

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ СОИ

Х.Ш. Тарчоков¹, кандидат с.-х. наук, **М.М. Чочаев¹**, **Д.А. Тутукова¹**,
кандидат с.-х. наук, **А.Х. Журтова²**

¹Институт сельского хозяйства – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», e-mail: kbniish2007@yandex.ru

²Научно-образовательный центр ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук», e-mail: alenakardanova88@mail.ru

(Поступила 30.03.2022)

Рецензент: Крицкий М.Н., кандидат с.-х. наук

Аннотация. В статье представлены результаты исследований лаборатории технологии возделывания полевых культур (ИСХ КБНЦ РАН) за 2018-2020 гг. по изучению влияния ростостимуляторов (Мивал-Агро, Альбит ТПС) на продуктивность новых раннеспелых сортов сои (Ирбис, СК Риана) селекции ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК им. В.С. Пустовойта и селекционно-семеноводческой компании «Соевый комплекс» соответственно. Изучаемые препараты оказали влияние на посевные качества семян (повышение энергии прорастания и всхожести на 113,9 и 124,0 % соответственно). Достоверные прибавки урожайности отмечались на фоне применения Альбит, ТПС в дозе 50 мл/т семян перед посевом и при внесении по всходам в фазу бутонизации культуры – 17,4 % (сорт СК Риана) и 18,2 % (сорт Ирбис) при средней урожайности на контроле, не превышающей 2,2-2,3 т/га. Данные варианты опыта характеризовались лучшими показателями экономической эффективности.

Введение. Кабардино-Балкария по почвенно-климатическим условиям считается одной из лучших зон для производства сои в России. Тепловые ресурсы в основных районах республики способствуют прохождению полного цикла развития сортов сои с разным вегетационным периодом, а черноземные высокоплодородные почвы позволяют выращивать эту культуру без использования химических препаратов – минеральных удобрений.

В то же время фактическая урожайность сои в Кабардино-Балкарии значительно ниже ее возможной продуктивности, что свидетельствует о большом нереализованном потенциале этой культуры. Повышение урожайности реально за счет оптимизации факторов, влияющих на рост и развитие растений, а также селекции новых перспективных сортов. Этот потенциал также кроется в распространении и внедрении современных научно обоснованных технологий возделывания сои.

Именно внедрение в производство таких технологий может обеспечить экономию энергоресурсов, удобрений, средств защиты растений и это, в конеч-

ном итоге, обернется повышением плодородия почвы, улучшением качественного урожая продукции, оптимизации экологической обстановки в регионе [1, 2].

Следует отметить, что все соесеющие регионы России, за исключением Дальневосточного федерального округа, являются дефицитными по сое, а высококачественная дальневосточная соя активно экспортируется в Китай. К негативным явлениям соеводства в нашей стране можно отнести и применение морально устаревших препаратов, нет необходимого количества семенного материала, обеспечивающего высокую урожайность и питательность сырья. Более 60 % используемого семенного материала – это семена поздних поколений репродукции и не являются сортовыми, то есть не эффективны.

В настоящее время спрос на семена сои в РФ только на 19 % удовлетворяется предложением высококачественного импортного семенного материала, 63 % используемых отечественных семян среднего качества и 18 % – это низкокачественные семена, которые изначально не могут гарантировать высокую урожайность и качественные показатели товарной сои.

Культура соя, как и другие зернобобовые (чечевица, горох, нут, люпин, люцерна) является одним из основных источников растительного белка для живых организмов. Она является также важнейшим участником соответствующих севооборотов. Ее отличает одна особенность, не характерная для других культур – на ее корнях образуются клубеньковые бактерии, обогащающие почву азотом – более 130 кг/га экологически чистого препарата. Все растение сои использует азот, находящийся в почве и попадающий в нее с осадками.

Однако эта культура обладает способностью формировать симбиотические отношения с бактериями *Rhizobia*, благодаря чему атмосферный азот преобразуется в аммонийный, форму, которая наиболее лучше усваивается бобовыми растениями, что является важным фактором получения высокого урожая.

