

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЕРБИЦИДОВ НА ПОСЕВАХ НУТА

*Мусынов<sup>1</sup> К.М. д.с.х.н., профессор  
Утельбаев Е.А<sup>1</sup>, PhD, ассоциированный професоор  
Канапин Ч.Б.<sup>1</sup>, магистрант 2-го курса*

*<sup>1</sup>Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, проспект Женис, 62, г.Нур-Султан, 010011, Казахстан, [utelbaev\\_erlan@mail.ru](mailto:utelbaev_erlan@mail.ru)*

### Аннотация

В статье представлены результаты исследований по изучению эффективности гербицидов в посевах нута (*Cicer arietinum* L.). Полевые опыты проводились в условиях ТОО «Каменка и Д» Сандыктауского района, Акмолинской области. Данная культура засухоустойчивая, неприхотливая к разным типам почв, однако, главной проблемой при выращивании культуры являются наличие в посевах сорных растений. В условиях хозяйства при выращивании нута наиболее распространенными сорняками были растения - представители семейства мятликовых (однодольные). По этому наши исследования было направлено на выявление наиболее эффективных гербицидов для борьбы с однодольными сорными растениями. По результатам полевых опытов установлена высокая эффективность изученных гербицидов, однако, наивысшую биологическую, хозяйственную и экономическую эффективность показал гербицид Фюзилад Форте 150 к.э. (флуазифоп-П-бутил, 150 г/л) с нормой расхода - 0,75 л/га.

**Ключевые слова:** нут, урожайность, засоренность, сорные растения, гербициды, биологическая, хозяйственная, экономическая эффективность, рентабельность.

### Введение

Ел басы Н.А. Назарбаев в своем Послании народу Казахстана от 31 января 2017 года поставил задачу по увеличению экспорта продукции АПК на 40% до 2021 года путем диверсификации сельского хозяйства [1]. Поэтому в настоящее время, в Республике наблюдается динамика увеличения площади посевов зернобобовых культур, таких как чечевица, нут.

В мире нут выращивают на площади 13,5 млн. га, с

производством зерна более 13 млн. тонн. Среди семейства бобовых по объему выращивания он занимает третье место [2]. По данным FAOSTAT, наблюдается устойчивая тенденция увеличения посевных площадей нута на территории Республики Казахстан. Так, если в 2014 году было засеяно нутом 3954 га, то в 2017 уже 10705 га [3].

Нут (*Cicer arietinum* L.) - однолетнее растение семейства бобовых. Нут популярен благодаря

своей высокой пищевой и лекарственной ценности. Его зерно содержит 13-33% белка, 40-50% углеводов и 4-10% жиров [4]. Корневая система стержневая с хорошо развитым главным корнем, который проникает в почву на глубину до 100 см и более. Около 50% корневой системы развивается на глубине до 20 см. На корнях образуются клубеньки с азотфиксирующими бактериями [5]. Поэтому как и другие бобовые, нут играет важную роль в поддержании плодородия почвы [6]. Нут нетребователен к предшественникам, но лучшими для него считаются озимые и яровые зерновые, хорошими - пропашные (кроме подсолнечника), нежелательными - рапс, горчица, подсолнечник и лен. Не рекомендуется высевать нут после бобовых. Главное условие при размещении культуры - выбор полей с незначительной засоренностью и отсутствием многолетних двудольных сорняков, так как одной из основных проблем в технологии возделывания зернобобовых культур является борьба с сорной растительностью [7]. В настоящее время решение этой проблемы является для производителей зерна бобовых культур актуальной, так как нут очень плохо конкурирует с сорняками на всех стадиях своего развития. Для эффективного возделывания этой культуры

#### **Материалы и методика исследований**

Полевые опыты были заложены на экспериментальном участке ТОО «Каменка и Д», расположенном в Сандыктауском районе Акмолинской области на

выявлено небольшое количество надежных гербицидов, особенно против широколистных сорняков, вместе с тем гербициды, разрешенные для применения на посевах других бобовых культурах, приводят к угнетению или полному уничтожению нута.

Таким образом, целесообразность выращивания этой культуры не вызывает сомнений, необходимо возродить ее производство в нашей Республике. Наибольший интерес она могла бы представлять для небольших коллективных или фермерских хозяйств Северного Казахстана, которым сложно конкурировать в производстве зерновых культур с крупными предприятиями АПК.

Для решения данной проблемы нами в 2018 и 2019 годах были проведены научные исследования в рамках хоздоговорной темы №95 «Разработка и внедрение фитосанитарной технологии возделывания сельскохозяйственных культур в условиях ТОО «Каменка и Д» Сандыктауского района, Акмолинской области» на 2017-2019 годы.

Целью наших исследований являлось определение наиболее эффективного гербицида, для дальнейшего его применения при возделывании нута в условиях конкретного хозяйства.

