

Общее земледелие, растениеводство

Научная статья

УДК 633.15:631.587

DOI: 10.25230/2412-608X-2022-4-192-53-59

Влияние некоторых агроэлементов технологии возделывания на эффективность выращивания подсолнечника в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии

**Хасан Шамсадинович Тарчоков
Джулета Алексеевна Тутукова
Залина Мухарбиевна Кагермазова**

Институт сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук» (ИСХ КБНЦ РАН) 360004, КБР, г. Нальчик, ул. Кирова, 224
Тел.: 8 (8662) 77 03 16
kbniiish2007@yandex.ru

Аннотация. Приведены результаты многолетних (2016–2018 гг.) исследований, проведенных на предкавказских (карбонатных) черноземах степной зоны Кабардино-Балкарской Республики в посевах сортов подсолнечника Лакомка и Белочка селекции ВНИИМК. Изучена эффективность (техническая – степень подавления сорняков, хозяйственная – урожайность маслосемян подсолнечника, экономическая – выручка от реализации продукции, сумма чистого дохода, себестоимость, рентабельность и т.д.) некоторых элементов технологий возделывания подсолнечника. Доказана высокая степень подавления сорняков в посевах изучаемых сортов подсолнечника на нормальной (63,0–77,6 %) и интенсивной (82,5–91,4 %) технологиях к периоду окончания вегетации культуры. В варианте с экстенсивной технологией этот показатель не превышал 60,8 % у сорта Лакомка и 43,3 % гибели сорняков у сорта Белочка. Сырая надземная масса сорняков, определенная через 30 дней после проведенных приемов ухода за посевами, была наименьшей также на вариантах с нормальной (35,0–43,0 г/м²) и интенсивной (15,0–35,0 г/м²) агротехнологиями. На фоне экстенсивной технологии результаты превышали 87,0 и 93,0 г/м² соответственно по сортам подсолнечника. Различная степень засоренности

посевов оказывала влияние и на урожайность маслосемян подсолнечника. Так, на варианте с экстенсивной технологией она не превышала 2,1 и 1,8 т/га у Лакомки и Белочки соответственно. На фоне нормальной и интенсивной технологий эти данные составляли 2,7–3,5 т/га у Лакомки и 2,5–2,8 т/га у Белочки. В производственном испытании (2020 г.), проведенном на посевах подсолнечника сорта Лакомка, подтверждена высокая экономическая эффективность интенсивной технологии с урожаем семян 2,9 т/га при стоимости валовой продукции 72,5 тыс. р./га с суммой чистого дохода 37,0 тыс. р./га и рентабельностью 104,0 %. Для варианта с нормальной технологией валовая продукция в денежном выражении составила 57,5 тыс. р./га с чистым доходом в 33,8 тыс. р./га при рентабельности 143,0 %. На варианте экстенсивной технологии стоимость валовой продукции составила 35,0 тыс. р./га с суммой производственных затрат 18,6 тыс. р./га. При этих условиях и сумма чистого дохода (16,4 тыс. р./га) и рентабельность (88,0 %) производства были наименьшими.

Ключевые слова: подсолнечник, экстенсивная, нормальная, интенсивная агротехнологии, гербицидный фон, химическая прополка, экологическая эффективность, семенная продуктивность

Для цитирования: Тарчоков Х.Ш., Тутукова Д.А., Кагермазова З.М. Влияние некоторых агроэлементов технологии возделывания на эффективность выращивания подсолнечника в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии // Масличные культуры. 2022. Вып. 4 (192). С. 53–59.

