

## ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ НУТА ПРИ ВНЕСЕНИИ УДОБРЕНИЙ И ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТОВ МЕГАМИКС

**В.Г. ВАСИН**, доктор сельскохозяйственных наук, ORCID ID: 0000-0001-8750-1454

E-mail: Vasin\_vg@ssaa.ru

**Ч. ЖУМАБЕК КЫЗЫ**, аспирант, ORCID ID: 0009-0009-4511-5462

E-mail: chjumabek@mail.ru

ФГБОУ ВО САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Г. КИНЕЛЬ

***Аннотация.** Представлены результаты исследований по изучению продуктивности сортов нута при использовании удобрений и стимуляторов роста в лесостепи Среднего Поволжья в период с 2024 по 2025 год, включающие данные по полноте всходов, фотосинтетической деятельности и урожайности. В ходе проведенных исследований было установлено, что густота стояния взойдящих растений составила 59,5-63,4 шт/м<sup>2</sup>. Наиболее высокая плотность растений, достигающая 62,9 и 63,4 шт/м<sup>2</sup>, наблюдалась у сортов Краснокутский 36 и Приво 1 соответственно, при условии внесения удобрений, направленных на получение урожайности 20 ц/га. Сорт Приво 1 продемонстрировал максимальную площадь листьев в период цветения – 57,1 тыс./м<sup>2</sup>, что было достигнуто благодаря внесению удобрений и по вегетационной обработке препаратами Мегамикс Профи и Мегамикс Бор. К моменту формирования бобов площадь листьев уменьшилась до 32,0-45,2 тыс/м<sup>2</sup>, а к фазе зеленой спелости – до 17,8-31,4 тыс/м<sup>2</sup>. Установлено, что максимальный сбор урожая нута 24,5-28,9 ц/га, получен в варианте с внесением минеральных удобрений и обработкой по вегетации препаратами Мегамикс Профи и Мегамикс Бор.*

**Ключевые слова:** нут, Краснокутский 36, Приво 1, Волжанин 50, удобрения, урожайность.

**Для цитирования:** Васин В. Г., Жумабек кызы Ч. Фотосинтетическая деятельность и продуктивность сортов нута при внесении удобрений и применении препаратов Мегамикс. *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2026. № 2 (58): 73-80. DOI: 10.24412/2309-348X-2026-2-73-80

## PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY AND PRODUCTIVITY OF CHICKPEA VARIETIES DURING FERTILIZATION AND APPLICATION OF MEGAMIX PREPARATIONS.

**V.G. Vasin, Ch. Zhumabek kyzy**

SAMARA STATE AGRARIAN UNIVERSITY, Kinel

***Abstract.** The results of studies on the productivity of chickpea varieties using fertilizers and growth stimulants in the forest-steppe of the Middle Volga region in the period from 2024 to 2025, including data on the completeness of seedlings, photosynthetic activity and yield, are presented. In the course of the conducted research, it was found that the density of standing plants was 59.5-63.4 pcs/m<sup>2</sup>. The highest plant densities, reaching 62.9 and 63.4 pcs/m<sup>2</sup>, were observed in Krasnokutsky 36 and Privo 1 varieties, respectively, provided fertilizers were applied to obtain yields of 20 c/ha. The Privo 1 variety demonstrated the maximum leaf area during the flowering period – 57.1 thousand/m<sup>2</sup>, which was achieved thanks to the application of fertilizers and vegetation treatment with Megamix Profi and Megamix Boron preparations. By the time the beans were formed, the leaf area had decreased to 32.0-45.2 thousand/m<sup>2</sup>, and by the green ripeness phase – to 17.8-31.4*

*thousand/m<sup>2</sup>. It was found that the maximum chickpea harvest of 24.5–28.9 c/ha was obtained in the variant with the application of mineral fertilizers and treatment during vegetation with Megamix Profi and Megamix Boron preparations.*