площади 2640 м<sup>2</sup>, а лабораторные опыты и все сопутствующие анализы осуществлялись при кафедре «Защита и карантин растений» Казахского

агротехнического университета имений С.Сейфулина. Программой была предусмотрена закладка полевого опыта, выполненных по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

Срок посева 20 мая. Норма высева семян: 180,0 кг/га. Посев

Таблица 1 - Схема опыта

Вариант	Повторность		
	I	II	III
Контроль	1	5	9
Фюзилад Форте	2	6	10
Гезагард	3	7	11
Сафари	4	8	12

Агротехника в опыте: предшественник 1 пшеница после пара, весной проведено боронование БИГ-3 при физической спелости почвы на 4 см. Перед посевом проведены обработка семян фунгицидом Олимп К.С. с расходом рабочей жидкости 0,5-0,6 л/т для защиты нута от комплекса болезней, передающимися семенами и через почву (антракноз, корневые гнили, плесневение семян и т.д.). Уборку проводили обычными зерновыми комбайнами прямым комбайнированием и отдельно в зависимости от условий созревания нута, а в 2018 году в фазу полной спелости всех корзинок.

#### Расчеты и наблюдения:

1. Метеорологические условия приведены по данным метеостанций Балкашино расположенной в Сандыктауском районе Акмолинской области.

2. Фенологические наблюдения вели в соответствии с методикой государственной комиссии по сортоиспытанию с.-х культур. Учет основных периодов роста и развития проводятся от посева до созревания семян на 4-х постоянных площадках размером 0,25 м<sup>2</sup> с каждой делянки по двум несмежным

проведен сеялками СЗС - 2,1 с шириной междурядья 21 см. Все варианты опыта были размещены последовательно в 3-х кратной повторности. Размер делянки 2,2 м × 100 м = 220 м<sup>2</sup>. Общая площадь опытного поля более 2640 м<sup>2</sup>, учетная площадь делянки 100 м<sup>2</sup> (таблица 1).

Варианты опыта с применением гербицидов в опытах следующая:

1. Гезагард 500 с.к. (прометрин, 500 г/л): норма расхода - 3 л/га, опрыскивание посевов до появления всходов;

2. Сафари м.д. (хизалофоп-П-этил, 50 г/л + имазамос, 38 г/л): норма расхода - 0,7 л/га. Опрыскивание посевов в ранние фазы развития сорняков;

3. Фюзилад Форте 150 к.э. (флуазифоп-П-бутил, 150 г/л): норма расхода - 0,75 л/га. Опрыскивание проводили по вегетации растения.

повторностям. За начало фазы принимается дата наступления в нее 10% растений, полная фаза 75% растений.

3. Урожайность нута определяется по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (2002), с приведением ее к стандартной влажности, по следующей формуле (1):

$$X = \frac{Y \times (100 - B)}{100 - CB}, \quad (1)$$

Где X - окончательная урожайность с приведением к стандартной влажности, ц/га;

Y - урожайность при уборке, ц/га;

B - влажность урожая, %;

CB - стандартная влажность для данной культуры, %.

Учет урожая зерна в опытах проводили со всей учетной площади каждой делянки путем взвешивания, одновременно с уборкой отбирали образцы с каждого варианта для последующих анализов. Урожайность зерна пересчитывали на стандартную 12% влажность и 100% физическую чистоту [8].

4. Для определения биологической эффективности

гербицидов используют количественный и количественно-весовой методы учета сорных растений. Определение проводят перед применением гербицида, через 7 дней, через 30 дней после его применения и перед уборкой. Учитывают видовой состав сорных растений, их количество на единице площади. Площадь учетной площадки зависит от уровня засоренности, выделяют 0,5 или 1 погонный метр ряда. Количество учетных площадок зависит от площади поля.

Для расчета количества сорняков на 1 м<sup>2</sup> берут их среднее значение по результатам учета.

$$C = 100 - \frac{B_0}{A_0} \times 100 \quad (2)$$

где, C - биологической эффективности гербицидов, %

A<sub>0</sub> - число или биомасса сорняков на 1 м<sup>2</sup> при определении исходной засоренности в опытном варианте;

B<sub>0</sub> - то же во втором и последующих учетах;

A<sub>к</sub> - число или биомасса сорняков на 1 м<sup>2</sup> при определении исходной засоренности в контроле;

B<sub>к</sub> - то же во втором и последующих учетах.

5. Хозяйственную эффективность (Э<sub>х</sub>) обычно оценивают по всему комплексу мероприятий, отразившемуся на урожае. В этом случае сопоставляют бункерную урожайность с обрабатывавшегося поля (насаждения) и контрольного участка Ее выражают в абсолютных показателях и в процентах, принимая за 100 % урожайность на контрольном участке. Расчет ведут по формуле:

$$\mathcal{E}_x = \frac{100 \times (Y_0 - Y_k)}{Y_0} \quad (3)$$

где,  $\mathcal{E}_x$  – хозяйственная эффективность, %;

$Y_0$  — урожайность на обработанном поле, т/га;

$Y_k$  — урожайность на контроле, т/га [9].

6. Экономическая эффективность рассчитывается на основе технологических карт с корректировкой фактически выполненных агромероприятий [10].

### Результаты исследований

ТОО «Каменка и Д» расположена в центральной зоне Акмолинской области. Количество осадков 250-280 мм. Период вегетаций колеблется в диапазоне 110-120 дней. Климат зоны резко-континентальный засушливый, с жарким летом и холодной зимой. Суточные и годовые амплитуды температур очень велики. Весна и осень выражены слабо. Солнечных дней много, количество солнечного тепла, получаемого летом землей, почти столь же велико как в тропиках. Облачность незначительна. Годовые осадки уменьшаются с севера на юг, максимум их приходится на июль, минимум - на февраль. Снеговой покров удерживается в среднем 150 дней.