UDC 633.15:631.587

Impact of some agricultural elements of cultivation technology on the efficiency of sunflower cultivation in the steppe zone conditions of Kabardino-Balkaria

H.Sh. Tarchokov, leading researcher
D.A. Tutukova, senior researcher
Z.M. Kagermazova, competitor

224 Kirova str., Nalchik, 360004, KBR
Tel.: (8662) 77 03 16
kbniiish2007@yandex.ru

Abstract. The article presents the results of long-term (2016–2018) studies conducted on the Ciscaucasian (carbonate) chernozems of the steppe zone of the Kabardino-Balkarian Republic. The efficiency (technical – the degree of weed suppression, economic – the yield of sunflower oil seeds, economic – the revenue from the sale of products, the amount of net income, cost, profitability, etc.) of some elements in sunflower cultivation technologies has been studied. A high degree of weed suppression in the crops of the studied sunflower varieties has been proven using normal (63.0–77.6%) and intensive (82.5–91.4%) technologies by the end of the growing season of the crop. In the variant with extensive technology, this indicator did not exceed 60.8 % in the variety Lakomka and 43.3% of weed death in the variety

Belochka. The crude aboveground mass of weeds, determined 30 days after the treatment of sowings, was also the smallest in variants with normal (35.0–43.0 g/m²) and intensive (15.0–35.0 g/m²) agrotechnologies. On the background of extensive technology, these results exceeded 87.0 and 93.0 g/m², respectively, for sunflower varieties. The different degree of contamination of sowings had an impact on the yield of sunflower oil seeds. Therefore, in the variant with extensive technology, it did not exceed 2.1 and 1.8 t/ha in the Lakomka and Belochka, respectively. On the background of normal and intensive technologies, these data were 2.7–3.5 t/ha for the Lakomka and 2.5–2.8 t/ha for the Belochka, respectively. In a production test (2020) conducted with sunflower sowings of the Lakomka variety, the high economic efficiency of intensive technology with a seed yield of 2.9 t/ha at a gross product value of 72.5 thousand rubles/ha with a net income of 37.0 thousand rubles/ha and a profitability of 104.0% was confirmed. For the variant with normal technology, gross output in monetary terms amounted to 57.5 thousand rubles/ha with a net income of 33.8 thousand rubles/ha with a profitability of 143.0%. On the variant of extensive technology, the gross product value was 35.0 thousand rubles/ha with the amount of production costs of 18.6 thousand rubles/ha. Under these conditions, both the amount of net income (16.4 thousand rubles/ha) and profitability (88.0%) of production were the lowest.

Key words: sunflower, extensive, normal, intensive agricultural technologies, herbicide background, chemical weeding, ecological efficiency, seed productivity

Введение. В сельскохозяйственном производстве Кабардино-Балкарии выращивание основных полевых культур, в т.ч. и подсолнечника, проводится по весьма упрощенной схеме. Это происходит в результате тяжелого материального положения большинства сельхозтоваропроизводителей в сочетании с низкой современной материально-технической оснащенностью. В основном используются упрощенные традиционные технологии и лишь на ограниченных площадях ресурсосберегающие.

Поэтому особого внимания заслуживают адаптивные, ресурсосберегающие технологии, которые являются современным типом ландшафтного земледелия [1]. За ними стратегическое будущее конкурентоспособного сельского хозяйства и в Кабардино-Балкарии [2]. Следует отметить, что в современных технологиях различных уровней интенсивности использование гербицидов считается неотъемлемым агроприемом, в то же время их

применение увеличивает производственные затраты на 25–35 % [3].

Однако резкое ограничение или неиспользование гербицидов привело бы к существенному уменьшению отдачи от удобрений, мелиоративных и других мероприятий, сделало бы невозможным применение адаптивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур в регионах, где значительное влияние на эффективность производства продукции растениеводства оказывают сорные растения [4; 5].

Многолетние исследования в России и за рубежом показывают, что интегрированный метод борьбы с сорняками с помощью гербицидов и севооборотов позволяет успешно справляться с проблемой засоренности сельскохозяйственных культур [6; 7; 8].

Во всех зонах республики посеvy сельхозкультур часто страдают от сорных растений (в особенности в степной и предгорной от многолетников – корневищных и корнеотпрысковых), снижающих урожай за счет выноса из почвы значительной части элементов питания и воды. В результате подобного явления средние урожаи основных полевых культур, в т.ч. и маслосемян подсолнечника, в республике существенно ниже, чем биологически заложенная в них оригинаторами продуктивность [9; 10].

