

## ПРИЕМЫ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПРОСА НА ЧЕРНОЗЕМАХ СТЕПНОГО ПОВОЛЖЬЯ

**ШЕВЦОВА Лариса Павловна**, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

**ШЬЮРОВА Наталья Александровна**, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

**БАШИНСКАЯ Оксана Сергеевна**, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

**ЩУКИН Сергей Анатольевич**, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

*Представлены результаты совершенствования технологии производства проса на черноземах степного засушливого Поволжья путем использования в предпосевной обработке семян росторегулирующих и ростостимулирующих препаратов с фунгицидными свойствами. Препараты циркон и силиплант обеспечивали значительное повышение полевой всхожести семян и сравнительно высокую сохранность растений проса в созданных агроценозах, а также способствовали формированию продуктивных соцветий с наибольшим количеством вызревающих колосков по сравнению с контролем. Урожайность зерна проса на вариантах с использованием циркона и силипланта увеличивалась в 1,5–2 раза, а производственные затраты при данной агротехнике снижались на 38–44 %.*

Одной из востребованных крупяных культур в России, особенно в засушливом Поволжье, является просо обыкновенное (*Panicum miliaceum* L.), обладающее особыми биологическими свойствами и ценными хозяйственными признаками. Это ксерофитное растение, способное переносить почвенную и воздушную засуху, отличается короткой вегетацией и высокой зное-выносливостью.

Высоко оцениваются питательные и вкусовые качества зерна проса, в котором накапливается до 12 % белка, что превосходит его содержание в перловой, гречневой, ячневой и рисовой крупах. В зерновой продукции проса содержатся ценные минеральные соли кальция, магния, фосфора. Отходы просяного производства (солома, полова, лузга, мучка) – ценный корм для всех видов животных и птицы. В посевах проса формируется большая листостеблевая масса, что дает возможность выращивать культуру на сено, сенаж, травяную муку и силос. Поздние сроки высева проса позволяют использовать его как страховую культуру при пересеве погибших озимых и ранних яровых, выращивать в поукосных и пожнивных посевах.

Своеобразие биологии ксерофитного растения – выдерживать длительное и глубокое обезвоживание тканей – обуславливает высокую выживаемость растений и способность культуры создавать высокие урожаи зерна и соломы. Потенциальная урожайность современных сортов проса оценивается в 5–6 т/га зерна, однако в производственных посевах, даже на черноземных почвах, продуктивность культуры значительно ниже прогнозируемой. Поэтому необходимо формировать высокопродуктивные агроценозы

проса за счет оптимизации и совершенствования агротехнологии подготовки семян к посеву с целью повышения их полевой всхожести и дальнейшего стимулирования ростовых и продукционных процессов [1].

В научной литературе представлен достаточно обширный материал по эффективности использования в технологиях выращивания овощных, зерновых и технических культур различных бактериальных и ростостимулирующих препаратов с целью повышения их урожайности и стабилизации продуктивности растений по годам с разными условиями по температурному режиму и водообеспеченности. К сожалению, по культуре проса такого материала практически нет.

Цель наших исследований – изучить влияние некоторых видов ростостимулирующих и росторегулирующих препаратов на ростовые и продукционные процессы растений проса, на урожайность его агроценозов на черноземах степного Саратовского Правобережья.

**Методика исследований.** Полевые опыты проводили с 2012 по 2014 г. на территории ФГУП «Красавское» Самойловского района Саратовской области на сортах Саратовское желтое, Золотистое и Саратовское 12 [8]. Это западная микроразона, представляющая собой типичную засушливую черноземную степь с высоким увлажнением и меньшей континентальностью климата по сравнению с другими микроразонами области.