Основная часть территории принадлежит к денудационно-аккумулятивному типу рельефа. Это водораздельные равнины рек Жабай и Жыландинка, расчлененные более молодой сетью, с наличием котловин, озёр и впадин. В целом рельеф территории землепользования удобный для механизированной обработки почв. Почвенный покров на территории хозяйства в основном представлен чернозёмом обыкновенным, карбонатным среднесильным и чернозёмом южным карбонатным среднесильным, а также луговато-чернозёмные среднесильные почвы (таблица 2).

Таблица 2 - Агрохимическая характеристика почв (по данным агрохимической службы)

Тип почвы	Содержание гумуса, %	Содержание азота (0-40см), мг/кг	Содержание фосфором (0-20 см), мг/кг	Содержание калия, мг/кг
Темно-каштановые почвы	3,0 - 5,1	30,80 - 49,9	11,0 - 26,4	389 - 500

По данным метеостанции «Балкашино» Акмолинской области весна 2018 года была влажной и затяжной. В 3 декаде мая выпало 147% осадков относительно среднемноголетней нормы.

Выпадение осадков носило крайне неустойчивый характер. В отличие от сухого июля август оказался дождливым. В целом за период вегетации осадков выпало заметно больше среднемноголетних

значений. В 2019 году в период роста и развития нута выпало 154 мм атмосферных осадков, этот показатель оказался ниже чем среднемноголетние данные на 23,5 мм. Месяц май выдался засушливым, за 1 и 2 декады месяца выпало 14 мм осадков, в целом за май месяц выпало всего 17 мм осадков, этот показатель оказался ниже среднемноголетней на 21,5 мм. Недостаток влаги сказался и на проростании нута. Всходы были не дружные. Начало фазы всходов зафиксировано 4 июня. И растянулось до 12 июня. В июне и июле выпали осадки соответственно 40 мм и 55 мм, эти

показатели немного отличались от среднемноголетнего показателя на 1,5 и 2,5 мм. Основное количество выпавших осадков пришлось на 3-ю декаду июля - 35,0 мм и конец августа - 30,0 мм. Большое количество осадков в летний период после весенней засухи оказало положительное влияние на рост и развитие нута (рисунок 1).

В 2018 году в период посева и прорастания семян полевых культур среднемесячная температура оказалось ниже многолетних показателей на 2 - 4°C, что привело к удлинению периода от прорастания семян до появления всходов.

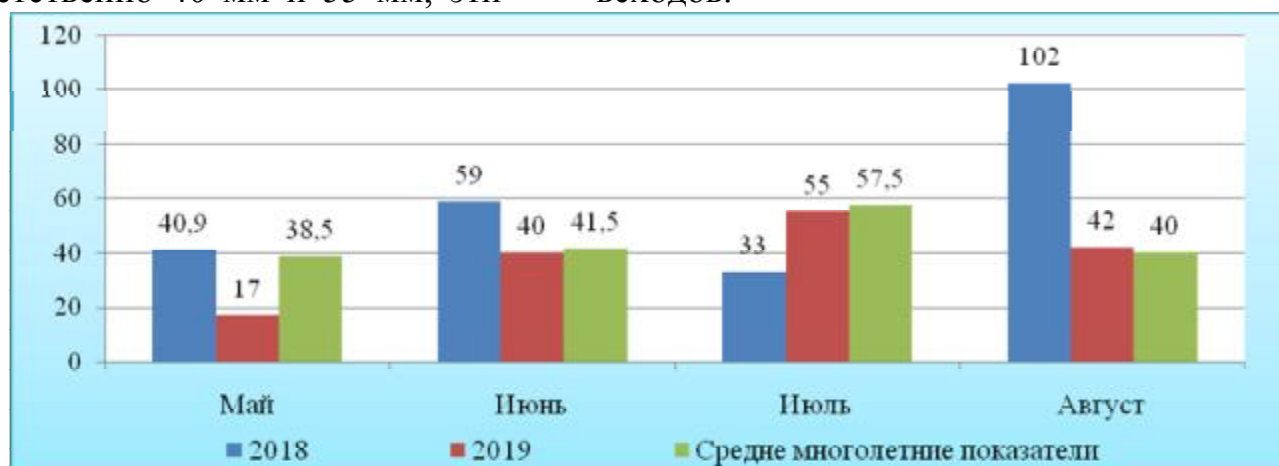


Рисунок 1. Среднемесячное количество выпавших осадков за 2018-2019 гг. в сравнении со среднемноголетними показателями, мм (по данным метеостанции Балкашино, Сандыктауский район)

Ниже нормы оказались температуры в июне. В 1-2 декадах июля повышенные температуры оказали благоприятное влияние на рост и развитие растений, однако в 3 декаде теплую погоду сменила прохладная. В августе после непродолжительного тепла в первой декаде августа, среднесуточная температура воздуха установилась ниже нормы (на 1-3°C).

Среднемесячные температуры воздуха в 2019 году в мае и июне были на 0,3°C и 2,9°C ниже среднемноголетних показателей. Температурный режим периода роста и развития растений нута был равномерным и благоприятным. В 2-3 декадах июля повышенные температуры воздуха оказали благоприятное влияние на рост и развитие нута. В августа средне

многолетние месячные показатели температуры воздуха находились на одинаковом уровне со среднегодовыми и поэтому

существенное влияние на урожайность зерна нута не оказали (рисунок 2).