В условиях степной зоны Кабардино-Балкарии наиболее вредоносна следующая группа малолетних и многолетних злаковых сорняков: гумаи (*Sorghum halepense* L.), пырей ползучий (*Elytrigia repens* L.), свинорой пальчатый (*Cynodon dactylon* L.), лисохвост полевой (*Alopecurus pratensis* L.), метлица полевая (*Apéra spica-vénti* L.), мятлик однолетний (*Poa annua* L.), щетинник сизый (*Setaria glauca* L.) и щетинник зеленый (*Setaria viridis* L.), просо куриное (*Echinochloa crus-gállí* L.), овсюг (*Avena fatua* L.) и другие.

Из группы многолетних и малолетних сорняков – виды осотов: розовый (*Cirsium arvense* L.) и желтый (*Sonchus arvensis* L.), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), амброзия полыннолистная (*Ambrosia artemisiifolia* L.), щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.), марь белая (*Chenopodium album* L.), дурнишник

обыкновенный (*Xanthium strumarium* L.). Таким образом, создается сложный тип засоренности посева подсолнечника, состоящий из многолетних и однолетних сорных растений.

В связи с этим необходимость изучения эффективности возделывания подсолнечника по агротехнологиям различной интенсивности в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии является актуальной задачей.

Материалы и методы. Исследования проводили на экспериментальном поле лаборатории технологии возделывания полевых культур ИСХ КБНЦ РАН, в с. п. Опытное, Терского района (степная зона).

Площадь делянки составляла: общая – 210, учетная – 120 м². Варианты в опыте располагали систематическим методом. Засоренность посевов подсолнечника определяли методом подсчета количества и массы сорняков на 1 м² посевов: первый учет – количественный, фаза 2–3 настоящих листьев у подсолнечника (исходная перед обработкой посевов); второй учет – количественно-весовой, спустя 30 дней после обработки; третий учет – количественный, перед уборкой урожая культуры.

На каждой делянке обозначали по три площадки (0,7 × 1,43 м) и на них проводили подсчеты сорняков согласно методическим указаниям по управлению сорным компонентом агрофитоценоза в посевах сельскохозяйственных культур [4; 5]. Результаты по урожаю обрабатывали методом дисперсионного анализа по Доспехову Б.А. [11; 12].

Почва опытного участка – обыкновенный (карбонатный) чернозем тяжелого гранулометрического состава. В пахотном слое (0–20 см) содержалось: гумуса 3,0–3,5; Р₂О₅ (по Мачигину) – 0,14–0,27 %; К₂О (по Мачигину) – 2,0–2,6 %; рН – 6,8–7,0. Среднее количество осадков (годовая норма) – 470 мм.

Агротехника возделывания подсолнечника включала такие приемы, как лушение стерни дисковыми орудиями типа ЛДГ-10,0 сразу же после уборки предшественника + культурная вспашка ПЛН-4-35 на глубину 28–30 см + выравнивание свальных гребней и развальных борозд +

позднеосенняя культивация зяби КПС-4,0 на глубину 10–12 см. Удобрения – фосфор и калий, вносили осенью под основную обработку почвы. Половину нормы азота – одновременно с посевом, вторую половину – со второй междурядной культивацией (5–6 листьев) посева подсолнечника. Сроки посева по годам разные: 23.03.2016 г., 09.04.2017 г. и 13.04.2018 г.

Весенние приемы обработки почвы состояли из раннего боронования зяби БЗСТ-1,0 с целью подавления ранних сорняков и закрытия влаги. Дозировки гербицида вносили сплошным методом ранцевым опрыскивателем «Автомаск-10» в фазе 2–3 настоящих листьев подсолнечника. Уходные мероприятия осуществляли проведением довсходового и послевсходового боронований + обработка междурядий КРН-5,6. Уборку урожая проводили раздельным способом в фазе физиологической спелости семян, корзины срезали и накалывали на стебель и при достижении влажности семян 10–12 % обмолачивали малогабаритной техникой. Краевые растения на делянках из учета исключали.