**Keywords:** chickpeas, Krasnokutsky 36, Privo 1, Volzhanin 50, fertilizers, yields.

### Введение

Среди зернобобовых культур нут (*Cicer arietinum L.*) занимает особое место благодаря своей высокой ценности. Его зерна, узнаваемые по угловатой форме и вытянутому носику, напоминающему голову барана, часто называют "бараньим горохом". Основное назначение нута – получение зерна, которое является источником большого количества питательных веществ. Оно используется как в пищевой промышленности, так и для кормления скота. Семена нута богаты белком (до 30%), жирами (до 9%) и углеводами (до 60%), а также содержат минералы и витамины [1, 2, 3].

Согласно данным Росстата, в 2023 году посевные площади нута в Российской Федерации достигли 492,1 тысячи гектаров, что показатель увеличился на 34,0% (на 125,0 тыс.га) больше, чем в 2022 году. Наиболее высокие показатели были отмечены в 2018 году, когда площади составили 851,2 тыс. га. С одной стороны, данный продукт имеет высокую ценность для экспорта на международные рынки. С другой стороны, развитие его культивации внутри страны поможет справиться с дефицитом белка в рационе населения и благоприятно скажется на состоянии почв [4, 5, 6, 7].

В последние годы интерес к нуту возрос в Среднем Поволжье. Как показывает практика, именно здесь сложились благоприятные климатические условия для успешного произрастания этой бобовой культуры, характеризующейся развитой корневой системой и способностью эффективно использовать водные ресурсы [8].

**Цель исследований:** – изучить влияние удобрений и препаратов Мегамикс на урожайность, уровень фотосинтетической активности и полноту всходов растений нута.

### Материалы и методы исследования

Полевой опыт по оценке эффективности использования удобрений и современных препаратов на посевах нута в условиях Среднего Поволжья был заложен в 2024-2025 гг. на базе научно-исследовательской лаборатории «Корма» кафедры «Растениеводство и земледелие» Самарского государственного аграрного университета. Агротехника общепринятая для Среднего Поволжья. Посев осуществляли в мае сеялкой AMAZONE D9-25 обычным рядовым способом с нормой высева 850 тыс. всхожих семян на 1 га.

Почвенный покров на исследуемых участках чернозем обыкновенный, остаточный – карбонатный со средним содержанием гумуса тяжелосуглинистый. Увлажнение естественное. В период вегетации в фазе ветвления применяли препараты Мегамикс Профи 0,7 л/га + Мегамикс Бор 0,5 л/га. Расход рабочего раствора составляла 20-40 л/га.

Площадь делянки под вариант составила 55 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная. Вариантов в опыте 12, делянок 48.

Расчетные дозы удобрений на планируемую урожайность 2,0 т/га – вносились перед посевом. Использовались удобрения аммиачная селитра и диаммофоска.

**Мегамикс Профи** – это высокоэффективное жидкое минеральное удобрение, обладающее стимулирующим эффектом, отличающееся богатым и сбалансированным составом, благодаря чему обеспечивает растения необходимым спектром микроэлементов (Cu, Zn, Fe, Mn, B, Mo, Co, Ni, Cr) и макроэлементов (N, K<sub>2</sub>O, SO<sub>3</sub>, MgO), что способствует комплексному питанию и мощной стимуляции ростовых процессов;

**Мегамикс Бор** – жидкое удобрение. Бор играет важную роль в формировании цветков, листьев, побегов, а также в развитии и сохранности плодов. Состав: азот (N) – 65 г/л, бор (B) – 130 г/л.

Сорта, используемы в опыте:

**Краснокутский 36** – относится к среднеспелым и входит в группу транскавказско-карнеум. Его особенностью является аккуратная штамбовая форма куста, который достигает высоты 55-60 сантиметров. Для удобства сбора нижние бобы расположены на высоте 25-30

см от земли. Отличительной чертой сорта является отсутствие антоциановой окраски у растений. Бобы Краснокутского 36 имеют округлую форму и приятный соломенно-желтый оттенок. Семена, сочетающие в себе промежуточную и округлую форму, окрашены в желто-розовый цвет. Масса 1000 семян весит в среднем 280-300 граммов и отмечается высокое содержание белка – от 25 до 28%. Этот сорт отличается высокой устойчивостью к засухе, ветру, полеганию и осыпанию [9].

