы изучали весной, летом и осенью 2010—2014 гг. на посевах озимых зерновых культур, летних пастбищах, виноградниках и в плодовых садах. Для изучения участия в размножении отдельных весовых групп полевок в каждом сезоне на указанных местах отлавливали самок, которых сначала взвешивали и формировали в группы, а затем определяли процент встречаемости весовых групп в популяции.

Мы установили, что в сравниваемые годы численность грызунов существенно различалась. Так, на посевах зерновых культур весной полевки массой 33 г составляли от 61,4 до 76,3% всей популяции, а от 10,3 до 30,2% приходилось на полевок массой более 33 г.

Летом полевки массой 32 г составляли от 75,4 до 87,3% популяции, а тяжелее 32 г — от 14,3 до 17,2%.

Характерно, что численность полевок массой от 35 до 38 г составляла весной от 6,5 до 8,3, летом — от 7,2 до 10,3% всей популяции, а численность полевок, весивших 39 г — 1,5% (летом).

Весной на летних пастбищах полевки, весившие более 32 г, составляли от 18,3 до 20,2%. Летом и осенью соответственно от 65,4 до 68,1%, от 12,1 до 15,3%, от 55,4 до 63,1%, от 16,3 до 18,2% популяции.

Полевки, весившие от 32,1 до 39 г, весной составляли от 5,4 до 8,3%, летом — от 4,3 до 7,2%, осенью — от 8,4 до 15,2% популяции.

Масса полевок до 40 г варьировала летом от 4,3 до 5,2%, весной — от 0,5 до 0,8%.

Весной на виноградниках и в плодовых садах масса полевок до 35 г составляла от 85,4 до 88,1%, а свыше 32 г — от 34,3 до 67,2% популяции. Летом и осенью соответственно от 75,4 до 78,1%, от 16,3 до 18,2%, от 65,4 до 68,1% и от 5,3 до 20,2% популяции. Весной полевки массой 65,4—68,1 г составляли от 10,3 до 14,2%, летом — от 5,3 до 7,2%, осенью — от 9,4 до 12,2% популяции. Полевки, весившие 39 г, встречались летом 2014 г. (1%) и осенью (1,8%).

Следовательно, во всех сезонах, во всех четырех пунктах масса полевок до 32 г составила от 85,4 до 90% популяции, тогда как тяжеловесные особи составили от 3,2 до 4,1%.

В течение 2010—2014 гг. мы исследовали участие в размножении отдельных групп полевок на посевах озимых, летних пастбищах, виноградниках и в плодовых садах.

На посевах озимых культур выловленные самки массой до 20 г в размножении не участвовали. Из самок, весивших от 20 до 25 г, в размножении участвовало от 13,4 до 25,3% со средним числом эмбрионов от 3 до 4 шт. на одну самку.

Из весовых групп 25—30 г участвовало в размножении от 28,4 до 35,3% со средним числом эмбрионов от 4,5 до 5 на одну самку. Самок массой от 30 до 35 г и от 35 до 40 г в размножении участвовало от 31,4 до 60,3% и от 33,4 до 63,3% со средним числом эмбрионов от 6 до 8 шт. на одну самку.

На летних пастбищах самки массой 15 г в размножении не участвовали. Самки массой от 15 до 20 г размножались незначительно. Самок массой 20—25 г участвовало в размножении от 21,4 до 36,4% со средним количеством эмбрио-

нов от 3 до 4 шт. на одну самку. Из самок, весивших от 25 до 30 г, в размножении участвовало от 20,4 до 27,3% со средним числом эмбрионов от 5,3 до 6 шт. на одну самку. Самки, весившие от 35 до 40 г, в размножении участвовало от 33,3 до 63,2% со средним количеством эмбрионов от 6 до 6,5 шт. на одну самку.

Из самок, весивших от 40 до 45 г в размножении участвовало от 30,2 до 48,3% особей со средним числом эмбрионов от 6, 3 до 7 шт. на одну самку. Из самок, весивших от 40 г и больше, приняли участие в размножении 18,3% популяции со средним количеством эмбрионов от 9 до 10 шт. на одну самку в 2010 году, тогда как в 2013—2014 гг. полевки этой весовой группы в размножении не участвовали.

На виноградниках и в плодовых садах самки массой 15 г в 2010 и 2014 гг. и до 20 г в 2013 г. не размножались. Самки массой от 20 до 25 г участвовали в размножении от 25,4 до 36,3% со средним количеством эмбрионов от 4 до 4,5 шт. на одну самку. Из самок, весивших от 25 до 30 г, принимало участие в размножении от 18,2 до 52,3%, со средним числом эмбрионов от 5, 3 до 5,5 шт. на одну самку. Самки, весившие от 30 до 35 г, размножались от 35,3 до 51,2%, со средним количеством эмбрионов от 6,3 до 7 шт. на одну самку. Самок, весивших от 35 до 40 г, участвовало в размножении от 38,2 до 56,3% со средним числом эмбрионов от 5,5 до 8 шт. на одну самку. В весовой группе от 40 до 45 г в размножении участвовало от 52,2 до 75,3% популяции полевков со средним числом эмбрионов от 7, 3 до 7,5 шт. на одну самку.