В годы проведения исследований (2016–2018) погодные условия несколько отличались от средне многолетних показателей (табл. 1).

Таблица 1

Метеорологические показатели за годы проведения исследований

По данным агрометеорологического поста «Куюн», п. Опытный Терского района КБР

Год	Показатель	Месяц вегетационного периода					Сумма осадков, мм	Средняя температура воздуха, °С
		март	апрель	май	июнь	июль		
2016	Осадки, мм	17,7	14,4	59,5	80,5	17,0	188,9	-
	Среднесуточная температура воздуха, °С	7,9	14,3	16,7	23,8	23,5	-	17,3
2017	Осадки, мм	18,3	40,5	80,5	69,6	34,3	243,2	-
	Среднесуточная температура воздуха, °С	6,3	11,3	16,9	21,7	26,8	-	16,6
2018	Осадки, мм	92,0	16,2	87,1	42,8	94,0	332,1	-
	Среднесуточная температура воздуха, °С	5,1	11,9	19,4	22,3	25,9	-	17,0
Средне-много-го-л. норма	Осадки, мм	35,6	41,6	67,6	69,0	54,3	268,1	-
	Среднесуточная температура воздуха, °С	6,3	11,3	16,9	21,7	26,8	-	16,6

Количество выпавших осадков в месяцы вегетации 2018 г. было выше среднемноголетнего показателя на 64,0 мм. Эти значения характеризуют условия влагообеспеченности посевов подсолнечника в 2018 г. как нормальные. В 2016–2017 гг. эти показатели не превышали результаты среднемноголетних – 188,9–243,2 мм. Среднемесячная температура воздуха находилась в эти годы в пределах 16,6–17,3 °С против среднемноголетней – 16,6 °С.

В условиях полевого опыта решались вопросы определения эффективности (технической и хозяйственной) выращивания кондитерских сортов подсолнечника Лакомка и Белочка (фактор В) по технологиям (фактор А), включающим агротехнические и химические приемы ухода по следующей схеме:

1. Экстенсивная – естественный фон;
2. Нормальная – Миура, КЭ – 0,8 л/га + $N_{40}P_{60}K_{30}$;
3. Интенсивная – Миура, КЭ – 1,2 л/га + $N_{60}P_{90}K_{60}$.

Гербицид Миура, КЭ (125 г/л) вносили в дозе 0,8 и 1,2 л/га в фазе 2–3 настоящих листьев подсолнечника с расходом рабочего раствора 300 л/га.

В опыте высевали кондитерские сорта подсолнечника Лакомка и Белочка селекции ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК с густотой стояния к уборке урожая 30 тысяч растений на 1 га.

Сорт Лакомка районирован по Северо-Кавказскому федеральному округу с 2000 г. Сорт кондитерского направления с вегетационным периодом 96–98 суток, средняя высота растений 210–215 см, показатели масличности семян 45–47 %, урожайность 3,5–3,7 т/га.

Сорт Белочка – характеризуется вегетационным периодом 90–94 дня; средней высотой растений – 170–180 см; масличностью семян – 45–47 %; урожайностью – 3,2–3,4 т/га; массой 1000 семян 135–140 г. Широко используется в регионах, имеющих потребность в кондитерских сортах с коротким периодом вегетации. Регион допуска – Северо-Кавказский. Скороспелый сорт, отличается выровненностью по

высоте растений, срокам цветения и созревания, интенсивного типа. Обладает высокой энергией начального роста, повышенной засухоустойчивостью.

Гербицид Миура, КЭ (125 г/л) отечественного производства, применялся по всходам культуры с рекомендуемой дозой внесения 0,8–1,2 л/га (меньшая доза против однолетних злаковых, большая – против многолетних злаковых сорняков (пырей ползучий, гумай), норма расхода рабочего раствора 300 л/га.