Почвенный покров опытного поля – чернозем обыкновенный малогумусный среднемощный, по гранулометрическому составу глинистый. В пахотном слое содержание гумуса составляет 5,7 %; содержание частиц физической глины с диаметром менее 0,01 мм колеблется от 60,7 до





64,5 %. Количество нитратного азота колеблется от 2,19 до 3,60 мг на 100 г почвы, гидролизуемого азота (по Тюрину и Кононовой) – 4,12–4,87 мг. Обеспеченность доступным фосфором ( $P_2O_5$ ) по Чирикову – 12,0–16,0 мг на 100 г почвы, а обеспеченность обменным калием ( $K_2O$ ) по Чирикову высокая – 14,4–18,8 мг на 100 почвы. По содержанию питательных веществ почва опытного поля относится к среднеобеспеченной как в отношении азота, так и в отношении фосфора и калия. Сумма обменных оснований в пахотном горизонте почвы составляет 30,7 мг-экв. на 100 г почвы. Реакция почвенной среды в пахотном слое 5,5–5,7.

Схема полевого эксперимента: 1 – контроль (семена сортов проса высевали после замачивания в воде); 2 – высев семян сортов проса с предпосевной обработкой экстразолом; 3 – высев семян сортов проса с предпосевной обработкой раствором эпин-экстра; 4 – высев семян сортов проса с предпосевной обработкой цирконом; 5 – высев семян сортов проса с обработкой силиплантом.

Основу биофунгицидного препарата экстразол составляют бактерии, синтезирующие вещества, которые способны подавлять развитие фитопатогенных грибов и бактерий, стимулировать рост растений и повышать их устойчивость к засухе. Норма расхода препарата 1 л на 1 т семян.

Эпин-экстра, действующим веществом которого является эпин-этилен, стимулирует рост растений, повышает устойчивость их к неблагоприятным факторам в период вегетации. Норма расхода препарата при замачивании семян 200 мл/т.

Циркон представлен смесью гидроксикоричных кислот, которые способны положительно влиять на полевую всхожесть семян, стимулировать ростовые процессы, снижать поражаемость вегетирующих растений болезнями и повышать их продуктивность. Расход препарата при обработке семян 1,4 мл на гектарную норму высеваемых семян проса.

Силиплант – это кремнийсодержащее удобрение с большим набором микроэлементов. Обладает иммунными, фунгицидными, антистрессовыми и ростостимулирующими свойствами. Рекомендуемая норма при обработке семян 60 мл/т. Рабочая концентрация водного раствора данного препарата 3,5 % [2].

Полевой опыт закладывали в 4-кратной повторности в два яруса систематическим методом размещения вариантов и повторений. Размер опытных делянок составлял по 108 м<sup>2</sup> (3,6×30 м), учетных – 72,8 м<sup>2</sup> (2,6×28 м). Способ посева проса – обычный рядовой с нормой посева 3,5 млн шт. всхожих семян на 1 га.

Метеоусловия в период проведения исследований были различными как по температурному режиму, так и по водообеспеченности. Средняя годовая температура воздуха в районе исследо-

ваний 5,2 °С. Для температурного режима характерны резкие суточные колебания и большие амплитуды колебаний в ее годовом ходе. Самым жарким месяцем является июль (+21,4 °С), в отдельные дни температура может повышаться до 36,4 °С. Зима здесь холодная и продолжительная; наиболее низкие температуры наблюдаются в январе до –32,3 °С. Переход от зимы к весне быстрый и сопровождается резким нарастанием температур.

Обеспеченность полевых культур влагой зависит от ее запасов в почве. Осенне-зимние и ранневесенние осадки достаточно хорошо увлажняют почву, и к началу вегетации полевых культур запас влаги в слое почвы 0–100 см нередко достигает 200–220 мм. Относительно яровых культур запасы продуктивной влаги в почве оптимальны в большинстве лет и в среднем на зяби 150–175 мм, причем повторяемость высокого увлажнения почвы (150 мм) составляет 75–77 % лет. Ко времени уборки урожая запасы влаги в метровом слое почвы снижаются до 60–70 мм. Условный баланс влаги по периодам вегетации проса характеризовали гидротермическим коэффициентом (по Селянинову Г.Т.).