Условия, материалы и методика проведения исследований. Исследования проведены на экспериментальном поле лаборатории технологии возделывания полевых культур ИСХ КБНЦ РАН в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии (Терский район, пос. Опытный). Почва опытного участка – обыкновенный (карбонатный) чернозем тяжелосуглинистого гранулометрического состава. В пахотном (0–20 см) слое содержалось: гумуса – 3,0–3,5 %; P_2O_5 (по Мачигину) – 0,14–0,27 %; K_2O (по Мачигину) – 2,0–2,6 %; pH 6,8–7,0 единиц. За вегетационный период в полевом опыте было проведено три полива вручную по бороздам общей оросительной нормой 1200 м³/га воды. Среднегодовое количество осадков – 360–400 мм.

В годы проведения исследований погодные условия несколько отличались от среднееголетних показателей (таблица 1).

Так, количество осадков, выпавших в 2018 г. превышало среднееголетние данные на 24,2 мм, средняя температура воздуха также была выше на 0,7–2,3 °С. Относительная влажность воздуха была ниже на 4,9 % в 2019 г. и на 3,9 % – в 2018 г. и 2019 г. Эти показатели были выше на 10,1 % по сравнению с нормой среднееголетних данных, зафиксированных в зоне проведения исследований.

Таблица 1 – Метеорологические показатели за годы проведения исследований (по данным агрометеорологического поста «Куян», пос. Опытный Терского района КБР)

Год	Осадки, мм	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %
2018	495,2	12,2	73,0
2019	395,6	12,7	72,0
2020	417,7	12,1	87,0
Среднегодовы́е данные (норма)	471,0	10,4	76,9

Учеты, наблюдения и анализы растительных образцов проводили согласно требованиям методики проведения полевых агротехнологических опытов. Урожайные данные обрабатывали статистически методом дисперсионного анализа по Доспехову [3, 4, 5].

Сою на зерно выращивали в трехпольном зернопропашном севообороте короткой ротации с чередованием культур: озимая пшеница – соя – кукуруза. Технология возделывания сои на зерно – общепринятая для степной зоны Кабардино-Балкарии. Предшественник во все годы исследований – кукуруза на зерно, обработка почвы состояла из дискования стерни БД-10 в два следа в несмежных направлениях после внесения удобрений ($N_{20}P_{90}K_{60}$) [6]. Культурная вспашка на глубину 25–28 см + осеннее выравнивание зяби ВП-8,0 + ранняя и предпосевная культивации зяби КПС-4,0 на глубину 10–12 и 8–10 см соответственно. Способ посева – один из важнейших элементов агротехники сои – широко-рядно-ленточный (60–45–15) с использованием зерновой сеялки СЗ-3,6 [7]. Площади делянок составляли: общая – 150, учетная – 120 м² с расположением вариантов рендомизированным методом в один ярус 4^х кратной повторности. Учеты, анализы и наблюдения состояли из фенологических наблюдений за состоянием посевов сои, где отмечались даты посева, появления всходов (начало-полные), наступления фазы бутонизации, цветения, созревания и уборки. Уборку проводили методом прямого комбайнирования Сампо-500 в период наступления хозяйственной спелости зерна (14–16 %). Изучение эффективности внекорневых подкормок растений некоторых сортов сои проводилось с использованием регуляторов роста растений, краткая характеристика которых представлена ниже.

Мивал-Агро, КРП (760+190 г/кг) ООО «Агросил», срок окончания регистрации – 2028 г. Предназначен для активизации роста и формообразовательных процессов, повышения иммунитета к неблагоприятным условиям среды.

Повышает урожайность и улучшает качество зернопродукции, применяется методом предпосевной обработки семян в дозе 15 г/т + рабочая жидкость в норме 10 л/т, применяют в такой же дозе методом опрыскивания вегетирующих растений сои в фазу бутонизация – начало цветения, разбавленных в 250–400 л/га воды.

Альбит, ТПС (6,2+29,8+91,1+91,2+181,5 г/кг) текущая паста, ООО «НПФ «Альбит», срок окончания регистрации – 2025 г. Способствует повышению по-

левой всхожести, увеличению азотфиксирующих клубеньков на растениях сои, активизации ростовых и формообразовательных процессов, повышает устойчивость к неблагоприятным факторам среды, и поражаемости болезнями, снижение стрессового состояния после обработки гербицидами. Обеспечивает формирование дополнительно урожая зерна и его качественные показатели. Применяется методом обработки семян перед посевом с нормой расхода препарата 50 мл/т + 15 л/т воды, или по всходам с такой же дозой, разбавленной в 300 л/га воды в фазу бутонизации или в период формирования 2–3 листьев культуры.