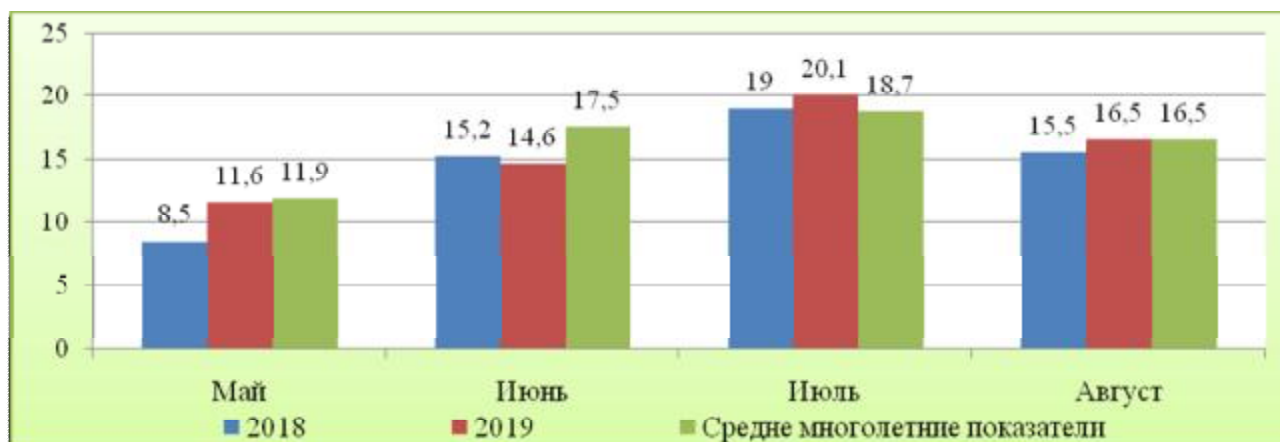


Рисунок 2. Среднемесячная температура воздуха за 2018-2019 г.г. в сравнении со среднемноголетними показателями, °С (по данным метеостанции Балкашино, Сандыктауский район)

В наших исследованиях мы учитывали видовой состав и степень засоренности посевов. В исследуемые годы на посевах нута нами зарегистрированы следующие виды сорных растений: из однодольных видов - овсюг обыкновенный, куриное просо, из

двудольных - вьюнок полевой, марь белая, пастушья сумка. Так как, предшественником в опытах была вторая пшеница после пара, однодольные сорняки были доминирующими видами (таблица 3,4).

Таблица 3 - Видовой состав сорняков в годы исследований на посевах нута

	Видовое название сорняка			Агробиологическая группа	Ботаническое семейство
	казахское	русское	латинское		
Тауық тарысы	Куриноное просо	Echinochloa crusgalli (L.)	Яровые поздние	Мятликовые	
Кәдімгі қарасұлы	Овсяноное обыкновенное	Avena fatua	Яровые ранние	Мятликовые	

	Дала лық шыр мауық	Вьюнок полевой	Convol vulus arvensi s	Корнеотпрыс ковые	Гречишн ые
	Ақал абота	Мар ь бел ая	Cheno pódiumálbum	Яровые ранние	Амаранто вые
	Жұм ыршақ	Пас тушья сум ка	Capsél labúrса- pastóris	Яровые ранние	Капустны е

Таблица 4 - Засоренность посевов нута однодольными (злаковыми) сорняками, шт/м<sup>2</sup>

Вар иант	До обработки		После 7 дней применения обработки		После 30 дней применения обработки		Перед уборко й	
	2 018	2 019	2 018	2 019	2 018	2 019	2 018	019
Кон троль	1 8,0	1 3,0	2 6,0	2 1,0	3 0,0	2 6,0	3 3,0	4,0
Фю зилад Фо рте	1 8,0	1 3,3	9 ,6	8 ,0	3 ,9	3 ,6	3 ,3	,3
Гез агард	1 8,0	1 3,3	1 0,3	9 ,0	4 ,6	5 ,2	4 ,3	,9
Са фари	1 8,0	1 3,3	1 0,0	9 ,3	5 ,3	5 ,5	4 ,9	,2

Эффективная борьба с сорняками в посевах сельскохозяйственных культур остаётся одним из ключевых факторов, определяющих успешное внедрение в производство влагоресурсосберегающей технологии. Это, особенно, важно учитывать при размещении зерновых культур в севообороте несколько лет подряд. Ряд исследователей считают, что как

мелкая, так и безотвальная обработка способствует увеличению засоренности посевов. По их мнению, лучшим приемом обработки, позволяющим эффективно бороться с сорняками, является отвальная вспашка.

Несомненно, агротехнические приемы в определенной степени решают задачу борьбы с сорняками. Однако появление высокоэффективных гербицидов



нового поколения позволило резко сократить количество обработок почвы как средство истребления сорняками. Их применение позволяет быстро и эффективно подавлять сорняки и тем самым предотвращать потери урожая.