**Приво 1** – среднеранний сорт, относящийся разновидностью транскавказско-корнеум. Его отличительные черты включают прямостоячий куст, достигающий в высоту 35-70 см и высота прикрепления нижнего боба находится на высоте 20-28 см. Семена этого сорта имеют светло-желтый цвет, округлую форму и средний размер. Масса 1000 семян находится в пределах 207-258 г, а содержание белка составляет 21,8-26,0%. Устойчивость к полеганию, осыпанию, засухе – высокая [9].

**Волжанин 50** – среднеспелый сорт с прямостоячим, компактным кустом высотой от 39 до 75 см. Его отличительные черты – отсутствие антоциановой окраски стебля и высокое расположение нижних бобов 15-20 см, что облегчает уборку. Семена бежевые, округло-угловатой формы со средней ребристостью. Средняя масса тысячи семян составляет 274–372 г. Сорт демонстрирует высокую устойчивость к полеганию, осыпанию и засухе, а содержание белка в зерне достигает 26% [9].

Трехфакторный полевой опыт был заложен в четырехкратной повторности в соответствии с общепринятой методикой по схеме:

**Фактор А** (фон применения удобрений) – контроль (без внесения удобрений), внесение удобрения на планируемую урожайность 2,0 т/га;

**Фактор В** (обработки посевов по вегетации) – контроль (без обработки) – Мегамикс Профи 0,7 л/га + Мегамикс Бор 0,5 л/га (обработка в фазу ветвления);

**Фактор С** (сорта): Краснокутский 36, Приво 1, Волжанин 50;

Исследования проводились по единой общепринятой методике. Густота стояния растений определяется путем подсчета растений в фазе всходов и перед уборкой в четырехкратном повторении в каждой делянке опыта.

Подсчет проводится на пробных площадках 0,5 м<sup>2</sup> (рейка 100 см – четыре рядка) внутри делянки, крайние рядки делянки в площадку не включаются.

На основании подсчета определяется полнота всходов как процент от числа высеванных лабораторно-всхожих семян и сохранность к уборке, процент от числа растений в фазе всходов по каждому компоненту смесей.

Ассимиляционная поверхность листьев определяется контурным методом в компьютерной модификации. Для этого используется метод определения площади контуров: берется образец сырых листьев весом 1-3 грамма, расправляется и сканируется. Программа рассчитывает площадь листьев, сравнивая их с эталонным участком площадью (2 см). Одновременно с этим, из свежесрезанной массы определяется структура урожая (процентное соотношение листьев, соцветий и стеблей). На основе полученных данных об облиственности растений и их общей массе с квадратного метра, площадь листьев переводится из единиц см<sup>2</sup>/м<sup>2</sup> в м<sup>2</sup>/га.

Фотосинтетический потенциал и ЧПФ рассчитывается по А.И. Бегишеву, А.А. Ничипоровичу по формуле:

$$\text{ФП} = 0,5 * (\text{Л1} + \text{Л2}) * \text{п} \text{ (тыс. м}^2/\text{га} * \text{дней)}, \text{ где:}$$

Л1 – площадь листьев в начале определения, тыс. м<sup>2</sup>/га;

Л2 – площадь листьев в конце определения, тыс. м<sup>2</sup>/га;

п – число дней в периоде (декаде).

Уборку урожая проводили в фазу полной спелости поделяночно.

В период проведения исследования агрометеорологические условия отличались выраженной нестабильностью температурного режима и уровня увлажнения, что проявлялось в среднемесячных температурах воздуха и сумме осадков.