В качестве объектов исследований использовали 3 сорта сои, разных морфобиологических групп: *Вилана* – среднеспелый (116–125 суток), выведен в ФГБНУ ФНЦВНИИМК, включен в Госреестр с 1999 г. Самый высокопродуктивный и адаптивный сорт из возделываемых в Кабардино-Балкарии с потенциальной урожайностью 40,0–45,0 ц/га. При посеве в оптимальные сроки созревает во 2-й декаде сентября. Содержание белка в семенах 39,0–40,5 %, масла – 21,5–23,4 %. Высота растений 90,0–120 см, нижние бобы прикрепляются на высоте 13,0–18,0 см от поверхности почвы. Листья среднего размера, овально-удлиненные с заостренным кончиком, окраска венчика цветка фиолетовая, бобы средней величины, преимущественно трехсемянные. Семена средней крупности – масса 1000 семян 140–175 г. Форма семян округло-удлиненная, окраска семенной кожуры желтая, рубчик семени хорошо выражен.

СК Риана – высокоурожайный детерминантный раннеспелый сорт сои селекции «Соко» № 1 на орошаемых полях. Возможно выращивание в сосеюющих хозяйствах, располагающихся в пределах 41–47 °СШ, регионы допуска – Северо-Кавказский, Казахстан. Сумма эффективных температур для созревания сорта – 2350–2450 °С. Основные достоинства сорта – детерминантный сорт интенсивного типа, показывает наилучшие результаты (хозяйственно-технологические) в условиях орошения, формирует выполненные крупные семена. Относится к маньчурскому подвиду (ssp *Manhurica*), многоплодная (var *polisarga* Enk), опушение серое, высота прикрепления нижнего боба – 15–16 см, венчик цветка – фиолетовый. Высокая устойчивость к фузариозу, пепельной гнили, переноспорозу, полеганию и растрескиванию бобиков при созревании. Семенная кожура светло-желтая, матовая и без пигментации, рубчик семени серый, слабо выражен. Масса 1000 семян – 173–192 г, содержание белка – 40–42 %, масла – 20–22 %. В условиях Прохладненского района КБР в 2018 г. урожайность зерна составила 5,13 т/га, относится к ранней группе созревания.

Сорт сои Ирибис (ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК им. В.С. Пустовойта), вегетационный период 105–112 суток, потенциальный урожай 3,4–4,5 т/га, содержание белка – 44–46 %, высота растений – 95–115 см, прикрепление нижнего боба – 14–16 см, созревает (Краснодарский край) при оптимальных сроках посева в конце августа, пригоден для очень ранних посевов, т.е. на месяц раньше оптимальных сроков. В стадии всходов выдерживает заморозки в почве до -5 °С, слабо реагирует на укорочение длины дня, в семенах накапливается до 21 % масла, масса 1000 семян – 155–175 г, высокотехнологичен, устойчив к полеганию и растрескиванию бобов при созревании.

Устойчив к ложной мучнистой росе и пепельной гнили. Основные апробационные признаки: серое опущение растений, фиолетовый венчик цветка, окраска створок боба светло-коричневая, оболочка семян желтая, без пигментации, окраска рубчика семени светло-коричневая. Регион допуска – ЦЧО и Северо-Кавказский Федеральный округ. Оптимальная густота стеблестоя (тыс. раст./га к уборке) должна быть при широкорядном (45–70 см) посеве – 450–550, рядовом (12–15 см) – 600–700 экземпляров. Сроки созревания в основном (весеннем) посеве – первая декада сентября в условиях степной зоны на орошении КБР.

В борьбе с сорняками в общем агрофоне на посевах применяли гербициды почвенного и повсходового действия: Прометрин СК, в норме 3,5 л/га препарата перед всходами сои под «слепое» боронование [8, 9]. С целью подавления корнеотпрысковых многолетников (виды осотов, вьюнка полевого и др.) в фазе 3-5 настоящих листьев культуры применяли Базагран, ВР (480 г/л) – 1,5 л/га с расходом рабочего раствора в 280 л/га.