На территории западной микрозоны показатели гидротермического коэффициента (ГТК) по многолетним данным 0,8–1,1, что указывает на незначительную засушливость климата. Однако в отдельные годы и периоды активного роста и развития полевых культур ГТК значительно отклоняется от средних многолетних показателей, что свидетельствует о суховейных явлениях или засухе и, естественно, заметно сказывается на продуктивности полевых культур, в том числе на развитии и продуктивности проса.

Вегетация опытных посевов проса в 2012 г. проходила при ГТК 0,99 (май – август), но в самый критический период по отношению культуры к влаге этот показатель снизился до 0,52 (июль), что сказалось на озерненности метелок проса и на его урожайности. Показатели ГТК в 2013 г. за вегетацию проса колебались от 1,97 (июнь) до 0,39 (август). Июнь и июль отличались обилием осадков, которые способствовали развитию подседа (побегов без соцветий) и снижению продуктивности соцветий основного стеблестоя культуры. Показатель ГТК за май – август в 2014 г. составил 0,77, однако по периодам вегетации отмечены весьма резкие колебания: в мае 0,68, в июне – 1,74, в июле – 0,18 и в августе – 0,66.

Запасы продуктивной влаги в пахотном слое почвы в период посева проса на опытных делянках равнялись 20–26 мм, что обеспечивало развитие полноценных всходов культуры. В ходе полевого эксперимента проводили необходимые учеты и наблюдения. Полевую всхожесть, густоту стояния, выживаемость растений учитывали на постоянно выделенных 4 площадках по 0,25 м<sup>2</sup> на каждом варианте опыта. Основные показатели фотосинтетической деятельности рас-

тений проса изучали по методике лаборатории фотосинтеза ИФР (Ничипорович А.А., 1965).

Элементы структуры урожая определяли по методике Госсортсети (1985). Учет урожая проводили сплошным поделяночным способом в период обмолота валков с пересчетом на 14%-ю влажность и 100%-ю чистоту.

Агротехнология на опытном участке была общепринятой для культуры проса в условиях западной микрзоны Саратовского Правобережья. Предшествующей культурой для опытных посевов проса была озимая пшеница. Контрольные и опытные деланки с использованием ростостимуляторов засеивали в весенний период при температуре посевного слоя почвы 12–15 °С, используя посевной агрегат СЗ-3,6 с трактором Беларус 1221.2.

**Результаты исследований.** Полевая всхожесть является важным элементом структуры любого агроценоза, определяя в первоначальный период развития посевов их густоту, или плотность размещения растений на единице посевной площади. В нашем полевом эксперименте предпосевная обработка семян проса бактериальными и ростостимулирующими препаратами способствовала значительному повышению полевой всхожести изучаемых сортов культуры по сравнению с контролем. Исследования показали, что в зависимости от вида применяемого препарата степень влияния была различной (табл. 1).

Полные всходы проса формировались на 12–14-й день после посева. По вариантам опыта и по годам исследования отмечались некоторые сортовые особенности в сроках и в дружности появления всходов. Наибольшей полнотой всходов во все годы исследования выделялись посевы проса сорта Золотистое. В среднем за годы испытаний полевая всхожесть данного сорта на контрольных посевах составила 58,6 %, что превышало показатели полевой всхожести сортов Саратовское 12 и Саратовское желтое на 5,7 и 4,1%. На варианте с предпосевной обработкой семян кремнийсодержащим ростостимулятором силиплант она составила 72,3 %, превышая контрольный вариант на 23,3 %.

Применение силипланта в предпосевной

обработке семян проса сортов Саратовское 12 и Саратовское желтое также оказало заметное влияние на дружность появления и полноту сформировавшихся всходов по сравнению с контрольными посевами и вариантами с обработкой семян экстрасолем, препаратами эпин-экстра и циркон.