В 2024 году вегетационный период характеризовался значительным превышением среднесуточных температур над климатической нормой, а также неравномерным распределением атмосферных осадков. Период с июня по сентябрь включительно отмечался положительной температурой воздуха, максимальное значение которой было зафиксировано в июне (22,4°C против среднего значения 18,7°C). Май, напротив, показал пониженную температуру воздуха (12,2°C против нормы 14,0°C). Количество выпавших осадков на протяжении всего периода, не превышали среднемноголетних показателей (табл. 1).

Таблица 1

**Характеристика метеорологических условий вегетационного периода нута, 2024-2025 гг.**

Месяц	Среднесуточная температура, °С			Сумма осадков, мм		
	2024 год	2025 год	Среднее многолетнее	2024 год	2025 год	Среднее многолетнее
Май	12,2	15,7	14,0	10,4	55,4	33,0
Июнь	22,4	19,1	18,7	24,1	90,6	39,0
Июль	23,0	21,8	20,7	38,3	51,1	47,0
Август	19,3	20,0	18,9	41,7	42,3	44,0
Сентябрь	14,9	14,3	12,3	14,0	2,3	44,0

Лето 2025 года температурные показатели воздуха незначительно превышали средние многолетние значения. Среднесуточная температура в мае составила 15,7°C, а в августе – 20,0°C. Наиболее существенное отклонение температуры от нормы зафиксировано в сентябре, когда она превысила среднемноголетние показатели на 2°C. Распределение осадков было неравномерным, однако их общая сумма превзошла среднемноголетние нормы. Дефицит влаги наблюдался в сентябре, составив всего 2,3 мм при среднемноголетнем значении 44,0 мм.

#### **Результаты и их обсуждения**

Плотность посевов перед уборкой существенно зависит от полевой всхожести семян. Этот показатель рассчитывается путем определения числа взошедших растений и выражается в процентном соотношении к количеству посеянных семян. Наши исследования показали значительные колебания этого показателя как в разные годы, так и в зависимости от условий опыта, что подтверждается данными табл. 2.

В среднем за годы исследования показали, что наибольшая полевая всхожесть семян отмечена при внесении удобрений на планируемую урожайность 2,0 т/га. Все сорта демонстрировали максимальное количество взошедших растений, достигающее от 60,9 до 62,9 шт./м<sup>2</sup>. У сорта Приво 1 по среднему показателю отмечена наилучшая полевая всхожесть – 63,4 шт/м<sup>2</sup> и полнотой всходов 74,5%. В контрольных вариантах без удобрений отмечена тенденция к уменьшению числа всхожих растений, которая варьировалась в пределах 59,5-62,7 шт/м<sup>2</sup>. Наименьшая полевая всхожесть была зафиксирована у сорта Волжанин 50. Применение удобрений повлияло на этот показатель, изменяя его от 59,5 до 60,9 шт/м<sup>2</sup>. Сорт Приво 1 показывает наиболее стабильно высокие показатели полноты всходов как в контрольном варианте, так и при внесении удобрений, что свидетельствует о его потенциальной хозяйственной ценности. Сорта Краснокутский 36 и Волжанин 50 имеют разную степень отзывчивости на удобрения. В среднем по годам сорт Краснокутский 36 демонстрирует более выраженный прирост полноты всходов при применении удобрений превысив контроль на 3,3%. Сорт Волжанин 50 превышает контрольный вариант на 1,7%, что указывает на его меньшую отзывчивость на удобрения по сравнению с другими сортами. Это может быть связано с генетическими особенностями сортов и их потребностью в питательных веществах на ранних стадиях развития.