Таким образом, из приведенных данных видно, что интенсивность размножения полевков в различных весовых группах не одинакова. При этом весовые группы до 15 г на летних пастбищах, виноградниках и в плодовых садах в размножении не участвуют. Кроме того, на летних пастбищах, виноградниках и в плодовых садах наиболее интенсивное размножение наблюдалось в группах весивших от 20 до 25 г, а на посевах озимых зерновых культур — от 25 до 40 г.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаева Ф. М. Материалы к питанию обыкновенной полевки. // Труды молодых ученых ДГУ. Махачкала, 2005. — С. 31—32.
 2. Абдуллаева Ф. М. Стации обитания обыкновенной полевки (Мкгсйш агуаНэ) в Дагестане // Труды молодых ученых ДГУ. Вып. 1. Естественные науки. Махачкала, 2005. — С. 106—110.
 3. Абдуллаева Ф. М., Рамазанов Х. М. Размножение и динамика численности у обыкновенной полевки горного Дагестана // Вестник ДГУ. Естественные науки, вып. 1. Махачкала, 2005. — С. 54—58.
 4. Башенина Н. В. Экология обыкновенной полевки и некоторые черты ее географической изменчивости М.: Изд. Моск. Университета, 1962. — 308 с.
 5. Варшавский С. Н., Крылова К. Т., Лукьяненко И. Н. Некоторые особенности сезонной динамики микропопуляций мышей и полевков в период пониженной численности. Зоол. журн. — 1949. — Т. 28. — Вып. 2. — С. 165—176.
 6. Васильев С. В., Поляков И. Я., Саулич М. И., Сергеев Г. Е. Алгоритм решения задач прогнозирования многофакторного процесса динамики численности популяций. Тр. ВИЗР. Л., 1976. — Вып. 50. — С. 139—165.
 7. Гладкина Т. С. Логическая модель динамики численности обыкновенной полевки в Калининградской области. Труды ВИЗР. Л., 1976 а. — Вып. 50. — С. 24—75.
 8. Гладкина Т. С. Вредная деятельность обыкновенной полевки *Microtus arvalis* Pall. на многолетних травах. Бюлл. ВИЗР. Л., 1976 б. — № 35— С. 45—50.
 9. Гладкина Т. С. Планирование мероприятий против грызунов. Ж. Защита растений, 1982. — № 1. — С. 22—24.
- e-mail: bitkimuhafize.2011@mail.ru

УДК 634.38

К ВОПРОСУ ОБ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОБЛЕМАХ В НАУКЕ ТУТОВОДСТВА АЗЕРБАЙДЖАНА

ABOUT INNOVATIVE PROBLEMS IN SCIENCE OF MULBERRY-GROWING IN AZERBAIJAN

З. С. СЕИДОВА, докторант

Азербайджанский научно-исследовательский институт животноводства

Z. S. SEIDOVA, competitor for doctors degree

Azerbaijan research institute of animal husbandry

Одна из актуальных задач развития шелководства и тутководства в Азербайджане — укрепление и расширение кормовой базы для данной сферы хозяйства. Для ее решения необходимо проводить широкие исследования по изучению генетики и селекции тутовых растений и разработать инновационные технологии по выращиванию семейства тутовых шелкопрядов и борьбе с их вре-

дителями и болезнями. Исследование возникновения и развития шелководства в Азербайджане вызвано не только необходимостью понимания региональных особенностей развития Республики, но и стремлением реконструировать ее экономическое развитие. Факт возникновения здесь шелководства при активной роли государства свидетельствовал о потребности промышленности в

этой продукции. Благодаря превосходным свойствам натурального шелка его применяют не только в текстильном производстве для изготовления тканей, но и в авиации, военной промышленности, медицине. Несмотря на то, что в конце XX века в связи с распадом СССР произошел спад производства шелка в Азербайджане, существуют факторы, которые могут способствовать развитию шелководства на высоком уровне. Главные из них — высокая степень потребности в продукте шелководства как важном материале для многих промышленных отраслей, а также появление в результате экономической реформы возможности заниматься предпринимательской деятельностью и мелкотоварным производством. Актуальность статьи обусловлена важностью роли шелководства для развития экономики Азербайджана, как одной из ключевых отраслей сельского хозяйства страны. Реконструкция развития шелководства в экономической истории независимого Азербайджана позволит выявить общие закономерности и конкретно-исторические особенности роли этой отрасли в Азербайджане, определить условия ее успешного развития и функционирования в контексте современных социально-экономических отношений.

Ключевые слова: тутоводство, шелкопрядство, шелководство, экономическое развитие, инновации, сеянцы, саженцы.

One from the actual tasks of development of mulberry-tree growing and silkworm breeding is the strengthening and increase in food base for this sphere of economy. For it solve it is necessary to lead a wide researches on study genetics and selection of mulberry plants and work out an innovative technologies on growing family the mulberry silkworms and their control of pests and diseases. Research of appearing and development of silk culture in Azerbaijan caused with not only by the necessity to understanding of regional features of republic development but desire for reconstruct it economic development. Fact of rise in republic the silk culture at active role of state said about need industry this production. Thanks to first-rote characteristic of natural silk, it fits not for textile manufacture for material praparation but in aviation, military industry, medicine.

Inspite of that in the end of XX century, because of Soviet union fall in Azerbaijan became falling-of silk production, there are

some factors which can help to development the silk culture on high level. The main — the high need in silc products for many industry branches, so as possibility to be businessman and small-scale production in results of economic reform. Aktualites of this particle depeds on importance role of silk culture for development of Azerbaijan economy, as one from key branches of agriculture. Recons-truction of silk culture development in economic history of independent Azerbaijan make it possible to light the common regularities and concrete-historical features of this branch role in Azerbaijan, to determine conditions for it successful development and function in context of contemporary social-economic relations.

Key words: mulberry-tree growing, silk worm, silk culture, economic development, innovation, seedlings, saplings.

Шелководство — одна из основных отраслей сельского хозяйства Азербайджана и насчитывает 1500-летнюю историю. Однако до начала XX века ввиду отсутствия в республике научных учреждений шелководство развивалось довольно примитивными способами. А это, в свою очередь, препятствовало развитию шелководства на должном уровне.

В 1925 г. в Гяндже было создано первое научное учреждение: станция по проведению практических исследований в области шелководства. В 1958 г. на базе станции был основан Азербайджанский научно-исследовательский институт шелководства. Создание данного научного учреждения и его последующая деятельность сыграли важную роль в развитии шелководства и шелкопрядства в Азербайджане.

Методы исследования

1. Подбор, анализ и обобщение литературы по вопросу исследования.

2. Сопоставительная характеристика развития шелководства и шелкопрядства в Азербайджане в советский период и в период установления государственной независимости.