Пестициды стали основой химического метода защиты растений, позволяя фермерам не только повышать урожайность, но и улучшать качество зерна, овощей и фруктов, увеличивать срок их хранения. Главным фактором эффективности таких средств становится их качество и правильное использование. Поэтому к выбору препаратов для защиты растений стоит подходить более ответственно. Это позволит окупить затраты на использование пестицидов примерно в 5-12 раз. Борьбу с сорными растениями необходимо проводить согласно «Списка пестицидов разрешенных на

территории Республики Казахстан» на 2013 - 2022 гг.

Согласно программы проведения исследований посева нута по вариантам опыта были обработаны гербицидами: Гезагард 500 в дозе 3 л/га до прорастания нута и Фюзилад Форте - 0,75 л/га, Сафари - 0,7 л/га в фазе 1-3 настоящих листьев.

Биологическая эффективность применения пестицидов - это результат использования пестицида в полевых условиях, который выражается показателями гибели, уменьшения численности сорных растений.

В соответствии с анализом засоренности посевов нута было установлено, что использование гербицидов Фюзилад Форте, Гезагард и Сафари уменьшает засоренность посевов нута, однако при использовании Фюзилад Форте засоренность значительно снижается (таблицы 5, 6).

Таблица 5 - Биологическая эффективность гербицидов, 2018 г

Вариант	Количество сорняков шт/м <sup>2</sup>				Биологическая эффективность %			
	До обработки	7 дней после обработки	30 дней после обработки	Перед уборкой	7 дней после обработки	30 дней после обработки	Перед уборкой	
Контроль	8,0	2	3	3,0	-	-		
Фюзилад Форте	8,0	9	3	,3	6	8	2,9	
Гезагард	8,0	1	4	,6	6	8	9,0	
Сафари	8,0	1	5	,9	6	8	7,9	
	8,0	0,0	,3	,9	1,4	2,6		

Расчеты биологической эффективности приведены ниже:

$$C_{\text{Фюзилад Форте после 7 дней применения обработки}} = 100 - 9,6/18,0 \times 100 \times 18/26 = 63,4\%$$

$$C_{\text{Фюзилад Форте после 30 дней применения обработки}} = 100 - 3,9/18,0 \times 100 \times 18/30 = 87,4\%$$

$$C_{\text{Фюзилад Форте перед уборкой}} = 100 - 2,3/18,0 \times 100 \times 18/33 = 92,9\%$$

$$C_{\text{Гезогард после 7 дней после обработки}} = 100 - 10,3/18,0 \times 100 \times 18/26 = 60,7\%$$

$$C_{\text{Гезогард после 30 дней после обработки}} = 100 - 4,6/18 \times 100 \times 18/30 = 85,0\%$$

$$C_{\text{Гезогард перед уборкой}} = 100 - 3,6/18 \times 100 \times 18/33 = 89,0\%$$

$$C_{\text{Сафари после 7 дней после обработки}} = 100 - 10,0/18 \times 100 \times 18/26 = 61,4\%$$

$$C_{\text{Сафари после 30 дней после обработки}} = 100 - 5,3/18 \times 100 \times 18/30 = 82,6\%$$

$$C_{\text{Сафари перед уборкой}} = 100 - 3,9/18 \times 100 \times 18/33 = 87,9\%$$

Согласно таблице 5 и 6 биологическая эффективность применяемых гербицидов значительной мере увеличивается после 30 дней после обработки, а

максимальное значение данного показателя были перед уборкой 87,9-92,9% в 2018 году и 82,7-90,8% в 2019 году.

Таблица 6 - Биологическая эффективность гербицидов, 2019 г

Вариант	Количество сорняков, шт/м <sup>2</sup>				Биологическая эффективность %			
	До обработки	7 дней после обработ	30 дней после обработ	Перед уборкой	7 дней после	30 дней после обработ	Перед уборкой	
Контроль	1 3,0	2 1	2 6	2 4	-	-	-	
Фюзилад Форте	1 3,3	8 ,0	3 ,6	2 ,3	4,0	8 6,5	9 0,8	
Гезагард	1 3,3	9 ,0	5 ,2	3 ,9	9,1	8 0,5	8 4,3	
Сафари	1 3,3	9 ,3	5 ,5	4 ,2	9,0	7 9,5	8 2,7	

Расчеты биологической эффективности приведены ниже:

$$C_{\text{Фюзилад Форте после 7 дней применения обработки}} = 100 - 8,0/13,3 \times 100 \times 13/21 = 64,0\%$$

$$C_{\text{Фюзилад Форте после 30 дней применения обработки}} = 100 - 3,6/13,3 \times 100 \times 13/26 = 86,5\%$$

$$C_{\text{Фюзилад Форте перед уборкой}} = 100 - 2,3/13,3 \times 100 \times 13/24 = 90,8\%$$

$$C_{\text{Гезогард после 7 дней после обработки}} = 100 - 9/13,3 \times 100 \times 13/21 = 54,5\%$$

$$C_{\text{Гезогард после 30 дней после обработки}} = 100 - 5,2/13,3 \times 100 \times 13/26 = 80,5\%$$

$$C_{\text{Гезогард перед уборкой}} = 100 - 3,9/13,3 \times 100 \times 13/24 = 84,3\%$$

$$C_{\text{Сафари после 7 дней после обработки}} = 100 - 9,3/13,3 \times 100 \times 13/21 = 59,0\%$$

$$C_{\text{Сафари после 30 дней после обработки}} = 100 - 5,5/13,3 \times 100 \times 13/26 = 79,5\%$$

$$C_{\text{Сафари перед уборкой}} = 100 - 4,2/13,3 \times 100 \times 13/24 = 82,7\%$$

За годы исследований высокую биологическую эффективность показал гербицид Фюзилад Форте - 92,9% и 90,8%. Между вариантами с применением

гербицидов Гезагард и Сафари существенной разницы не было. Такая же закономерность выявлена при определений хозяйственной эффективности (таблица 7).