Результаты исследований. Одним из распространенных и эффективных приемов интегрированной защиты сои от вредных организмов считается обработка семян (до посева, непосредственно перед посевом), предназначенная не только с целью защиты всходов от вредителей и ряда болезней, но и для обеспечения формирования у вегетирующих растений эффекта стимулирования фиксирующих клубеньков, определяющих в конечном итоге зернопродуктивность культуры.

Полевые двухфакторные опыты по изучению хозяйственно-экономической эффективности предпосевной обработки семян и посевов сои росторегуляторами в смеси с инокулянтами проводили в 2018–2020 гг. Различные сорта сои обрабатывали Мивал-Агро в дозе 15 г/т, разбавленных в 10 л воды семян и Альбит, ТПС, 50 мл/т, разбавленных в 15 л воды. При обработке посевов сои по всходам в фазу бутонизации культуры дозы росторегуляторов остаются те же, но разбавленные в 300 л/га воды.

Все росторегуляторы внесены в смеси с инокулянтами ХайКоут Супер Соя (ХКСС) в дозе 1,42 л/т + ХайКоут Супер Экстендер (ХКСЭ) в дозе 1,42 л/т. Особенностью этой системы инокуляции является возможность высеять обработанные семена в течение 3-х месяцев.

Как видно из представленных в таблице 2 результатов исследований, наибольшая энергия прорастания была у семян сортов сои, обработанных Альбитом ТПС в дозе 50 мл/т семян.

Так, в контрольном варианте (семена, обработанные водой) энергия прорастания изучаемых сортов сои не превышала 34–36 %. Подобная закономерность характерна и для их всхожести – 87–89 % против данных в контроле 74–76 %. В варианте с обработкой семян Мивал-Агро в дозе 15 г/т они не превышали 85–87 %. На фоне применения Альбит, ТПС всхожесть семян сои существенно повышалась – 87–89 %.

Применение регуляторов роста показало влияние на некоторые качественные показатели и структуру урожая зерна сои (таблица 3).

Таблица 2 – Влияние предпосевной обработки росторегуляторами на посевные качества семян сои (среднее за 2018-2020 гг.)

Вариант (Фактор А)	Энергия прорастания, %		Всхожесть, %	
	всего	± контр.	всего	± контр.
ВИЛАНА (Фактор В)				
Контроль (вода)	35	100	75	100
Мивал-Агро, 15 г/т семян	65	+85,7	86	+14,7
Альбит, ТПС, 50 мл/т семян	75	+114,3	88	+24,0
ИРБИС (Фактор В)				
Контроль (вода)	34	100	74	100
Мивал-Агро, 15 г/т семян	67	+97,1	85	+14,9
Альбит, ТПС, 50 мл/т семян	76	+123,5	87	+17,6
СКРИАНА (Фактор В)				
Контроль (вода)	36	100	76	100
Мивал-Агро, 15 г/т семян	70	+94,4	87	+14,5
Альбит, ТПС, 50 мл/т семян	77	+113,9	89	+23,7

Таблица 3 – Эффективность некорневых подкормок на посевах различных сортов сои в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии (2018–2020 гг.)

Сорт (Фактор В)	Вариант (Фактор А)	Масса клубеньков:		Количество, шт./раст		Масса семян, г	
		шт./раст	г/10 раст.	бобов	семян	с раст.	1000 шт.
Вилана (St)	Без обраб. (контр.)	0,8	0,9	27,5	58,9	2,7	140
	Мивал-Агро, 15 г/т семян	12,5	5,70	29,4	60,0	3,8	160
	Мивал-Агро, 15 г/га	12,0	5,0	34,0	67,5	3,9	165
	Альбит, ТПС, 50 мл/т семян	14,5	7,85	37,0	75,0	3,9	170
	Альбит, ТПС, 50 мл/га	15,7	7,0	40,5	85,9	3,8	175
Ирбис	Без обраб. (контр.)	1,2	1,5	28,0	60,0	2,9	155
	Мивал-Агро, 15 г/т семян	12,9	5,10	30,0	62,0	3,2	160
	Мивал-Агро, 15 г/га	13,9	6,15	35,0	65,0	3,5	170
	Альбит, ТПС, 50 мл/т семян	15,0	8,20	37,0	70,0	3,7	175
	Альбит, ТПС, 50 мл/га	16,0	8,50	40,0	75,0	3,9	175
Риана	Без обраб. (контр.)	1,0	1,7	30,0	65,0	3,0	173
	Мивал-Агро, 15 г/т семян	13,5	5,50	32,0	66,0	3,2	180
	Мивал-Агро, 15 г/га	14,0	5,60	35,0	67,0	3,5	185
	Альбит, ТПС, 50 мл/т семян	16,5	8,30	37,0	69,0	3,5	190
	Альбит, ТПС, 50 мл/га	17,0	8,70	38,0	73,0	3,9	192