**Полнота всходов сортов нута**

Сорта	Норма высева, тыс. шт. всхожих семян на 1 га	Количество растений, тыс. шт. на 1 га			Полнота всходов, %		
		2024	2025	Среднее	2024	2025	Среднее
<b>Контроль (без внесения удобрений)</b>							
Краснокутский 36	850	60,4	59,8	60,1	71,0	70,3	70,7
Приво 1		62,2	63,1	62,7	73,2	74,2	73,7
Волжанин 50		58,7	60,2	59,5	69,1	70,8	70,0
<b>Удобрение на планируемую урожайность 2,0 т/га</b>							
Краснокутский 36	850	62,7	63,1	62,9	73,8	74,2	74,0
Приво 1		63,0	63,7	63,4	74,0	74,9	74,5
Волжанин 50		60,2	61,6	60,9	70,8	72,5	71,7

Установлено, что внесение минеральных удобрений в сочетании с применением препаратов оказало значительное воздействие на процесс формирования листовой поверхности нута. Лучшая площадь листьев была зафиксирована во всех вариантах опыта в фазу цветения (табл. 3).

Во время цветения площадь листовой поверхности варьировалась в пределах 40,0-57,1 тыс.м<sup>2</sup>/га. Без удобрений и обработок, сорт Приво 1 показал лучший результат в контрольном варианте – 43,7 тыс. м<sup>2</sup>/г площади листьев. Применение препаратов Мегамикс Профи + Мегамикс Бор без внесения удобрений увеличило площадь листовой поверхности у всех сортов, но особенно заметно это было у Приво 1, достигшего 46,3 тыс. м<sup>2</sup>/г.

Таблица 3

**Площадь листовой поверхности растений нута 2024-2025 гг., тыс. м<sup>2</sup>/г**

	Сорта	Цветение	Образование бобов	Зеленая спелость
Контроль (без внесения удобрений)	<b>Контроль (без обработки)</b>			
	Краснокутский 36	42,9	33,8	20,5
	Приво 1	43,7	34,6	20,1
	Волжанин 50	40,0	32,0	17,8
	<b>Мегамикс Профи + Мегамикс Бор (0,7 л/га+0,5 л/га)</b>			
	Краснокутский 36	44,3	34,6	22,6
	Приво 1	46,3	35,8	21,6
	Волжанин 50	42,2	32,9	19,3
	Удобрение на планируемую урожайность 2,0 т/га	<b>Контроль (без обработки)</b>		
Краснокутский 36		52,9	39,8	24,4
Приво 1		55,4	43,9	29,4
Волжанин 50		53,6	42,3	26,5
<b>Мегамикс Профи + Мегамикс Бор (0,7 л/га+0,5 л/га)</b>				
Краснокутский 36		54,7	41,2	25,9
Приво 1		57,1	45,2	31,4
Волжанин 50	55,1	44,3	28,3	

Исследования за 2 года показали, что при внесении удобрений, направленных на получение урожайности 2,0 т/га, максимальное развитие листьев было зафиксировано у сортов Волжанин 50 и Приво 1, с показателями 55,1 и 57,1 тыс. м<sup>2</sup>/га соответственно (табл.

3). Наблюдения показывают, что для увеличения площади листовой поверхности у растений наиболее действенным подходом является одновременное использование удобрений и препаратов. При этом сорт Приво 1 особенно хорошо реагирует на такое комплексное воздействие.

При достижении растениями фазы образования бобов площадь листовой поверхности снижается, находясь в пределах от 32,0 до 45,2 тыс. м<sup>2</sup>/га. Наиболее развитая листовая поверхность к этому моменту наблюдалась у сорта Приво 1 при применении препаратов Мегамикс Профи и Мегамикс Бор, где было отмечено 45,2 тыс. м<sup>2</sup>/га. Минимальная же площадь листьев 32,0 тыс. м<sup>2</sup>/га была зафиксирована у сорта Волжанин 50 в вариантах без удобрений и препаратов.

В фазу зеленой спелости площадь листовой поверхности в среднем по годам снижается и составляет от 17,8 до 31,4 тыс. м<sup>2</sup>/га. При анализе влияния минеральных удобрений и препаратов с учётом индивидуальных биологических характеристик сортов отмечено, что наибольшие показатели площади листьев фиксируются у тех же сортов и вариантов обработки.