Таблица 7 - Хозяйственная эффективность применения гербицидов

Вариант	Норма расхода, л/га	Урожайность ц/га		Прибавка			
		ц/га		%			
		018	019	018	019	018	019
Контроль	-	,4	0,1				-
Фюзилад Форте	0,75	,1	3,7	,7	,6	3,3	6,2
Гезагард	3,0	,8	2,9	,4	,8	0,7	1,7
Сафари	0,7	,6	2,3	,2	,2	8,9	7,9

Нами была рассчитана общая сумма затрат на проведения гербицидной обработки посевов нута.

#### Стоимость препарата:

Фюзилад форте с дозой 0,75 л/га: 7559,1 тг/л \* 0,75 л/га = 5669,3 тг

Гезагард с дозой 3,0 л/га: 4998 \* 3 л/га = 14994,0 тг

Сафари с дозой 0,7 л/га: 10462 тг/л \* 0,7 л/га = 7323,4 тг

#### Затраты на хранения, транспортировку, обработку:

Затраты на хранения, транспортировку, обработку составляет: 1270 тг/га

Фюзилад форте с дозой 0,75 л/га: 5669,3 + 1270 = 6939,3 тг

Гезагард с дозой 3,0 л/га: 14994,0 + 1270 = 16264,0 тг

Сафари с дозой 0,7 л/га: 7323,4 + 1270 = 8593,4 тг

Экономическую эффективность определяли по технологической карте, составленной на основе нормативных данных для хозяйства. При расчете экономической эффективности учитывали сумму всех прямых затрат на 1 га посева, расчетную себестоимость 1 центнера семян, условно чистый доход и рентабельность производства нута.

Результаты расчета экономической эффективности применения гербицидов на нуте против сорной растительности показывает, что максимальная прибыль получена при применении

гербицида - Фюзилад Форте, где чистый доход составил - 35410,6 тенге/га в 2018 году и 99510,6 тенге/га в 2019 году. Несколько ниже величина чистого дохода была на варианте Сафари - 29256,5 и 83856,5 тенге/га соответственно. Наименьший доход был получен при применении препарата Гезагард, где условно чистый доход с одного гектара составил - 23385,9 тенге/га и 82185,9 тенге/га соответственно. Уровень рентабельности на вариантах с применением гербицидов при неблагоприятных погодных условиях 2018 года составило в пределах 50,0 – 94,5%, что выше контрольного варианта на 24,5- 69%. Намного выше рентабельность была в 2019 году и составила в пределах 175,6 – 265,4%, что выше контрольного варианта на 1,8 – 91,6%. Экономическими оказались варианты с применением гербицида Фюзилад Форте (таблицы 8,9).

Таблица 8 - Экономическая эффективность применения гербицидов против однодольных сорняков на посевах нута, по результатам исследований 2018 года

Вариант	Урожайность ц/га	Стоимость валового сбора семян тг/га	Затраты, тг							Условно чистый доход, тенге	Себестоимость семян, тенге	Рентабельность, %	
			Стоимость семенного материала, тг	Протравливание семян	ГСМ тг	Заработная плата тг	Амортизация тг	Фунгицидная обработка тг	Гербицидная обработка тг				Общие затраты на 1 га тг
Контроль	5,4	32400	740	692	952	752	2045,0	640	-	25	65	4781,7	25,5
Фюзилад Форте	8,1	72900	740	692	762	140	2576,1	640	6939,3	37	410,6	4628,3	94,5
Геагард	7,8	70200	740	692	762	140	2576,1	640	16264,0	46	23385,9	6001,8	50,0
Сафари	7,6	68400	740	692	762	140	2576,1	640	8593,4	39	29256,5	5150,5	74,7

Примечание:

Цена реализаций – 6 000-9 000 тг/ц

Дизельное топливо 1 л -193 тг

Стоимость семенного материала – 430 000 тг/т

Норма посева семян – 180 кг/га

Протравитель семян ОЛИМП, к.с. (флутриафол 75 г/л + тиабендазол 50 г/л + имазалил 15 г/л) норма расхода – 0,5 л/т – 9400 тг/л

Фунгицидная обработка Титул Дуо – 0,4 л/га – 11600 тг/л

Таблица 9 - Экономическая эффективность применения гербицидов против однодольных сорняков на посевах нута, по результатам исследований 2019 года

Вариант	Урожайность ц/га	Стоимость валового сбора семян тг/га	Затраты, тг							Условно чистый доход, тенге	Себестоимость семян, тенге	Рентабельность, %	
			Стоимость семенного материала, тг	Протравливание семян	ГСМ тг	Заработная плата тг	Амортизация тг	Фунгицидная обработка тг	Гербицидная обработка тг				Общие затраты на 1 га тг
Контроль	10,1	70700	740	692	952	752	2045,0	640	-	25	879,0	556,5	73,8
Фюзилад Форте	13,7	137000	740	692	762	140	2576,1	640	6	37	510,6	736,5	65,4
Геагард	12,9	129000	740	692	762	140	2576,1	640	1	46	185,9	629,0	75,6
Сафари	12,3	123000	740	692	762	140	2576,1	640	8	39	83	182,4	14,2