Минеральные удобрения использовались в виде аммиачной селитры (NH_4NO_3) с содержанием азота 34,4 %, фосфорно-калийные удобрения – в виде азофоски различных марок.

Результаты исследований. Одной из важнейших задач, стоящих перед сельхозтоваропроизводителями, является формирование высоких урожаев хорошего качества. К числу основных условий достижения таких целей можно отнести и совершенствование технологий производства, направленных на ликвидацию барьеров фитосанитарно-экологического и экономического характера [9; 10]. В данном случае большое значение приобретает оценка этих технологий с точки зрения ресурсоэнергосбережения с определением степени воздействия их на сорный компонент агрофитоценоза культуры.

Поэтому в наших исследованиях ставились задачи по определению технической и хозяйственной эффективности разных приемов ухода на посевах подсолнечника с применением рекомендуемых дозировок гербицида на фоне различных норм внесения. В исследованиях контроль засоренности посевов, проведенный в разные периоды роста и развития культуры, показал, что приемы ухода в изучаемых технологиях оказывали существенное влияние на уровень очищения посевов подсолнечника от сорняков (табл. 2).

Таблица 2

Эффективность технологий различной интенсивности в посевах сортов подсолнечника в среднем за 2016–2018 гг. (количество сорняков шт. на 1 м²)

Технология	Сорт Лакомка				Сорт Белочка			
	2–3 настоящих листа подсолнечника (исходная), шт.	через 30 суток после обработки гербицидом	перед уборкой, шт.	% гибели	2–3 настоящих листа подсолнечника (исходная), шт.	через 30 суток после обработки гербицидом	перед уборкой, шт.	% гибели
Экстенсивная	63,8	56,0 ^{+) / 87,5}	25,0	60,8	67,0	73,0 ^{+) / 93,3}	38,0	43,3
Нормальная	67,0	28,0 ^{+) / 35,0}	15,0	77,6	76,0	19,0 ^{+) / 43,0}	27,0	64,5
Интенсивная	58,0	11,0 ^{+) / 15,0}	5,0	91,4	63,0	16,0 ^{+) / 35,0}	11,0	82,0

^{+) Примечание: числитель – количество (шт.), знаменатель – масса (г) сорных растений}

Как видно из приведенных в таблице 2 данных, количество сорных растений (исходное) в варианте с экстенсивной технологией было 63,8 и 67,0 экз./м² на посевах Лакомки и Белочки соответственно. Количество сорных растений на сорте Лакомка снизилось до 25,0 экз./м², что составило 60,8 % их гибели. В посевах Белочки эти показатели были в пределах 38,0 экз./м² и 43,3 %. Снижение количества сорняков на 60,8 и 43,3 % соответственно к уборке урожая в варианте с экстенсивной технологией на посевах подсолнечника произошло за счет естественного выпадения злаковых однолетников по причине биологического их угнетения корневищными, особо злостными многолетниками (гумай, пырей ползучий, свинорой пальчатый). Последние, обладая высоким уровнем интенсивности потребления элементов питания и влаги почвы, нередко опережают по этим особенностям не только культурные растения, как объекты защиты, но и некоторые сорные растения (куриное просо, овсюг, виды щетинников, мятлик однолетний и др.), существенно уступающие в этом плане многолетникам особой вредности в агроценозах сельскохозяйственных культур. Эффективность подавления сорняков существенно повышалась на фонах с использованием нормальной и интенсивной агротехнологий.

Так, на посевах сорта Лакомка количество сорняков ко второму периоду их подсчета снизилось с 67,0 до 28,0 экз./м², а надземная масса не превышала 35,0 г/м². Перед уборкой урожая численность сорняков составила 15,0 экз./м² и техническая эффективность достигла 77,6 %. В посеве сорта Белочка к периоду уборки урожая в варианте с нормальной технологией погибло до 64,5 % сорных растений.