В рамках исследования анализировалась эффективность фотосинтетической активности (табл. 4). Для этой цели используется показатель фотосинтетической потенциал (ФП), который более полно и точно характеризует размер ассимиляционной поверхности растений в течение всего вегетационного цикла. Этот показатель увеличивался с момента ветвления до стадии налива семян, и его рост стимулировался применением минеральных удобрений и препаратов. Наилучшие результаты ФП в среднем по годам наблюдались в вариантах с использованием удобрений и обработкой препаратами Мегамикс Профи и Мегамикс Бор в период от всходов до цветения у всех исследуемых сортов: Приво 1 – 1,029 млн м<sup>2</sup>/га дней, Волжанин 50 – 0,992 млн м<sup>2</sup>/га дней и Краснокутский 36 - 0,985 млн м<sup>2</sup>/га дней.

Таблица 4

**Фотосинтетический потенциал сортов нута 2024-2025 гг., млн. м<sup>2</sup>/га дней**

	Сорта	Всходы - цветение	Цветение – образование бобов	Образование бобов – зеленая спелость
Контроль (без внесения удобрений)	<b>Контроль (без обработки)</b>			
	Краснокутский 36	0,773	0,536	0,353
	Приво 1	0,789	0,548	0,355
	Волжанин 50	0,722	0,504	0,323
	<b>Мегамикс Профи + Мегамикс Бор (0,7 л/га+0,5 л/га)</b>			
	Краснокутский 36	0,801	0,552	0,369
	Приво 1	0,836	0,574	0,373
	Волжанин 50	0,763	0,526	0,339
Удобрение на планируемую урожайность 2,0 т/га	<b>Контроль (без обработки)</b>			
	Краснокутский 36	0,954	0,649	0,417
	Приво 1	0,999	0,695	0,476
	Волжанин 50	0,966	0,671	0,447
	<b>Мегамикс Профи + Мегамикс Бор (0,7 л/га+0,5 л/га)</b>			
	Краснокутский 36	0,985	0,671	0,436
	Приво 1	1,029	0,716	0,498
Волжанин 50	0,992	0,695	0,472	

В течение 2024 и 2025 годов были зафиксированы высокие показатели урожайности нута сорта Краснокутский 36, достигшие 2,90 и 2,87 ц/га. Эти результаты были получены в вариантах, где применялись удобрения и проводилась вегетационная обработка комплексными препаратами Мегамикс Профи и Мегамикс Бор (табл. 5).

Двухлетние исследования подтвердили эффективность применения минеральных удобрений и препаратов для обработки посевов нута, что привело к увеличению урожайности. Максимальная урожайность нута в среднем по годам у всех сортов была зафиксирована при внесении удобрений, рассчитанных на 2,0 т/га и с последующей вегетационной обработкой препаратами Мегамикс Профи+Мегамикс Бор позволило получить – 2,45 и 2,89 ц/га соответственно. Значительный прирост урожайности также наблюдался при внесении удобрений без обработки по вегетации, где прибавка к контролю у сортов Приво 1 и Краснокутский 36 по среднему показателю составили 0,48 и 0,63 т/га. Использование препаратов без внесения удобрений в период вегетации приводит к увеличению урожайности нута по отношению к контрольным вариантам. Обработка посевов с препаратами Мегамикс Профи+Мегамикс Бор во время вегетации позволила повысить урожайность сортов нута от 0,26 до 0,33 т/га.