3. Обобщение научных результатов и практического опыта по развитию шелководства.

Научные исследования, проводимые в течение длительного времени для дальнейшего развития и усовершенствования шелководства, способствовали увеличению продуктивности шелкопрядства и производству шелка, а также повышению качества продукции.

Чтобы успешно решить задачи по укреплению и расширению кормовой базы, стали проводить широкие исследования в изучении генетики и

селекции тутовых растений. Были разработаны инновационные технологии по выращиванию семейства тутовых и борьбе с вредителями и болезнями данного вида растений.

Научную деятельность института по шелководству условно можно подразделить на два периода: первый — при СССР, второй — во время установления государственной независимости Азербайджана.

Значительных результатов в области изучения генетики и селекции тутовых растений достигли академик И. Абдуллаев и доцент Н. Джафаров с сотрудниками [1, 4]. Так, была выявлена закономерность рядовых полиплоидов в наследственном изменении, разработана методика получения ауто- и аллополиплоидов. Также был всесторонне изучен ряд важных научно-методических вопросов полиплоидизации, разработаны приемы апробации экспериментальной полиплоидии. Для этого была проведена закладка двух коллекционных садов, в которых разместили различные полиплоидные сорта и формы, имеющие разное географическое происхождение и принадлежащие к разным видам.

Пользуясь богатым тутовым генофондом и экспериментальными методами полиплоидии, были созданы десятки новых сортов, сотни перспективных форм, имеющие высококачественные кормовые свойства и высокую продуктивность. Это такие сорта, как Зариф-тут, Сыхгез-тут, Азери-тут, Ханлар-тут, Закир-тут, Эмин-тут, Гезаль-тут. Данные сорта были широко районированы. Они выполняют важную роль в укреплении высокопродуктивной кормовой базы в развитии шелководства республики.

В результате глубоких исследований, проведенных Г. Аскеровым, Н. Джафаровым, Ю. Аббасовым, Р. Халиловой, Н. Атаевым по вопросу заготовки семян и применению агротехники в тутоводстве, были предложены наиболее рациональные сорта и гибриды семейства тутовых в семеноводстве и выбор посадочного материала. Разработана схема размещения в питомниках маточников и семенников. Подробно изучено и выявлено влияние вносимых разного рода минеральных удобрений, их доз на развитие и рост тутовых растений. Созданы системы неоднократной эксплуатации питомников в осенне-весенний периоды.

Вложение Ю. Аббасовым и Р. Халиловой капитала в создание кормовых тутовых питомников, а также подготовка разработок нормативов используемых материалов были утверждены Государственным Плановым комитетом еще при СССР. В результате проведенных исследований

А. Алиевой, И. Караевой, Б. Аскери и М. Мусaeвой были подробно изучены такие болезни шелкопряда, как септицемия, мускардина, желтуха, корневая гниль, похудание. Был разработан ряд дезинфекционных средств и приемов борьбы против этих заболеваний, их профилактики и предупреждения. К. С. Мамедов и А. И. Агаев также разработали ряд приемов для ведения борьбы против тутовых вредителей и заболеваний.

Научные разработки наших отечественных ученых в области тутоводства существенно отличались своим высоким научно-методическим уровнем от разработок ученых других стран, они всегда привлекали коллег и оценивались должным образом. Именно поэтому Международные совещания по шелководству и тутоводству в 1957, 1959, 1967 и 1972 гг. были проведены в Азербайджане.

Внедрение в шелководство и тутоводство нашей Республики указанных научных достижений способствовало интенсивному развитию отрасли с 1950 по 1991 г. В 1991 г. после установления в Азербайджане государственной независимости ученые стали работать еще упорнее. Во всех сферах развития шелководства были определены приоритетные направления по самым актуальным вопросам. Стали проводить широкие исследования по основным направлениям развития тутоводства и шелководства.

Доцент А. Садыгов и Р. Халилова провели научные исследования по тутоводству и достигли значимых результатов. Для обогащения тутового генофонда были созданы четыре коллекционных сада. В этих садах разместили более 300 сортов и форм семейства тутовых различных видов, плодов и географического происхождения. Они считались самыми богатыми из всего генофонда. Применив современные инновационные методы селекции и имеющиеся материалы генофонда, ученые создали многие высокопродуктивные сорта тутовых растений. Три из них — АЗНУШ-7, Бахча-тут и Юнис-тут — районированы в республике.

К сожалению, десятки интродуцированных сортов тутовых растений коллекции не были использованы. Эта обогащенная интродукция генофонда обсуждена азербайджанскими селекционерами совместно с болгарскими коллегами. Были подробно изучены интродуцированные болгарские сорта в почвенно-климатических условиях Азербайджана.

За последние десятилетия мы проделали значительную работу в направлении укрепления кормовой базы шелководства, которая имеет

прикладное значение. Так, нами получено до 40 кг тутовых семян, которые были посеяны и выращены. Из них получено до миллиона сеянцев и саженцев. А это высокий показатель в укреплении кормовой базы республики в сфере развития тутоводства.

В результате проведения новых исследований по борьбе с болезнями и вредителями семейства тутовых были также получены ценные результаты. Так, К. С. Мамедов разработал несколько эффективных химических препаратов против паразитарного заболевания — бактериоза [5]. А также он описал растительные экстракты и способы их применения.

Наравне с достигнутыми результатами обратим внимание на проблемы, которые ждут своего решения в перспективе, и задачи, стоящие перед учеными по тутоводству.

В условиях свободной рыночной экономики следует строить свою работу на качественно новой основе. В этом направлении стали проводить широкие исследования Сейидов А. К., Аббасов И. Н., Мехтиева С. Р. [6]. Все усилия должны быть приложены для решения трех основных проблем для рационального и целенаправленного развития тутоводства в нашей республике.

