

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 $2,9\text{—}37,5\%$).

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 допосевного 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. Агробιολογические 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 растропши 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. Шабаетв А. И. Особенности выращивания пшеницы с использованием ресурсосберегающих технологий в агроландшафтах Поволжья / А. И. Шабаетв, 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, вариабельность 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