Одним из важнейших структурных элементов в формировании урожайности является число продуктивных растений, сохранившихся к периоду созревания культуры. В литературе встречаются разные определения выживаемости растений: отношение числа сохранившихся растений к уборке урожая к числу высеванных всхожих семян на единице площади, выраженное в процентах; отношение числа сохранившихся к уборке растений к числу взошедших растений, %. В нашем эксперименте были определены и общая выживаемость семян и растений сортов проса по вариантам опыта с использованием в предпосевной подготовке семян бактериальных и ростостимулирующих препаратов и сохранность растений сортов культуры (от числа полных всходов к густоте посева в период созревания зерновой продукции).

Наибольшие сохранность и выживаемость семян и растений проса к уборке урожая отмечены на вариантах сорта Золотистое с предпосевной обработкой семян такими ростостимулирующими препаратами, как силиплант и циркон – 84,3 и 82,4 % и 60,8 и 55,7 % соответственно. Эти показатели превышали контрольные данные по сохранности растений на 19,7 и 17,0 %, а по выживаемости – на 47,9 и 35,5 % (табл. 2). Близкие результаты получены на варианте с использованием в обработке семян препарата эпин-экстра – 74,6 и 50,6 %, что превышало контроль на 5,9 и 23,1 % соответственно.

Заметное влияние бактериальные и ростостимулирующие препараты, использованные в предпосевной подготовке семян проса, оказали на сохранность растений культуры и общую выживаемость семян и растений на вариантах сортов Саратовское 12 и Саратовское желтое. Наибольший эффект, как и у сорта Золотистое, показали силиплант и циркон. В среднем за годы

Таблица 1

**Влияние бактериальных и ростостимулирующих препаратов на полевую всхожесть семян проса (в среднем за 2012–2014 гг.)**

Вариант опыта	Полевая всхожесть					
	шт./м <sup>2</sup>		%		шт./м <sup>2</sup>	
	Золотистое		Саратовское 12		Саратовское желтое	
1. Контроль (вода)	205	58,6	194	55,4	197	56,3
2. Экстрасол	232	66,3	227	64,8	226	64,6
3. Эпин-экстра	237	67,7	233	66,6	237	67,7
4. Циркон	236	67,4	239	68,3	235	67,1
5. Силиплант	253	72,3	250	71,4	244	69,7
НСР <sub>05</sub>	10,7		32,4		23,8	
F <sub>факт</sub>	241,19	–	38,6	–	54,35	–
F <sub>05</sub>	3,48		3,48		3,48	



исследований сохранность растений к уборке от числа полных всходов у сорта Саратовское 12 на фоне силипланта составила 78,2 %, у сорта Саратовское желтое – 80,4 %, а общая выживаемость от числа высеванных семян – 55,7 и 56 % соответственно.

Критерием оптимальной густоты продуктивного стеблестоя проса, обеспечивающего наивысший урожай культуры, является продуктивная кустистость. Оптимальная продуктивная кустистость растений проса обеспечивается подбором соответствующих сортов, оптимальной нормы посева семян и благоприятно складывающимися условиями по питательному, температурному режиму и водообеспеченности [7]. В наших опытах предпосевная обработка семян проса бактериальными и ростостимулирующими препаратами оказала заметное влияние на формирование продуктивного стеблестоя (табл. 3).

Наибольшая продуктивная кустистость у проса сформировалась на вариантах с предпосевной обработкой семян силиплантом: у сорта Золотистое 1,63 или 412 продуктивных стебля на 1 м<sup>2</sup>, у Саратовского 12 – 1,34 или 335, у Саратовского желтого – 1,34 или 327, тогда как на

контрольных посевах – 1,12 и 230; 1,11 и 215 и 1,14 и 224 соответственно.