Первая проблема — доведение кормовой базы шелководства до нужного уровня. В этом направлении достигнуты определенные результаты. Однако для доведения кормовой базы республики до соответствующего уровня, следует проделать большую работу. Необходимо создавать специализированные хозяйства по выращиванию качественных сеянцев и саженцев. Финансирование хозяйств предусматривается за счет деятельности хозяйств и государственного бюджета. Ученые обязаны приложить все усилия для разработки наиболее рациональных приемов интенсивного и правильного размещения посадочного материала.

Вторая проблема — механизация тутоводства. Вся деятельность и производственные процессы выполняются вручную. Ввиду этого, считаем целесообразным внедрить в производственную деятельность механизацию, которая облегчит ручной труд, понизит себестоимость шелкопряда и повысит интерес фермеров к данному виду хозяйства.

Наконец, третья и основная проблема — организация многоразовой выкормки шелкопряда. Для комплексного решения этой проблемы необходимо создавать качественно пригодные тутовые сорта для подготовки калорийных кормов

в осенне-весенний период. Также следует определить наиболее целесообразные сорта среди имеющихся в наличии. Сюда входит разработка системы эксплуатации питомников осенью и весной. Одновременно должны быть расширены и ускорены работы по созданию наиболее устойчивых пород и гибридов шелковицы для осенне-весенней выкормки. Следует также разработать инновационные технологии по производству экономически пригодных грен и выхоженных видов для повторной выкормки.

Заключение. Впервые на основе имеющихся научных источников был проведен комплексный анализ проблемы возникновения и развития шелководства в Азербайджане. В ходе исследования выявлены основные проблемы, которые ждут своего решения в перспективе и задачи, стоящие перед учеными Азербайджана по развитию тутоводства. Также исследованы предпосылки и особенности развития шелководства в Азербайджане, определена роль государства в развитии шелководческой отрасли и степень ее важности в экономике.

Выявляются научные основы шелководства, анализируется значение внедрения инновационных научных достижений в деятельность шелководов. В историографии до этого не прослеживались особенности инфраструктуры шелководческой отрасли Азербайджана.

Значение развития шелководства в Азербайджане обуславливается его экономической целесообразностью, благоприятными географическими условиями Республики. Шелководство — та область экономики, где мелкий и средний бизнес на базе фермерских хозяйств может быть весьма успешным, а Азербайджан — тот регион, где для этого существуют благоприятные климатические и социальные условия, опирающиеся на существующие традиции.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаев И. К. К изучению химического состава места селекционных сортов шелковицы // Изд. А.Н. Азерб. ССР сер. биол. и мед. наук, 1960. — № 5. — С. 21—23.
2. Аббасов Ю. Влияние на химический состав листа шелковицы различных доз минеральных удобрений и оросительных режимов. // АНИИШ. В сб. «Научные труды», 1976. — IX. — С. 32—35.
3. Аскеров Г. Основы тутоводства // Кировабад, 1960. — С. 10.
4. Джафаров Н. А. Получение полиплоидных форм шелковицы // РНТС Шелк, 1964. — № 1. — С. 17—21.
5. Мамедов К. С. Заболевания спориозом различных сортов шелковицы. Материалы конференции по борьбе с различными заболеваниями, вредителями и сорняками сельскохозяйственных растений. // Баку, 1974. — С. 23.
6. Сейидов А. К., Аббасов И. Н., Мехтиева С. Р. Проблемы развития шелководства. // Вестник Аз.НИИШ.ТХ, 2011. — VIII. — С. 4—72.

e-mail: Zerife84@mail.ru

УДК 631.37

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОТЕХ СЕРВИСА

EFFICIENT USE OF VEHICLES OF THE AGROTECHSERVICE ENTERPRISES

С. Н. ЮСИФОВ, старший преподаватель
Азербайджанский государственный аграрный университет

S. N. YUSIFOV, senior teacher
Azerbaijan state agricultural university

В статье предлагается методика оптимизации транспортных работ при возникновении переходных процессов в уборочный период в условиях Северо-Западных районов Республики Азербайджан. Построена математическая модель, позволяющая изыскать такой путь на многоузловой сети из начального состояния в конечное, при котором минимизируются потери от недоборов урожая.

Ключевые слова: уборочный период, транспортные работы, машинно-тракторный парк, оптимизация, недобор урожая, математическая модель, динамическое программирование.

The decision is prompt and accurate about the division of transport between farms is very relevant during the harvesting of different products in contracted organizations with Agrotechservice's regional organization.

It is proposed to carry out the transport operation with the optimization method in transient processes during harvesting in the north-western regions of the Republic.

A mathematical model has been created to look and find ways to harvest the product with the minimum loss from the beginning to the end in a multistage network.

Key words: harvesting cycle, transportation work, machinery-tractor park, full harvesting, mathematical model, dynamic programming and optimization.

В аграрном секторе уборочный период характеризуется сложной и многообразной обстановкой, требующей принятия точных и оперативных решений. Необходимо заблаговременно, учитывая вероятность влияния погодных условий, рассчитывать оптимальную структуру машинно-тракторного парка районного предприятия агротехсервиса для сокращения возможных потерь урожая.

В северо-западной зоне Республики во время уборки зерновых необходимо активно убирать зеленый корм, многолетние травы на сено

и сенаж. В этот период хозяйства испытывают недостаток в транспортных средствах. В уборочно-транспортной системе возникает переходный процесс.

Длительность такого процесса зависит от способа перераспределения транспорта между убираемыми культурами, а общая продолжительность уборки двух или более культур определяется, в основном, действующим составом транспортного парка. Стратегия распределения автомобилей и тракторов в конкретных условиях может значительно сократить потери от недобора урожаев в целом.

Для исследования переходного процесса в уборочный период мы разбили время уборки (t) на ряд равных подпериодов (дней, пятидневок и так далее).

В каждый подпериод (i) перераспределили транспорт между убираемыми культурами различным числом вариантов (j).

Потери от недобора урожая в подпериод i , способом j обозначили через S_{ij} .

Рассматриваемую задачу в общем виде можно сформулировать следующим образом: найти такой путь на многоузловой сети из начального состояния в конечное, при котором минимизируется целевая функция

$$A = \min \sum S_{ij} \quad (1)$$

Каждый узел сети, находящийся в определенном подпериоде, характеризуется многомерным вектором. Его координатами служат суммарные площади каждой культуры, убранные при переходе из начального состояния в данный узел.