Таблица 5

**Урожайность сортов нута, т/га**

Обработка посевов	Сорта	Применение удобрений					
		Контроль (без внесении удобрений)			При внесении удобрения на планируемую урожайность 2,0 т/га		
		2024	2025	Среднее	2024	2025	Среднее
Контроль (без обработки)	Краснокутский 36	1,71	1,92	1,82	2,42	2,48	2,45
	Приво 1	1,52	1,73	1,63	2,07	2,16	2,11
	Волжанин 50	1,53	1,86	1,69	2,04	2,50	2,27
Мегамикс Профи + Мегамикс Бор (0,7 л/га+0,5 л/га)	Краснокутский 36	2,05	2,26	2,15	2,90	2,87	2,89
	Приво 1	1,76	2,03	1,89	2,42	2,52	2,47
	Волжанин 50	1,74	2,03	1,89	2,30	2,60	2,45

2024 год – НСР<sub>05</sub> = 0,55; НСР<sub>A</sub> = 0,23; НСР<sub>B</sub> = 0,23; НСР<sub>C</sub> = 0,28; НСР<sub>AB</sub> = 0,32; НСР<sub>AC</sub> = 0,39; НСР<sub>BC</sub> = 0,39;

2025 год – НСР<sub>05</sub> = 0,84; НСР<sub>A</sub> = 0,34; НСР<sub>B</sub> = 0,34; НСР<sub>C</sub> = 0,42; НСР<sub>AB</sub> = 0,49; НСР<sub>AC</sub> = 0,59; НСР<sub>BC</sub> = 0,59;

Наиболее высокие показатели урожайности были достигнуты при одновременном применении обработки посевов Мегамикс Профи + Мегамикс Бор и внесении минеральных удобрений. Данная схема позволила максимально раскрыть потенциал урожайности всех исследуемых сортов. Максимальный урожай 2,89 т/га в среднем по годам был получен на сорте Краснокутский 36, что превысило контрольный показатель (без удобрений и обработки) на 1,07 т/га. Сорта Приво 1 и Волжанин 50 также обеспечили значительный прирост урожайности: 2,47 т/га прибавка 0,84 ц/га и 2,45 т/га прибавка 0,76 т/га, по среднему показателю соответственно (табл. 5). Эти данные убедительно свидетельствуют об синергетическом эффекте комбинированного применения агротехнических приемов.

**Заключение**

Таким образом, применение удобрений благоприятно сказывается как на полевой всхожести, так и на общем развитии растений нута. Комбинированное применение основного удобрения и некорневой подкормки смесями Мегамикс Профи+Мегамикс Бор в период вегетации обеспечивает рост урожайности. Наилучшая полевая всхожесть семян в среднем по годам отмечена у сорта Приво 1 с показателем 63,4 шт/м<sup>2</sup> при внесении удобрений на планируемый урожай 2,0 т/га. Максимальное влияние препаратов и удобрений на площадь листовой поверхности отмечено в период цветения у сорта Приво 1 – 57,1 тыс. м<sup>2</sup>/г. Наиболее высокие средние значения урожайности по годам были получены при комплексном применении препаратов и удобрений у сорта Краснокутский 36 – 2,89 т/га соответственно.