На фоне интенсивной технологии эффективность подавления сорняков повысилась и составила 91,4 и 82,5 % в посеве обеих сортов подсолнечника в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии.

Наряду с изменением уровня засоренности посевов, изучаемые технологии различной интенсивности существенно повлияли и на урожайность испытываемых сортов подсолнечника (табл. 3).

Таблица 3

Влияние агротехнологий различной интенсивности на урожайность (т/га) семян кондитерских сортов подсолнечника (среднее за 2016–2018 гг.)

Агротехнология	Лакомка		Белочка	
	всего	в т.ч. прибавки	всего	в т.ч. прибавки
Экстенсивная (контроль)	2,1	-	1,8	-
Нормальная	2,7	0,6	2,5	0,7
Интенсивная	3,5	1,4	2,8	1,0
НСР ₀₅	-	0,15	-	0,20

Так, средняя урожайность маслосемян за годы проведения исследований была наименьшей (2,1 и 1,8 т/га) в варианте с экстенсивной технологией. При этом количество сохраненного от потерь урожая семян на фоне с нормальной технологией составило 0,6 и 0,7 т/га на посевах сортов подсолнечника Лакомка и Белочка соответственно. Однако урожайность маслосемян сортов на фоне с интенсивной технологией существенно возросла и достигла уровня 3,5 и 2,8 т/га, что свидетельствует о формировании достоверной прибавки урожая, которая составила 1,4 и 1,0 т/га соответственно.

Следует отметить, что формирование сравнительно высокой урожайности сортов подсолнечника достигнуто на фоне

благоприятной технической эффективности применения Миуры в дозе 1,2 л/га на фоне внесения двойной (N₆₀P₉₀K₆₀) нормы минеральных удобрений, оказавших положительное влияние на питательный режим почвы.

Однако в полевом земледелии в соответствующих агротехнологиях одним из решающих факторов являются элементы экономичности производства продукции возделываемых сельскохозяйственных культур.

Исходя из этого, в наших исследованиях была поставлена задача по определению экономической эффективности возделывания подсолнечника на примере сорта Лакомка на фоне различных технологий его выращивания. Для решения этой задачи в 2020 г. были заложены производственные опыты по схеме: экстенсивная технология – 1,5 га, нормальная – 2,6 и интенсивная – 2,6 га посевной площади (табл. 4).

Таблица 4

Экономическая эффективность различных технологий возделывания подсолнечника сорта Лакомка в условиях степной зоны Кабардино-Балкарской Республики, 2020 г. (производственные опыты)

Агротехнология	Урожайность, т/га	Стоимость валовой продукции, р./га	Производственные затраты, р./га	Чистый доход, р./га	Рентабельность, %
Экстенсивная (контроль)	1,4	35000	18600	16400	88,0
Нормальная	2,3	57500	23700	33800	143,0
Интенсивная	2,9	72500	35500	37000	104,0

Рыночная стоимость семян на 01.01.2020 г. – 25,0 р./кг

Так, на фоне выращивания подсолнечника с экстенсивной технологией (естественное плодородие почвы + стандартно рекомендуемые приемы ухода) стоимость валовой продукции составила 35,0 тыс. р./га. Производственные затраты здесь не превышали 18,6 тыс. р./га с формированием чистого дохода в сумме 16,4 тыс. р./га и рентабельности более 80,0 %.

В вариантах с нормальной и интенсивной технологиями эти данные составили 57,5 и 72,5 тыс. р./га выручки от реализации продукции. При этом существенно

повышается величина чистого дохода (33,8 и 37,0 тыс. р./га) с уровнем рентабельности 143,0 и 104,0 % соответственно.

Таким образом, экономически наиболее оправданным оказалось выращивание подсолнечника сорта Лакомка кондитерского направления на фоне интенсивной технологии.

Величина чистого дохода при этом составила 37,0 тыс. р./га, но уровень рентабельности снизился на 39,0 % (со 143,0 до 104,0 %) за счет более высокой степени затрат на производство продукции.