Примечание:

Цена реализаций – 7 000-10 000 тг/ц

Дизельное топливо 1 л -193 тг

Стоимость семенного материала – 430 000 тг/т

Норма посева семян – 180 кг/га

Протравитель семян ОЛИМП, к.с. (флутриафол 75 г/л + тиабендазол 50 г/л + имазалил 15 г/л) норма расхода – 0,5 л/т – 9400 тг/л

Фунгицидная обработка Титул Дуо – 0,4 л/га – 11600 тг/л

## Заключение

В результате проведенных исследований в 2018 - 2019 годах нами выявлены наиболее часто встречающиеся виды сорных растений, в том числе из однодольных (злаковых) сорняков - овсюг обыкновенный, куриное просо, из двудольных - вьюнок полевой, марь белая, пастушья сумка. Доминирующими в среднем за годы исследований оказались однодольные сорняки, что объясняется тем, что основные площади посевов хозяйства занимают мягкая и твердая пшеница.

Погодные условия в годы проведения исследований оказались благоприятными для роста и развития нута а также сорных растений.

В тоже время анализ сложившихся погодных условий в вегетационный период нута в 2018 году показал негативное влияние нехватки тепла и избытка осадков в фазе формирования и созревания семян (среднесуточная температура воздуха ниже нормы на 1-3°С и количество выпавших осадков на 62 мм выше среднемноголетних значений).

Расчеты экономической эффективности применяемых препаратов показал большую рентабельность гербицида Фюзилад Форте, при применении которого чистая прибыль составила соответственно по годам 35410,6 и 99510,6 тенге/га с рентабельностью 94,5 и 265,4%.

## Список литературы

- 1 Н.Назарбаев. Послание Президента Республики Казахстан народу Казахстана. «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» [Электрон.ресурс] – 2017 – URL: [http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses\\_of\\_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-nazarbaeva-narodu-kazahstana-31-yanvarya-2017-g](http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-nazarbaeva-narodu-kazahstana-31-yanvarya-2017-g). Дата обращения: 8.02.2020
- 2 Maitlo, S.A., R.N. Syed, M.A. Rustamani, R.D. Khuhro and A.M. Lodhi. Influence of inoculation methods and inoculum levels on the aggressiveness of *Fusarium oxysporum* f.sp. cicerison chickpea and plant growth // *Int. J. Agric. Biol.*, vol.18. 2016. P: 31–36
- 3 FAOSTAT, Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat/ru/data/QC>. Accessed: 7 February, 2020
- 4 Stallknecht, G., K.M. Gilberston, G.R. Carloson, J.L. Eckhoff, G.D. Kushnak, J.R. Sims, M.P. Wescott and D.M. Wichman. Production of chick peas in Montana // *Agri. Res.*, vol.12. 1995. P: 46–50
- 5 Патрикеев Е.С. Эффективность почвенных гербицидов на посевах нута // *International Journal of Humanities and Natural Sciences*, vol.2. 2018. P: 111-117

6 Гринько А.В. Эффективность гербицидов при комплексном засорении гороха в ростовской области // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. 2016. №2. (22). С. 166-176

7 Terry J. Rosea,, Lee J. Kearneya, Dirk V. Erlerb, Lukas van Zwietaena. Integration and potential nitrogen contributions of green manure inter-row legumes in coppiced tree cropping systems // European Journal of Agronomy, vol.103, 2019. P: 47–53

8 Методика государственного сортоиспытания с.-х. культур. – Алматы, 2002.

9 Р.Касымханова и др. Методические указания по проведению регистрационных испытаний гербицидов, дефолиантов, десикантов и регуляторов роста растений. Алматы-Ақмола, 1997. 32 с.

10 Н.Я. Коваленко, Ю.И. Агирбов, НА. Серова и др. Экономика сельского хозяйства: Учебник для студентов высших учебных заведений. - М.: ЮРКНИГА, 2004.-384 с.

### References

1 N.Nazarbaev. Poslanie Prezidenta Respubliki Kazahstan narodu Kazahstana «Tretya modernizatsiya Kazahstana: globalnaya konkurento sposobnost» [Elektron. resurs] – 2017 – URL: [http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses\\_of\\_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-nnazarbaeva-narodu-kazahstana-31-yanvary-a-2017-g](http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-nnazarbaeva-narodu-kazahstana-31-yanvary-a-2017-g). Data obrascheniya: 8. 02. 2020

2 Maitlo, S.A., R.N. Syed, M.A. Rustamani, R.D. Khuhro and A.M. Lodhi. Influence of inoculation methods and inoculum levels on the aggressiveness of *Fusarium oxysporum* f.sp. ciceris on chickpea and plant growth // Int. J. Agric. Biol., vol.18. 2016. P: 31–36

3 FAOSTAT, Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat/ru/data/QC>. Accessed: 7 February, 2020

4 Stallknecht, G., K.M. Gilberston, G.R. Carloson, J.L. Eckhoff, G.D. Kushnak, J.R. Sims, M.P. Wescott and D.M. Wichman. Production of chick peas in Montana // Agri. Res., vol.12. 1995. P: 46–50

5 Patrikeyev Ye.S. Effektivnost' pochvennykh gerbitsidov na posevakh nuta // International Journal of Humanities and Natural Sciences, vol.2. 2018. P: 111-117

6 Grinko A.V. Effektivnost gerbitsidov pri kompleksnom zasoreнии гороха в ростовской области // Nauchnyiy zhurnal Rossiyskogo NII problem melioratsii. 2016. #2. (22). P. 166-176

7 Terry J. Rosea,, Lee J. Kearneya, Dirk V. Erlerb, Lukas van Zwietaena. Integration and potential nitrogen contributions of green manure inter-row legumes in coppiced tree cropping systems // European Journal of Agronomy, vol.103, 2019. P: 47–53

8 Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya s.-kh. kul'tur. – Алматы, 2002.