### Литература

1. Бурунов А.Н., Васин В.Г., Васин А.В. Продуктивность сортов нута при применении удобрений и стимуляторов роста в сухостепной зоне Среднего Поволжья. // *Зернобобовые и крупяные культуры*. – 2021. – №1 (37). – С. 20-29. DOI: 10.24412/2309-348X-2021-1-20-29
2. Старцев В.И., Закабунина Е.Н., Глинушкин А.П., Старцева Л.В. Нут - культура перспективная для биологизированных технологий возделывания в Центральном федеральном округе Российской Федерации. // *Вестник Российского государственного аграрного заочного университета*. – 2020. – № 33 (38). – С. 30-38.
3. Германцева Н.И., Балашов А.В., Зотиков В.И., Донская М.В., Наумкина Т.С., Глазков А.В., Наумкин В.В., Ревякин Е.Л. Ресурсосберегающая технология производства нута – Москва: ФГБНУ «Росинформагротех», – 2015. – 48 с.
4. Зудилин С.Н., Корчагин В.А., Шевченко С.Н., Горянин О.И. Инновационные технологии возделывания полевых культур в АПК Самарской области Поволжья. – Кинель: РИЦ СГСХА, – 2014. – 192 с.
5. Иванченко Т.В., Беликина А.В. Эффективность борьбы с сорными растениями в посевах нута в Нижнем Поволжье. // *Научно-агрономический журнал*. – 2020. – №1 (108). – С. 49-52. DOI: 10.34736/FNC.2020.108.1.010.49-52
6. Семина А.Ю., Пикуль А.Н., Телих К.М. Опыт выращивания нута на черноземных почвах Тульской области. // *Вестник аграрной науки*. – 2020. – №4 (85). – С. 23-30. DOI: 10.17238/issn2587-666X.2020.4.23
7. Саниев Р.Н., Васин В.Г., Кузнецова Е.С. Показатели формирования агрофитоценоза сои при применении стимулирующих препаратов. // *Зернобобовые и крупяные культуры*. – 2022. – №4 (44). – С. 84 - 89. DOI: 10.24412/2309-348X-2022-4-84-89
8. Тимошкин О.А., Аленин П.Г., Зеленцов И.А. Перспективные сорта нута для условий лесостепи Среднего Поволжья. // *Нива Поволжья*. – 2014. – №2 (31). – С. 45-50.
9. ФГБУ «Госсорткомиссия» <https://gossortrf.ru/?ysclid=mpf7r892qr139780576>

### References

1. Burunov A.N., Vasin V.G., Vasin A.V. Productivity of chickpea varieties when using fertilizers and growth stimulants in the dry-steppe zone of the Middle Volga region. *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*, 2021, no. 1 (37), pp. 20-29. DOI: 10.24412/2309-348X-2021-1-20-29. (In Russian)
2. Startsev V.I., Zakabunina E.N., Glinushkin A.P., Startseva L.V. Chickpeas are a promising crop for biologized cultivation technologies in the Central Federal District of the Russian Federation. *Vestnik Rossiiskogo gosudarstvennogo agrarnogo zaochnogo universiteta*, 2020, no. 33 (38), pp. 30-38. (In Russian)
3. Germantseva N.I., Balashov A.V., Zotikov V.I., Donskaya M.V., Naumkina T.S., Glazkov A.V., Naumkin V.V., Revyakin E.L. Resource-saving technology of chickpea production - Moscow: Rosinformagrotech, 2015. 48 p. (In Russian)
4. Zudilin S.N., Korchagin V.A., Shevchenko S.N., Goryanin O.I. Innovative technologies of field crop cultivation in the agro-industrial complex of the Samara region of the Volga region. – Kinel: RITs SGSKHA, 2014. 192 p. (In Russian)
5. Ivanchenko T.V., Belikina A.V. Effectiveness of weed control in chickpea crops in the Lower Volga region. *Nauchno-agronomicheskii zhurnal*, 2020, no. 1 (108), - pp. 49-52. DOI:10.34736/FNC.2020.108.1.010.49-52. (In Russian)
6. Semina A.Yu., Pikul A.N., Telikh K.M. Experience of chickpea cultivation on chernozem soils of the Tula region. *Vestnik agrarnoi nauki*, 2020, no 4(85), pp. 23-30. DOI: 10.17238/issn2587-666X.2020.4.23. (In Russian)
7. Saniev R.N., Vasin V.G., Kuznetsova E.S. Indicators of soybean agrophytocenosis formation with the use of stimulating drugs *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*, 2022, no 4 (44). - pp. 84-89. DOI: 10.24412/2309-348X-2022-4-84-89. (In Russian)
8. Timoshkin O.A., Alenin P.G., Zelentsov I.A. Promising chickpea varieties for the conditions of the forest-steppe of the Middle Volga region. *Niva Povolzh'ya*, 2014, no. 2 (31), pp. 45-50. (In Russian)
9. Federal State Budgetary Institution "Gossortkommission" <https://gossortrf.ru/?ysclid=mpf7r892qr139780576>