Характерной особенностью культуры проса является то, что фаза формирования зерна, его налива и созревания в пределах одной метелки значительно растягивается во времени [3]. Первыми созревают зерна в верхней части соцветия (полная спелость), а затем в средней (начало воскового состояния) и нижней (фаза молочной спелости) [6]. Эту особенность культуры проса необходимо учитывать при определении сроков уборки.

Следует отметить, что использование в предпосевной обработке кремнийсодержащего хелатного микроудобрения силипланта способствовало формированию наиболее продуктивных агроценозов проса во все годы исследования [4]. В данном случае опытные растения отличались большим числом продуктивного стеблестоя на 1 м<sup>2</sup>, более продуктивными соцветиями, заметно большим выходом полноценных зерен с одной метелки и наибольшей их массой (табл. 4).

Масса 1000 зерен является сортовым природным признаком, вторым элементом продуктивности после озерненности соцветий, и важнейшим показателем полноценности семян и

Таблица 2

**Влияние бактериальных и ростостимулирующих препаратов на сохранность растений и общую выживаемость семян и растений проса к уборке урожая (в среднем за 2012–2014 гг.)**

Вариант опыта	Сохранность растений к уборке и общая выживаемость семян и растений, %					
	1		2		3	
	Золотистое		Саратовское 12		Саратовское желтое	
1. Контроль (вода)	70,4	41,1	68,6	38,0	68,8	38,6
2. Экстрасол	71,2	47	70,4	45,7	70,2	45,6
3. Эпин-экстра	74,6	50,6	72,5	48,2	73,4	49,7
4. Циркон	82,4	55,7	76,6	52,2	77,2	51,7
5. Силиплант	84,3	60,8	78,2	55,7	80,4	56,0
НСР <sub>05</sub>	2,55	2,23	2,38	1,56	3,22	1,89

Примечание: 1 – сохранность растений; 2 – общая выживаемость семян и растений.

Таблица 3

**Влияние бактериальных и ростостимулирующих препаратов на густоту продуктивного стеблестоя проса (в среднем за 2012–2014 гг.)**

Вариант опыта	Золотистое		Саратовское 12		Саратовское желтое	
	продуктивная кустистость 1 растения	продуктивный стеблестой, шт./м <sup>2</sup>	продуктивная кустистость 1 растения	продуктивный стеблестой, шт./м <sup>2</sup>	продуктивная кустистость 1 растения	продуктивный стеблестой, шт./м <sup>2</sup>
1. Контроль (вода)	1,12	230	1,11	215	1,14	224
2. Экстрасол	1,18	274	1,15	261	1,18	266
3. Эпин-экстра	1,26	298	1,18	275	1,20	284
4. Циркон	1,45	342	1,26	301	1,28	301
5. Силиплант	1,63	412	1,34	335	1,34	327
НСР <sub>05</sub>	0,04	13,1	0,12	8,13	0,10	18,06



зерновой продукции. Используемые препараты в предпосевной подготовке семян проса обеспечивали формирование полноценного зерна на уровне сортовых признаков по данному показателю. На вариантах с использованием циркона и силипланта сформировались соцветия со сравнительно большей массой зерна. Наибольшей озерненностью по числу зерен и их массе отличались соцветия проса сортов Саратовское 12 и Саратовское желтое.

Наибольшей урожайностью в среднем за 2012–2014 гг. отличался сорт Золотистое на варианте с предпосевной обработкой семян силиплантом – 3,86 т/га, превышая контроль в 2,2 раза, а сорта Саратовское 12 и Саратовское желтое на 16,6 и на 22,5 % соответственно (табл. 5). Использование в предпосевной подготовке семян проса циркона способствовало формированию наиболее полных всходов, высокой выживаемости растений к периоду созревания, положительно сказывалось на урожайности зерна, которая составила в среднем за годы исследований по сорту Золотистое 3,10 т/га, по Саратовскому 12 – 2,79 т/га и по Саратовскому желтому – 2,78 т/га, что превышало контрольные

варианты по данным сортам в 1,7 и в 1,6 раза соответственно.