9 R.Kasymkhanova i dr. Metodicheskiye ukazaniya po provedeniyu registratsionnykh ispytaniy gerbitsidov, defoliantov, desikantov i regulyatorov rosta rasteniy. Almaty-Ak,mola, 1997. 32 p.



10 N.YA. Kovalenko, YU.I. Agirbov, NA. Serova i dr. Ekonomika sel'skogo khozyaystva: Uchebnik dlya studentov vysshikh uchebnykh zavedeniy. - M.: YURKNIGA, 2004.-384 p.

## НОҚАТ ЕГІСТІГІНДЕ ГЕРБИЦИДТЕРДІ ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІ

*Мусынов<sup>1</sup> К.М. а.и.ғ.д., профессор*  
*Утельбаев Е.А<sup>1</sup>, PhD, қауымдастырылған профессор*  
*Кананин Ч.Б<sup>1</sup>, 2 курс магистранты*  
*<sup>1</sup>С.Сейфуллин ат. Қазақ агротехникалық университеті, Жеңіс даңғылы, 62, Нұр-Сұлтан қ., 010011, Қазақстан, [utelbaev\\_erlan@mail.ru](mailto:utelbaev_erlan@mail.ru)*

### **Түйін**

Ақмола облысы Сандықтау ауданы «Каменка и Д» ЖШС жағдайында 2018 және 2019 жылдары жүргізілген зерттеу нәтижелері бойынша шаруашылық жағдайында ноқат егістігінде кең тараған арамшөптер түрі қоңырбастылар тұқымдасының өкілдері болып табылды. Арамшөптерге қарсы зерттелген гербицидтердің жоғары тиімділігі анықталды, алайда, ең жоғары биологиялық, шаруашылық және экономикалық тиімділікті Фюзилад Форте 150 к.э. (флуазифоп-П-бутил, 150 г/л) 0,75 л/га шығын мөлшерінде көрсетті. Аталмыш нұсқада биологиялық тиімділік жинар алдында - 92,9-90,8%, шаруашылық тиімділік - 33,3-26,2% құрады. Ол сәйкесінше басқа нұсқалардан 5,0-8,1% және 4,4-8,3% артық болды. 2018 жылға қарағанда 2019 жылы рентабельділік деңгейі біршама жоғары қалыптасты (173,8-265,4%), оған зерттелген гербицидтердің әсерінен бөлек дақылдың өсіп дамуының вегетациясы кезеңіндегі ауа райы жағдайлары өз әсерін берді, әсіресе, дақылдың тұқым қалыптастыру мен пісу кезеңіндегі оң температура жиынтығы өнімнің бірқалыпты, уақытылы пісуіне ықпалын тигізді.

**Кілттік сөздер:** ноқат, өнімділік, ластану, арамшөптер, гербицидтер, биологиялық, шаруашылық, экономикалық тиімділік, рентабельділік

## EFFECTIVENESS OF HERBICIDES ON CHICKPEA CROPS

*Mussynov K.M., Doctor of Agricultural Sciences, Professor*  
*Utelbayev Y.A<sup>1</sup>. PhD, associate profesor*  
*Kanapin Ch.B<sup>1</sup>, . 2nd year student*  
*<sup>1</sup>S.Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Zhenis Avenue, 62, Nur-Sultan, 010011, Kazakhstan, [utelbaev\\_erlan@mail.ru](mailto:utelbaev_erlan@mail.ru)*

## **Summary**

According to the results of a study conducted in 2018 and 2019 at the experimental sites of «Kamenka and D» LLP in the Sandyktau district of Akmola region, the most common types of weeds in economic conditions were representatives of cereals. In the conditions of the farm when growing chickpeas, the most common weeds were plants-representatives of the bluegrass family (monocotyledons). According to the results of field experiments, the high efficiency of the studied herbicides was established, however, the highest biological, economic and economic efficiency was shown by the herbicide Fusilade Forte 150 K.C. (fluazifop-P-butyl 150 g/l) consumption rate - 0.75 l/ha. At the same time, the biological efficiency before harvest was 92.9-90.8%, and the economic efficiency was 33.3-26.2%. This was 5.0-8.1% and 4.4-8.3% higher than in other variants, respectively. In 2019, the level of profitability was significantly higher than in 2018 (173.8-265.4%), which, in addition to the impact of the studied herbicides, was affected by weather conditions during the growing season of the crop, especially the positive temperature during the formation and maturation of seeds.

**Key words:** chickpeas, yield, infestation, weed plant, herbicides, biological, economic, economic efficiency, profitability