В результате проведенных исследований установлено, что кондитерские сорта подсолнечника Лакомка и Белочка формируют существенные прибавки урожая семян при интенсивной технологии, но эффективным способом контроля сорняков является нормальная технология.

Однако при необходимости получения большего выхода маслосемян с единицы посевной площади и повышения закупочных цен на семена в большей мере, чем на средства химизации и ГСМ, возможно использование интенсивной технологии.

Заключение. 1. К выбору технологий различной интенсивности на посевах кондитерских сортов подсолнечника Лакомка и Белочка в современных рыночных условиях следует подходить с учетом стоимости гербицидов, средств защиты растений и удобрений.

2. Необходимо учитывать данные засоренности поля по видовому и количественному составу сорно-полевого сообщества в сочетании с биологическими особенностями сорта (гибрида) подсолнечника (скороспелость, интенсивность нарастания биомассы, продуктивность, отзывчивость на различные дозы агрохимикатов и гербицидов).

3. В условиях степной зоны Кабардино-Балкарии кондитерские сорта подсолнечника Лакомка и Белочка следует размещать на фоне с нормальной технологией с применением минеральных удобрений (N₄₀P₆₀K₃₀) в сочетании с гербицидом отечественного производства Миура, КЭ (125 г/л) (АО «Август») 0,8 л/га,

путем обработки посевов против сорняков в фазе 2–3 настоящих листьев культуры.

4. В условиях сложного типа засоренности посевов с преобладанием злаковых (многолетние и малолетние) сорняков выращивание подсолнечника по интенсивной агротехнологии с применением $N_{60}P_{90}K_{60}$ и Миуры, КЭ (125 г/л) в дозе 1,2 л/га в фазе 2–3 настоящих листьев культуры обеспечивает получение условно чистого дохода в сумме 37,0 тыс. р./га и повышение уровня рентабельности до 104,0 %.

5. Анализ результатов исследований по изучению различных технологий возделывания подсолнечника позволил рекомендовать производству эффективные приемы выращивания кондитерских сортов в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии.

Список литературы

1. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996. – С. 307–309.
2. Тарчоков Х.Ш. Возможности использования гербицидов в ресурсосберегающих технологиях возделывания сельскохозяйственных культур // Мат-лы Междунар. науч.-практ. конференции: Научные основы земледелия и ресурсосберегающих технологий для засушливых районов Юга России. – Ставропольский НИИСХ; Ч. II. – Ставрополь, 2003. – С. 75–79.
3. Бойченко М.Н., Двойных В.В. Вредные объекты в агроландшафте // Сб. докладов Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию со дня рождения чл.-корр. РАН Г.Н. Черкасова: Адаптивно-ландшафтное земледелие: вызовы XXI века, 12–14 сентября 2018 г. – Курск, 2018. – С. 49–53.
4. Захаренко А.В. Теоретические основы управления сорным компонентом агрофитоценоза в системах земледелия. – М.: ТСХА, 2000. – 468 с.
5. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / Под общ. ред. В.М. Лукомета; 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар, 2010. – 328 с.
6. Орлова Л.В. Быть или не быть ресурсосберегающим технологиям в России? // Земледелие. – 2007. – Вып. 2. – С. 18–19.
7. Адиньяев Э.Д. Приемы создания высокопродуктивных посевов кукурузы в Предгорьях Северного Кавказа: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию Горского ГАУ; 29–30 ноября 2018 г. – Владикавказ, 2018. – С. 9–12.
8. Байрамбеков Ш.Б. [и др.]. Сорняки в орошаемых агроценозах // Земледелие. – 2007. – Вып. 2. – С. 36–38.
9. Санин С.С. Органическое землепользование: фитосанитарные, экологические и экономические барьеры // Защита и карантин растений. – 2019. – Вып. 1. – С. 39.
10. Гостев А.В. Эффективность технологий различного уровня интенсивности при возделывании зерновых культур на черноземных почвах Центрального Черноземья. – Курск, 2017. – С. 75–80.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта; 5 изд., дополн. и переработ. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
12. Пыхтин И.Г., Гостев А.В., Нитченко Л.Б. Теоретические основы систематизации обработок почвы в

агротехнологиях нового поколения // Земледелие. – 2015. – Вып. 5. – С. 13–15.