Теоретически поставленная задача может быть решена методом полного перебора различных вариантов. Однако такой метод нерационален ввиду необходимости значительного числа вычислений.

Число рассматриваемых вариантов может быть значительно сокращено при использовании динамического программирования [1, 2].

Оптимальное решение определяется с помощью рекуррентного соотношения:

$$f_i(z) = \min_{\text{по всем } z \text{ и } j \text{ на сети}} [S_{zj} + f_{i-1}], \quad (2)$$

где $f_i(z)$ — стоимость, отвечающая стратегии минимальных затрат для перехода из состояния (узла) z в конечное, если до конца осталось i шагов;

S_{zj} — стоимость, отвечающая переходу из состояния j подпериода $(i-1)$ в состояние z ;

$f_{i-1}(f)$ — оптимальные стоимости для узлов на предыдущем шаге.

Приведенное соотношение означает, что сложная задача сводится к последовательному решению простых. Решение начинают с конечного участка сети. Для практической реализации данной задачи необходимо, прежде всего, изучить два вопроса:

вид управляющей функции — функции потерь от недобора урожаев — S_{ij} ;

ограничения, налагаемые на систему.

Известно, что текущее значение сбора урожая M_i в зависимости от срока уборки в общем случае может быть представлено кривой высшего порядка с максимумом в оптимальный срок (3). Обычно с достаточной для практики мощностью полагают, что M_i в определенном диапазоне линейно зависит от времени:

$$M_i = M_{\max} [1 - k|\tau - t|], \quad (3)$$

где $M_{\max}$ — максимальное значение фактического сбора урожая;

t, τ — время, текущее соответствующее оптимальному сроку, когда $M_i = M_{\max}$;

k — коэффициент [4], характеризующий среднюю относительную скорость потерь от недобора урожая (в условиях зоны в первую декаду после оптимального срока для зерновых — $k=0,003-0,0006$, во вторую декаду — $k=0,008-0,012$ в зависимости от сорта культуры [5] для многолетних трав, если судить по потере кормовых единиц на 100 кг сена после окончания цветения, $k=0,006-0,008$) [6].

Для более точного описания функции M_i воспользуемся аппроксимацией кривой второго порядка:

$$M_i = M_{\max} [1 - p(\tau - t)^2]. \quad (4)$$

Коэффициент p соответствует значению относительных потерь за первый промежуток времени после оптимального срока. Коэффициенты k и p связаны приближенным соотношением:

$$p = \frac{k}{|\tau - t_0|}, \quad (5)$$

где t_0 — время, соответствующее началу либо окончанию уборочных работ.

Процесс созревания определенной культуры протекает динамично, поскольку в пределах одного хозяйства имеются поля с различной характеристикой почв, что приводит к относительному запаздыванию оптимальных сроков.

Таким образом, каждое поле в хозяйстве может характеризоваться ожидаемой максимальной урожайностью данной культуры $M_{\max}$, сроком наступления оптимального момента уборки τ , площадью поля F , средним расстоянием l до места хранения урожая или его первичной переработки.

Допустим, что в хозяйстве имеется m уборочных агрегатов производительностью W_1 для первой культуры, p — производительностью W_2 для второй и т. д. Транспортный парк состоит из N единиц, из которых имеется K_1 единиц типа L , грузоподъемностью q_1 , K_n типа R грузоподъемностью q_n .

Потери от недобора урожая определенной культуры по отношению к наиболее благоприятному сроку на подпериоде i при переходе ij можно представить выражением:

$$S_{ij} = Q_i F_{ij}, \quad (6)$$

где Q_i — потери с 1 га по отношению к наиболее благоприятному сроку в подпериод i ;

F_{ij} — площадь в га, убранная на переходе (ij) .

Если закупочная цена продукта равна ζ , то из равенства (1) следует

$$Q_i = \zeta M_{\max} p(\tau - t)^2. \quad (7)$$

Поскольку подпериод i соответствует временному интервалу от исходного

$$Q_i = \zeta M_{\max} p(i_{\text{opt}} - i)^2. \quad (8)$$

В условиях, когда не хватает транспорта, темп уборочных работ

$$F_{ij} = \frac{W_{ij}}{M_i}, \quad (9)$$

где W_{ij} — производительность транспорта на переходе (ij) ;

M_i — урожайность за данный подпериод.

После преобразования с учетом (1), (6) и (7) получим:

$$F_{ij} = \frac{\zeta p (i_{\text{opt}} - i)^2 W_{ij}}{1 - p(i_{\text{opt}} - i)^2}. \quad (10)$$

Производительность транспорта W_{ij} зависит от типажа и числа K_{nij} машин, выделенных для

данной культуры на шаге i при переходе j , а также от расстояния перевозки, то есть

$$W_{ij} = f(K_{1ij}, K_{2ij}, \dots, K_{nij}, l_{ij}, \dots) \quad (11)$$

или

$$W_{ij} = \frac{q\mu\theta_n K_{nij}}{\frac{l_{ij}}{\beta v_1} + t_{n-p}}, \quad (12)$$

где q — грузоподъемность данного типа машин;
 μ — коэффициент использования грузоподъемности;

θ_n — время в наряде;

K_{ij} — число машин данного типа, выделенное для определенной культуры на переходе j в подпериоде i ;

l_{ij} — расстояние перевозки;

β — коэффициент использования пробега;

v — средняя скорость движения для данного типа машин;

t_{n-p} — время погрузки и разгрузки.

Из (8) и (10) определяем потери для одной культуры:

$$S_{ij} = \left[\frac{p\zeta(i_{opt} - i)^2}{1 - p(i_{opt} - i)} \right] \cdot \left[\frac{\sum q\mu\theta_n K_{nij}}{\frac{l_{ij}}{\beta v_T} + t_{n-p}} \right]. \quad (13)$$

Очевидно, что для нескольких культур следует просуммировать соответствующие значения S_{ij} .