Как видно из этих данных, максимальное количество клубеньков и их масса были в вариантах с обработкой семян перед посевом и вегетирующих растений в фазу бутонизации регуляторами роста изучаемых сортов сои. В контроле эти данные находились в пределах 0,8–1,2 шт. по количеству и 0,9–1,7 г, зафиксированных на корнях (г/раст.), по массе.

Однако результаты исследований показывают, что эффективность некорневых подкормок по данному показателю существенно выше в вариантах с применением Альбит, ТПС в дозе 50 мл по сравнению с Мивал-Агро в дозе 15 г на всех трех сортах сои. Таким образом, улучшение минерального питания изучаемых сортов сои вследствие применения росторегуляторов положительно отразилось на показателях зерновой продуктивности культуры в условиях орошения степной зоны КБР (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние регуляторов роста на урожайность различных сортов сои в условиях орошения степной зоны КБР, т/га

Вариант (Фактор А)	Год			Средняя	К контролю	
	2018	2019	2020		т/га	%
ВИЛАНА (Фактор В)						
Без обраб. (контр.)	2,1	1,9	2,0	2,0	-	-
Мивал-Агро, 15 г/т семян	2,3	2,1	2,2	2,2	0,2	10,0
Мивал-Агро, 15 г/га	2,4	2,2	2,3	2,3	0,3	15,0
Альбит, ТПС, 50 мл/т семян	2,5	2,3	2,4	2,4	0,4	20,0
Альбит, ТПС, 50 мл/га	2,4	2,2	2,3	2,3	0,3	15,0
НСР ₀₅	0,15	0,17	0,15	-	-	-
ИРБИС (Фактор В)						
Без обраб. (контр.)	2,3	2,1	2,2	2,2	-	-
Мивал-Агро, 15 г/т семян	2,5	2,3	2,4	2,4	0,2	9,1
Мивал-Агро, 15 г/га	2,6	2,5	2,6	2,6	0,4	18,2
Альбит, ТПС, 50 мл/т семян	2,7	2,5	2,5	2,6	0,4	18,2
Альбит, ТПС, 50 мл/га	2,6	2,4	2,5	2,5	0,3	13,6
НСР ₀₅	0,16	0,15	0,17	-	-	-
СК РИАНА (Фактор В)						
Без обраб. (контр.)	2,4	2,2	2,4	2,3	-	-
Мивал-Агро, 15 г/т семян	2,6	2,5	2,6	2,6	0,3	13,0
Мивал-Агро, 15 г/га	2,6	2,6	2,7	2,6	0,3	13,0
Альбит, ТПС, 50 мл/т семян	2,7	2,7	2,8	2,7	0,4	17,4
Альбит, ТПС, 50 мл/га	2,7	2,7	2,8	2,7	0,4	17,4
НСР ₀₅	0,13	0,12	0,13	-	-	-

Так, в контроле без обработок семян и растений сои количество бобов и семян в этих бобах, приходящихся на одно растение, не превышало 27,5–30,0 и 58,9–65,0 против 29,4–40,0 и 60,0–75,0 шт./раст. соответственно в вариантах с применением росторегуляторов. Показатели массы 1000 семян и семян с одного растения были лучше при использовании Мивал-Агро и Альбит, ТПС, применяемых в разные сроки на посевах сортов *Риана* и *Ирбис* в сравнении со стандартным сортом *Вилана* для соеосеющих хозяйств шестого региона РФ.

В то же время следует отметить, что по совокупному действию на процессы роста и развития изучаемых сортов сои Альбит, ТПС в дозе 50 мл на 1 т семян или обработка посевов такой же дозой в фазу бутонизации культуры, разбавленных в 300 л/га воды, оказывали одинаковое положительное влияние на сою.