Препарат эпин-экстра также оказал положительное влияние на ростовые и продукционные процессы проса. Урожайность проса сортов Золотистое повысилась на 0,78 т/га по сравнению с контрольным посевом, или почти в 1,5 раза, а сорта Саратовское 12 на 0,91 т/га, или в 1,55 раза.

Сортовые различия также оказали влияние на урожайность проса и на формирование элементов продуктивности растений. Сравнительно наибольшее число продуктивных побегов в расчете на единицу посевной площади сформировалось в агроценозах сорта Золотистое. Этот показатель у проса сорта Золотистое колебался по вариантам опыта от 230 (контрольный посев) до 412 на варианте с использованием в предпосевной подготовке семян силипланта, у сорта Саратовское 12 – от 215 до 335, у сорта Саратовское желтое – от 224 до 327.

По озерненности метелок в количественном отношении выделялся сорт Саратовское 12 – от 120 шт. в расчете на 1 соцветие (контроль) до 152 шт. (при применении силипланта) [5].

Таблица 4

**Влияние бактериальных и ростостимулирующих препаратов на формирование основных элементов структуры урожая проса (в среднем за 2012–2014 гг.)**

Вариант опыта	Элементы структуры урожая											
	число продуктивных стеблей, шт./м <sup>2</sup>			число зерен в 1 метелке, шт.			масса 1000 зерен, г			масса зерна с 1 метелки		
	Золотистое	Саратовское 12	Саратовское желтое	Золотистое	Саратовское 12	Саратовское желтое	Золотистое	Саратовское 12	Саратовское желтое	Золотистое	Саратовское 12	Саратовское желтое
1. Контроль (вода)	230	215	224	117	120	118	6,6	6,4	6,7	0,77	0,76	0,79
2. Экстрасол	274	261	266	128	134	126	6,8	6,5	6,7	0,87	0,87	0,84
3. Эпин-экстра	298	275	284	132	141	135	6,5	6,6	6,4	0,86	0,93	0,86
4. Циркон	342	301	301	137	145	138	6,6	6,4	6,7	0,90	0,93	0,92
5. Силиплант	412	335	327	140	152	144	6,6	6,5	6,7	0,93	0,98	0,96
НСР <sub>05</sub>				7,13	6,62	10,9				0,04	0,24	0,03

Таблица 5

**Влияние бактериальных и ростостимулирующих препаратов на урожайность проса (в среднем за 2012–2014 гг.)**

Вариант опыта	Урожайность					
	т/га	± к контролю	т/га	± к контролю	т/га	± к контролю
	Золотистое		Саратовское 12		Саратовское желтое	
1. Контроль (вода)	1,77	–	1,65	–	1,77	–
2. Экстрасол	2,38	+0,61	2,27	+0,62	2,24	+0,47
3. Эпин-экстра	2,55	+0,78	2,56	+0,91	2,45	+0,68
4. Циркон	3,10	+1,33	2,79	+1,14	2,78	+1,01
5. Силиплант	3,86	+2,09	3,31	+1,66	3,15	+1,38
НСР <sub>05</sub>	0,72	–	0,47	–	0,45	–



Масса 1000 семян была заметно выше у сорта Золотистое, по вариантам опыта колебалась от 6,5 г (эпин-экстра) до 6,8 г (экстрасол). Высокой продуктивностью выделялся сорт проса Золотистое. Он отличался наибольшей продуктивной кустистостью, более высокой озерненностью соцветий и наибольшей урожайностью по сравнению с другими испытываемыми сортами.

**Выводы.** Использование в предпосевной обработке семян проса ростостимулирующих и росторегулирующих препаратов оказывает значительное положительное влияние на ростовые и продукционные процессы культуры.