Каким бы ни был путь от начального состояния до конечного, площади, отведенные под каждую культуру, должны быть убраны полностью. Поэтому ограничения, налагаемые на систему, запишутся таким образом:

$$\sum \frac{W_{ij}}{M_i} = F_{общ}, \quad (14)$$

где $F_{общ}$ — площадь, занятая под данной культурой.

Если какое-либо поле убрано полностью, то дальнейшие операции на нем прекращаются (при F_m текущем $\geq F_m$, $M_i = 0$).

На любом шаге для каждой культуры производительность транспортных средств не долж-

на превосходить возможностей уборочных агрегатов, то есть $W_{ij} \leq mW_1$ и т. д. Число перераспределяемых машин должно быть целым ($K_{nij} = 1, 2, \dots, K_n$).

Из (13) видно, что S_{ij} зависит от характера перераспределения транспортных средств, выбора оптимального срока уборки и варьируется в зависимости от целенаправленного изменения расстояний перевозки.

Следует отметить, что в зависимости от числа машин в хозяйстве стратегия может значительно меняться. Если учесть, что описанные условия уборки повторяются с определенной вероятностью, то можно рассчитывать экономически целесообразный состав парка с учетом переходных процессов. Для этого необходимо сравнивать потери от недобора урожаев с затратами на приобретение новой техники.

Итак, в качестве примера нами рассмотрен процесс перехода с уборки многолетних трав к уборке зерновых при условии, что на всех полях они созревают одновременно, а к моменту восковой спелости хлебов травы еще полностью не убраны. Анализ показал, что уборка близлежащих полей под зерновыми в наиболее выгодные сроки сводит потери к минимуму. По мере удаления от оптимального срока осуществляется переход на отдельные поля.

Приведенная методика не ограничивается кругом транспортных задач. Ее можно использовать для оптимизации при возникновении переходных процессов и в других технологических комплексах, то есть там, где имеется конфликтная ситуация, аналогичная описанной.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Хемди А. Таха. Введение в исследование операций. — М.: Вильямс, 2007. — 912 с.
2. Грешилов А. А. математические методы принятия решений. — М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. — 584 с.
3. Зангиев А. А., Шпилько А. В., Левшин А. Г. Эксплуатация машинно-тракторного парка. — М.: Колос, 2008. — 320 с.
4. Шаров Н. М. Основы проектирования оптимальной организации сельскохозяйственных производственных процессов. — М.: МИНСП, 1971. — 193 с.
5. Корнеев Г. В. Прогрессивные способы уборки и борьба с потерями урожая /Г. В. Корнеев, А. П. Тарасенко. — М.: Колос, 1983. — 176 с.
6. Куделин Б. П. Сеянные многолетние травы: Способы использования травостоев и их эффективность. — Рига: Зинатне, 1988. — 334 с.

e-mail: yusifov_samed@mail. ru

УДК 025.4:63

УСТАНОВЛЕНИЕ ПАРАДИГМАТИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ПОНЯТИЯМИ, ВХОДЯЩИМИ В ТЕЗАУРУС ПО СЕЛЬСКОМУ ХОЗЯЙСТВУ И ПРОДОВОЛЬСТВУ

ESTABLISHING PARADIGMATIC RELATIONS BETWEEN CONCEPTS IN THESAURUS ON FOOD AND AGRICULTURE

Л. Н. ПИРУМОВА, кандидат педагогических наук, заместитель директора
И. А. МИЛЕВСКАЯ, Ж. В. СОКОЛОВА, З. М. ПЕТРАНКОВА, старшие научные сотрудники
ФГБНУ «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»

L. N. PIRUMOVA, PhD in Pedagogy, deputy director
I. A. MILEVSKAYA, Zh. V. SOKOLOVA, Z. M. PETRANKOVA, senior researchers
Federal State Budgetary Scientific Institution «Central Scientific Agricultural Library» (FSBSI CSAL)

В статье представлены результаты научной работы по актуализации информационно-поискового тезауруса по сельскому хозяйству и продовольствию, разрабатываемого в Центральной научной сельскохозяйственной библиотеке. Обозначены преимущества тезауруса как искусственного информационно-поискового языка. Основными функциями тезауруса являются обеспечение индексирования и унифицированного представления информации в базе данных «АГРОС» и др. информационных ресурсах по проблемам АПК, отражение научной терминологии и ее нормализация, отражение парадигматических отношений между понятиями (лексическими единицами), входящими в тезаурус. Описана методика включения новых понятий в тезаурус. Описаны парадигматические отношения, существующие в тезаурусе ЦНСХБ. Рассмотрен процесс установления парадигматических связей между терминами, создания иерархических деревьев. В 2017 г. откорректировано (добавлено, изменено, удалено) более 5500 лексических единиц. Введены новые лексические единицы по ветеринарии, растениеводству, механизации сельского хозяйства, экономике АПК, животноводству, а также защите растений. Новая версия тезауруса содержит 49659 ЛЕ, из них 32939 дескрипторов и 16710 аскрипторов. Более 18200 ЛЕ являются научными (латинскими) наименованиями организмов (из них 2116 новые).

Ключевые слова: информационно-поисковые языки, тезаурусы, АПК, ЦНСХБ.

Results of a scientific research on updating the information retrieval thesaurus on food and

agriculture developed in the Central Scientific Agricultural Library are presented. Advantages of the thesaurus as an artificial information retrieval language are shown. Basic functions of the thesaurus are support of indexing and unified information representing in the AGROS database and other information resources on AIC problems, reflection of scientific terminology and its normalization, reflection of paradigmatic relations between concepts (lexical units) of the thesaurus. The technique of inclusion of new concepts into the thesaurus is described. The paradigmatic relations existing in the thesaurus of the CSAL are described. The process of establishing the paradigmatic relations between terms and creating the hierarchical trees is shown. More than 5500 lexical units have been modified (added, changed, deleted) in 2017. New lexical units on veterinary science, horticulture, agricultural engineering, AIC economy, animal husbandry and plants protection were introduced. New version of the thesaurus contains 49659 LU, 32939 of which are descriptors and 16710 — ascriptors. More than 18200 LU are scientific (Latin) names of organisms (2116 of them are new).