В среднем за годы исследований урожайность сортов сои в контрольном варианте не превышала 2,0–2,3 т/га. В вариантах опыта с применением Альбит, ТПС в дозе 50 мл/т семян перед посевом урожайность сои была максимальной у сортов *Вилана* (2,4 т/га), *Ирбис* (2,6 т/га) и *Риана* (2,7 т/га). В этих вариантах обеспечена дополнительная прибавка урожайности зерна в пределах 17,4–20,0 % при средней урожайности в контроле 2,0–2,3 т/га.

Следует отметить, что регулирование количества зернопродукции должно происходить с использованием биологических средств и химических препаратов, близких по своим свойствам к природным соединениям, способствующим экономической целесообразности [10]. Формирование высоких урожаев сои на фоне различных способов некорневых подкормок в наших исследованиях сопровождалось повышением их хозяйственно-экономической эффективности (таблица 5). Так, на посевах сорта сои *Ирбис* стоимость валовой продукции составила 78,1 тыс. руб./га при условно чистом доходе, не превышающем 28,3 тыс. руб./га.

На фоне обработки Мивал-Агро семян и обработки посевов стоимость зернопродукции на каждом гектаре посевов увеличилась и составила 84,0–85,2 тыс. руб. и обеспечила высокий уровень чистого дохода, достигающий 31,0–32,0 тыс. руб./га.

Таблица 5 – Эффективность некорневых подкормок регуляторами роста на посевах сои сорта *Ирбис* (среднее за 2018–2020 гг.)

Вариант	Стоимость валовой продукции, тыс. руб./га*	Производственные затраты, тыс. руб./га	Условно чистый доход, тыс. руб./га	
			всего	в т.ч. прибавки
Без обраб. (контр.)	78,1	49,8	28,3	-
Мивал-Агро, 15 г/т семян	85,2	54,16	31,0	2,7
Мивал-Агро, 15 г/га	84,0	52,0	32,0	3,7
Альбит, ТПС, 50 мл/т семян	87,3	52,4	34,9	6,6
Альбит, ТПС, 50 мл/га	88,7	56,3	32,4	4,1

* Рыночная цена 1 кг зерна сои на 01.01.2022 г. – 35,5 руб.

Максимальная стоимость валовой продукции отмечалась в варианте с применением препарата Альбит, ТПС в дозе 50 мл/т семян и такой же дозы, внесенной по вегетирующим растениям сои в фазу бутонизации (87,3–88,7 тыс. руб./га). За вычетом производственных затрат в данном варианте величина чистого дохода была максимальной – 32,4–34,9 тыс. руб. По сравнению с данными

в контроле стоимость прибавки чистой прибыли также была максимальной – 4,1–6,6 тыс. руб./га посевной площади.

Выводы

В результате полевых исследований установлено, что применение Мивал-Агро и Альбит, ТПС в дозе 15 г и 50 мл, соответственно, внесенные методом обработки семян и вегетирующих растений способствует увеличению урожайности сортов сои Вилана, Ирбис и СК Риана вследствие улучшения качества и структуры урожая зерна. Максимальные показатели экономической эффективности отмечались на фоне применения Альбита, ТПС в дозе 50 мл независимо от способа внесения препарата.

Литература

1. *Тарчоков, Х.Ш.* Безгербицидный способ возделывания сои / Х.Ш. Тарчоков [и др.] / Патент на изобретение № 2749044.
2. *Тарчоков, Х.Ш.* Некоторые эколого-биологические основы технологии выращивания сои в условиях степной зоны КБР / Х.Ш. Тарчоков, Ф.Х. Бжинаев // Известия КБНЦ РАН. – 2020. – 1(93). – С. 88–95.
3. *Тарчоков, Х.Ш.* Соя различных групп спелости в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарии / Х.Ш. Тарчоков, Д.А. Тутукова // Аграрная Россия. – 2020. – № 6. – С. 27–32.
4. *Доспехов, Б.А.* Методика полевого опыта; 5 издание доп. и перераб. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Методика проведения полевых агротехнологических опытов с масличными культурами. Второе изд., перераб. и дополн. Под общей редакцией В.М. Лукомца, чл. кор. РАСХН, д-ра с.-х. наук. – Краснодар: ООО РИА «АЛВи-дизайн», 2010. – 327 с.
6. *Тарчоков, Х.Ш.* Особенности методики агротехнологических приемов возделывания сои / Х.Ш. Тарчоков. – Нальчик: Принт Центр, 2018. – 67 с.
7. *Байрамбеков, Ш.Б.* Гербициды на посевах сои / Ш.Б. Байрамбеков, З.Б. Вапеева // Защита и карантин растений. – 2006. – №3. – С. 26–28.
8. *Шабалдас, О.Г.* Особенности возделывания сои в зависимости от видового разнообразия сорной растительности на орошении в условиях степной зоны Центрального Предкавказья / О.Г. Шабалдас [и др.] // Земледелие. – №3. – 2021. – С. 45–48.
9. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. – 2021. – 816 с.
10. *Кирюшин, В.И.* Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов. – Москва: КолосС, 2011. – С. 260–261.