References

1. Kiryushin V.I. *Ekologicheskie osnovy zemledeliya*. – M.: Kolos, 1996. – S. 307–309.
2. Tarchokov Kh.Sh. *Vozmozhnosti ispol'zovaniya gerbitsidov v resursosberegayushchikh tekhnologiyakh vozdel'yvaniya sel'skokhozyaystvennykh kultur* // Mat-ly Mezhdun. nauch.-prakt. konferentsii: Nauchnye osnovy zemledeliya i resursosberegayushchikh tekhnologiy dlya zasushlivykh rayonov Yuga Rossi. – Stavropol'skiy NIISKH; Ch. II. – Stavropol', 2003. – S. 75–79.
3. Boychenko M.N., Dvoynikh V.V. *Vrednye ob'ekty v agrolandshafte* // Sb. докладов Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashchennoy 70-letiyu so dnya rozhdeniya chl.-korr. RAN G.N. Cherkasova: Adaptivno-landshaftnoe zemledelie: vyzovy XXI veka, 12–14 sentyabrya 2018 g. – Kursk, 2018. – S. 49–53.
4. Zakharenko A.V. *Teoreticheskie osnovy upravleniya sornym komponentom agrofitotsenoza v sistemakh zemledeliya*. – M.: TSKhA, 2000. – 468 s.
5. *Metodika provedeniya polevykh agrotekhnicheskikh opytov s maslichnymi kulturami* / Pod obshch. red. V.M. Lukometa; 2-e izd., pererab. i dop. – Krasnodar, 2010. – 328 s.
6. Orlova L.V. *Byt' ili ne byt' resursosberegayushchim tekhnologiyam v Rossii?* // *Zemledelie*. – 2007. – Vyp. 2. – S. 18–19.
7. Adin'yaev E.D. *Priemy sozdaniya vysokoproduktivnykh posevov kukuruzy v Predgor'yakh Severnogo Kavkaza: mat-ly Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashchennoy 100-letiyu Gorskogo GAU*; 29–30 noyabrya 2018 g. – Vladikavkaz, 2018. – S. 9–12.
8. Bayrambekov Sh.B. [i dr.]. *Sornyaki v oroshaemykh agrotsenozakh* // *Zemledelie*. – 2007. – Vyp. 2. – S. 36–38.
9. Sanin S.S. *Organicheskoe zemlepol'zovanie: fitosanitarnye, ekologicheskie i ekonomicheskie bar'ery* // *Zashchita i karantin rasteniy*. – 2019. – Vyp. 1. – S. 39.
10. Gostev A.V. *Effektivnost' tekhnologiy razlichnogo urovnya intensivnosti pri vozdel'yvanii zernovykh kultur na chernozemnykh pochvakh Tsentral'nogo Chernozem'ya*. – Kursk, 2017. – S. 75–80.
11. Dospekhov B.A. *Metodika polevogo opyta*; 5 izd., dopoln. i pererabot. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 s.
12. Pykhtin I.G., Gostev A.V., Nitchenko L.B. *Teoreticheskie osnovy sistematzatsii obrabotok pochvy v agrotekhnologiyakh novogo pokoleniya* // *Zemledelie*. – 2015. – Vyp. 5. – S. 13–15.

Сведения об авторах

Х.Ш. Тарчоков, вед. науч. сотр.

Д.А. Тутукова, ст. науч. сотр.

З.М. Кагермазова, соискатель

Получено/Received

22.08.2022

Получено после рецензии/Manuscript peer-reviewed

23.08.2022

Получено после доработки/Manuscript revised

06.10.2022

Принято/Accepted

11.11.2022

Manuscript on-line

30.12.2022