Key words: information retrieval languages, thesauruses, AIC, CSAL.

Введение. Тезаурус — это искусственный, специально разработанный для выражения содержания документа с целью последующего его поиска, информационно-поисковый язык (ИПЯ). Чтобы тезаурус был инструментом индексирования для отображения содержания документов из текущего документного потока, он должен отражать современное развитие науки и практики, то есть его лексическая база должна по-

стоянно пополняться, редактироваться, актуализироваться.

В процессе индексирования — переложения информации, содержащейся в документе, с естественного языка на ИПЯ — привлекательность тезауруса для индексатора состоит в том, что в его лексических единицах используют естественный язык, но без излишеств, то есть без слов, которые не несут никакой смысловой нагрузки (предлоги, союзы, междометия), но мешают поиску. Затрудняют использование естественного языка в качестве поискового наличие в нем синонимов, антонимов, полисемии, омонимии.

Как терминологический справочник тезаурус должен отображать современное состояние науки специальной лексикой в формулировке, которая наиболее часто употребляется в научной литературе, но при этом не противоречит классическим устоявшимся формам и понятиям.

В Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ЦНСХБ) проведены научные работы по актуализации и совершенствованию Информационно-поискового тезауруса по сельскому хозяйству и продовольствию (ИПТ). ИПТ является основным ИПЯ базы данных «АГРОС», которая является политематической, то есть включает документальные массивы широкого тематического диапазона и ориентирована при этом на обслуживание достаточно детальных информационных запросов.

Таким образом, тематика базы данных «АГРОС» определяет состав и объем лексики ИПТ, его парадигматический аппарат, ширину и глубину смыслового анализа и описания документов.

В основные функции ИПТ входит:

обеспечение индексирования документов и запросов;

отражение парадигматических отношений, существующих между лексическими единицами;

контроль и нормализация лексики по сельскому хозяйству и продовольствию;

обеспечение единого и формализованного представления информации в информационно-поисковой системе;

функция терминологического справочного пособия в области сельского хозяйства и продовольствия;

формально-логический контроль терминов индексирования;

автоматизированное расширение поискового образа документа (избыточное индексирование).

Методика. Работа по актуализации ИПТ заключалась в редактировании уже существующих в ИПТ лексических единиц, отборе и пополнении новыми терминами, создании их словарных статей.

Редактирование заключается в устранении ошибочных орфографических, синтаксических форм написания лексических единиц, замены статуса термина в словарной статье, пополнении синонимического ряда отдельного термина. Работа над созданием ИПТ ЦНСХБ велась в соответствии с ГОСТ 7.25-2001 «Тезаурус информационно-поисковый одноязычный. Правила разработки, структура, состав и форма представления», а также методикой создания ИПТ, разработанной в ЦНСХБ [1].

Содержание работы. Процесс пополнения новой терминологией включал отбор терминов из научной литературы, их мониторинг на частоту встречаемости, исследование по выявлению синонимического ряда отдельного термина, изучение их статуса в тезаурусах международных баз данных, установления парадигматических связей между терминами тезауруса, формирование их иерархических деревьев, создание словарной статьи и определение статуса термина в ней.

Отбор новой терминологии проводился в процессе аналитико-синтетической обработки информации. Осуществлялся мониторинг терминов. Термин, прошедший частотный отбор, проходил последующие этапы обработки, а тот, чья частотность оказалась недостаточной, — оставался в состоянии мониторинга.

Между терминами ИПТ устанавливались парадигматические отношения, которые указывают на общность или противопоставление значений и использования лексических единиц. Парадигматические отношения в ИПТ обусловлены не языковыми, а логическими связями между предметами или явлениями. Они отражают логические отношения и психологические ассоциации между значениями лексических единиц ИПТ, носят внетекстовый характер, то есть не зависят от контекста документа и имеют многоступенчатость (могут входить в состав различных смысловых рядов).

Парадигматические отношения в ИПТ характеризуются отношениями тождества и иерархии, ассоциации. Отношения тождества (адекватности) — использование синонимии. Неустраненная синонимия ведет к появлению избыточности или недостаточности информации при поиске. Эти отношения еще называют отношениями предпочтительности, потому что из воз-

можных синонимов нужно выбрать один предпочтительный, а остальные запретить.

В процессе установления парадигматических связей происходил выбор дескриптора — решенного к использованию термина, а все остальные названия понятия получали статус синонимов, то есть становились запрещенными к использованию при индексировании терминами данного понятия.

Таким образом, на этом этапе формировался тезаурус как терминологический справочник, так как из многообразных формулировок термина, синонимов выбирался наиболее активно используемый в мировой научной литературе вариант, который и рекомендуется также к использованию в отечественной научной лексике.

Этому выбору предшествовала работа по выявлению максимально большего количества синонимов, изучению терминологических словарей и справочников, международных и отечественных баз данных и их тезаурусов.

Устанавливались отношения иерархии в ИПТ (отношения подчинения типа «род-вид» и «частное-целое»). Эти отношения важны при поиске информации, так как позволяют корректировать запрос. Если получена избыточная информация, то включение видовых, то есть нижестоящих терминов, позволяет сузить поиск и повысить точность запроса, и наоборот, при недостатке информации введение термина родового уровня расширяет поиск.

Устанавливались также ассоциативные парадигматические отношения, к которым относятся отношения «причины-следствия», смежности, контраста, кратности. Использовались логико-интуитивные и формализованные способы установления парадигматических отношений, которые выявляют существующие смысловые связи между понятиями путем анализа научных текстов, обращением к энциклопедическим и терминологическим словарям, справочникам.