Наибольший урожай зерна в нашем поле-вом эксперименте в среднем за три года (2012–2014 гг.) был сформирован на варианте с использованием в предпосевной подготовке семян кремнийсодержащего хелатного микроудобрения силиплант. Опытные растения на варианте с силиплантом отличались наибольшими показателями продуктивности стеблестоя, озерненности соцветий и выхода полноценной зерновой продукции с единицы посевной площади.

Наибольшей урожайностью зерна в среднем за годы исследований отличался сорт проса Золотистое – 3,86 т/га на фоне силипланта, контроль – 1,77 т/га.

Сортовые различия также оказывали влияние на урожайность и составляющие ее продуктивные элементы. Так, растения сорта проса Саратовское 12 отличались наибольшей озерненностью соцветий. По вариантам опыта этот показатель колебался от 120 до 152 шт. зерен на одно растение.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белоголовцев В.П., Имашев И.Г. Влияние минеральных удобрений на химический состав урожая проса при выращивании на светло-каштановой почве Саратовского Заволжья // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 2. – С. 3–6.
2. Дорожкина Л.А., Поддымкина Л.М. Гербициды

и регуляторы роста растений: учеб. пособие. – М., 2013. – 213 с.

3. Еремин С.В. Совершенствование технологии возделывания проса на южных черноземах Волгоградской области // Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию Волгоградской ГСХА. – Волгоград, 2004. – С. 90–91.

4. Основы научной агрономии: учеб. пособие / Л.П. Шевцова [и др.]; под ред. Л.П. Шевцовой; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2008. – 150 с.

5. Основы научных исследований в растениеводстве и селекции: учеб. пособие / А.Ф. Дружкин [и др.]; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2013 – 264 с.

6. Полевые культуры Поволжья / под общ. ред. Л.П. Шевцовой, Н.И. Кузнецова; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2004. – 362 с.

7. Сафонова А.В., Дулов М.И., Антимонов К.А. Влияние сорта на урожайность и технологические свойства зерна проса // Экологические аспекты интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Пенза, 2002. – Т. 2. – С. 126–128.

8. Сорта основных полевых культур в Нижнем Поволжье / Н.С. Орлова [и др.]; под ред. Н.С. Орловой. – Саратов, 2004. – 245 с.

**Шевцова Лариса Павловна**, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

**Шьюрова Наталья Александровна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

**Башинская Оксана Сергеевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

**Щукин Сергей Анатольевич**, аспирант кафедры «Растениеводство, селекция и генетика», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия. 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1. Тел.: (8452) 26-16-28.

**Ключевые слова:** просо; ресурсосберегающие технологии; росторегулирующие и ростостимулирующие препараты; урожайность.

#### METHODS OF RESOURCE-SAVING TECHNOLOGY OF MILLET CULTIVATION IN CHERNOZEM IN THE STEPPE VOLGA REGION

**Shevtsova Larisa Pavlovna**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Crop Production, Selection and Genetics", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

**Shyurova Natalya Aleksandrovna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the chair "Crop Production, Selection and Genetics", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

**Bashinskaya Oksana Sergeevna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Crop Production, Selection and Genetics", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

**Schukin Sergey Anatolyevich**, Post-graduate Student of the chair "Crop Production, Selection and Genetics", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

**Keywords:** millet; resource-saving technology; growth-regulating and growth-stimulating preparations; yield.

*The results of the improvement of the technology of production of millet in chernozems of the steppe arid Volga region by application growth-regulating and growth-stimulating preparations with fungicidal properties are presaged. Zircon and siliplant provided a significant increase in the field germination of seeds and a relatively high conservation of millet plants in agrocenoses. They also contributed to the formation of productive inflorescences with the greatest number of ripening spikelets in comparison with the control. The yield of millet grain after application of zircon and siliplant was increased by 1.5-2 times, and the production costs for this agrotechnics was decreased by 38-44%.*