EFFECT OF GROWTH REGULATORS ON SOYA YIELD

Kh.Sh.Tarchokov, M.M. Chochaev, D. A. Tutukova, A. KH. Zhurtova

The paper presents the results of the research conducted by the laboratory of field crops cultivation technology (Institute of Agriculture, Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences) on the growth regulators effect on the productivity of new early ripening soya varieties (Irbis, SK Riana) that were bred by the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Center "V.S. Pustovoit All-Russian Research Institute of Oil Crops" and the breeding company "Soya Complex" respectively. The preparations affected sowing qualities of seeds (increase of the energy of sprouting and germination rate by 113.9 and 124 %

respectively). Significant yield increases were observed with Albit, LPS application in a dose of 50 ml/t of seeds before sowing and at the bud stage: 17.4 % (SK Riana variety) and 18.2 % (Irbis Variety) with the average yield not increasing 2.2-2.3 t/ha. Those variants of the experiment were characterized by the best indicators of economic efficiency.

УДК 631:55:633:521

**ВЛИЯНИЕ МИКРОБНОГО ПРЕПАРАТА ПОЛИБАКТ,
МИКРОУДОБРЕНИЙ МАРКИ ЭКОГУМ И РЕГУЛЯТОРА РОСТА
ЭКОСИЛ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЛЬНОВОЛОКНА**

А.А. Снежинский, соискатель

РУП «Институт льна»

(Поступила 15.04.2022)

Рецензент: Бруй И.Г., кандидат с.-х. наук

Аннотация. Показана эффективность действия микробного препарата Полибакт, Ж, микроудобрения Экогум разных марок и регулятора роста на урожайность льноволокна и его качество. В среднем за годы исследований максимальная урожайность общего льноволокна (17,9–18,0 ц/га) получена в вариантах с применением по вегетирующим растениям в фазу «елочка» удобрения Экогум цинк-комплекс, ВР, Экогум Био, ВР, Экогум цинк, медь, бор-комплекс, ВР совместно с Экосил, ВЭ 50 г/л. Внесение препарата Полибакт, Ж в почву с осени обеспечило урожайность общего волокна 16,7 ц/га (прибавка 1,2 ц/га к контролю). При обработке вегетирующих растений удобрением Экогум разных марок на фоне препарата Полибакт, Ж получено незначительное увеличение урожайности до 17,4 ц/га. Внесение препарата Полибакт, Ж в почву повышало качество льноволокна на 0,3 номера по отношению к контролю. Совместное применение удобрения Экогум с регулятором роста в фазу «елочка» повысило качество льноволокна на 0,6–1,0 номер.

Введение. В Беларуси основной прядильной культурой является лен-долгунец [1]. Увеличение его урожайности возможно благодаря использованию различных элементов технологий, включающих применение микроэлементов, регуляторов роста, а в последние годы и микробиологических препаратов. Например, в России ряд НИИ успешно занимаются разработкой биопрепаратов, используемых в земледелии. Появились биопрепараты, основное предназначение которых – переработка грубой органики в любой форме (навоз, перегной, компост, солома, сорняки, опилки и другие отходы) в гумус. Они не только возвращают почве естественное плодородие, но и повышают его [2]. В настоящее время это возможность поддержания плодородия почвы, обеспечивающего рост урожая и рентабельности [3].

Микробиологические препараты известны довольно давно, однако их эффективность еще недостаточна для того, чтобы заменить ими химические удобрения. В настоящее время разработаны новые подходы к применению микроб-