При формализованном способе установления парадигматических связей обращали внимание на лексику (использование глаголов, вводных слов), пунктуацию (двоеточие, тире, скобки) и типографические особенности текстов (шрифты), что позволяет выявить составные части предмета. Формализованный способ снижает субъективизм при установлении смысловых связей между лексическими единицами в процессе анализа текста.

В ИПТ существуют также синтаксические (синтагматические) отношения, которые устанавливаются при использовании лексических единиц. Эти отношения относятся к линейным

отношениям и устанавливаются при объединении слов и словосочетаний во фразы. Они зависят от контекста документа и проявляются при использовании лексических единиц в процессе индексирования и аналитико-синтетической обработки документов, в ходе создания поискового образа документа или поискового предписания.

Для того, чтобы избежать появления словосочетаний, которые могут выражать искаженный смысл, в ИПТ использовали грамматические правила построения поисковых образов: соблюдали установленный порядок следования ЛЕ, использовали указатели связи, роли, логические операторы. Термин оформлялся в виде единообразной записи, то есть был нормализован посредством грамматики тезауруса и устранения синонимии и полисемии.

Установлены унифицированные формы записи для ИПТ: род, падеж, число, разрешение использования словосочетаний и целостных понятий, определения порядка записей в них (наличие или отсутствие инверсии). Используются различные уточняющие или ограничительные пометки.

Результаты. Таким образом, работа по актуализации ИПТ включала:

- обогащение ИПТ новой лексикой;
- развитие иерархических отношений между терминами (построение иерархических деревьев) с учетом внеконтекстных логических связей между отображаемыми ими понятиями;
- ввод новых терминов-синонимов, установление отношений синонимии для существующих лексических единиц (ЛЕ) тезауруса, устранение неоднозначности терминов;
- установление ассоциативных отношений между терминами в связи с вводом новых ЛЕ, редактирование иерархических связей, замена их ассоциативными отношениями в целях рационального расширения поискового образа документа (ПОД);
- ввод комментариев к сложным или неоднозначным понятиям;
- удаление устаревших и ошибочных терминов, их замена, исправление ошибок в написании терминов, установление так называемых связанных данных, в частности, англоязычных эквивалентов.

Выводы. В 2017 г. откорректировано (добавлено, изменено, удалено) более 5500 лексических единиц. Введены новые лексические единицы по ветеринарии, растениеводству, механизации сельского хозяйства, экономике АПК, животноводству, а также защите растений.

В частности, терминологическая область по защите растений пополнена словарной статьей *Lepidoptera* (чешуекрылые): введены новые семейства, роды, виды, пополнены введенные ранее семейства и роды чешуекрылых насекомых, вредящих культурным растениям в открытом и защищенном грунте, лесным насаждениям или питающихся на них.

Например, введены новые семейства *Metarbelidae* (с 2 родами: *Indarbela* и *Teragra*), *Mimallonidae* и *Momphidae* (роды *Coccidiphila*,

Mompha и *Parametriotes* с видом *Parametriotes theae*).

Создана новая версия тезауруса, которая содержит 49659 ЛЕ. Из них 32939 дескрипторов и 16710 аскрипторов. Более 18200 ЛЕ являются научными (латинскими) наименованиями организмов (из них 2116 новые).

● ЛИТЕРАТУРА

1. Пирумова Л. Н., Харченко Л. Т. Тезаурус по сельскому хозяйству и продовольствию: индексирование документов и поиск информации в БД АГРОС. — М., 2001 — 69 с.

e-mail: pln@cnsnb.ru

ПОРЯДОК РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ СТАТЕЙ В ЖУРНАЛЕ «АГРАРНАЯ НАУКА»

Статьи, поступающие в редакцию журнала, проходят обязательное рецензирование.

Рецензирование осуществляют Редакционная Коллегия и Редакционный совет журнала или эксперты соответствующей специальности в соответствии с требованиями ВАК РФ к изданию научной литературы.

Рецензентами научных статей являются доктора и кандидаты наук, ведущие ученые и специалисты, которые позволяют отбирать для публикации лучшие и перспективные разработки, соответствующие мировому уровню.

Давая рецензию на статью, рецензент подтверждает, что данная статья заслуживает (или не заслуживает) публикации. Рецензия должна содержать в себе всю необходимую и объективную информацию, ее объем определяется предпочтениями рецензента в этой области.

Рецензия на представленную статью должна отражать:

- соответствие тематике журнала и актуальность темы;
- анализ и обоснованность постановки проблемы;
- наличие научной новизны, теоретической и практической значимости работы;
- оценку основных результатов исследований;
- использование правовых актов, литературных и иных источников;
- качество оформления работы.

Сведения о рецензенте являются конфиденциальной информацией. Нарушение конфиденциальности возможно только с согласия рецензента по запросу автора. С согласия рецензента автор и рецензент могут общаться без посредства редакции, если это необходимо для работы над рукописью и нет препятствий личного характера.

Редакция журнала по результатам рецензирования оставляет за собой право отклонить статью или возвратить ее на доработку.

Если в рецензии есть замечания к содержанию рукописи, то ее направляют авторам с просьбой доработать в соответствии с замечаниями рецензента или дать письменно обоснованный ответ рецензенту.

В случае отклонения статьи редакция направляет автору мотивированный отказ.

Главный редактор принимает решение об отказе в публикации статьи при несоответствии рукописи тематике журнала, выявлении плагиата или при отрицательной рецензии. В некоторых случаях при отрицательной рецензии статья может быть направлена на повторное рецензирование другому специалисту или члену редколлегии и возможность ее публикации может быть рассмотрена на редакционной коллегии.

При положительной рецензии автору сообщают, что статья принята к публикации.

Из рукописей, получивших положительные рецензии, формируется очередной номер журнала, который утверждается на заседании редколлегии или в рабочем порядке.

Рассмотрение рукописи и принятие решения о публикации или возврате рукописи с мотивированным отказом не превышает 1, 5 мес с момента ее получения.

Рецензии хранятся не менее 5 лет и при поступлении соответствующего запроса их копии направляются в Министерство образования и науки РФ.