

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЭСПАРЦЕТА НА СЕМЕНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ПОСЕВА И НОРМЫ ВЫСЕВА В УСЛОВИЯХ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Бодрый К.В.*, магистр сельского хозяйства

e-mail: bkv938@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6271-1113>

Шило Е.В., магистр сельского хозяйства

e-mail: rgkp.karabalyk@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0649-3582>

Бодрая М.Ю. магистр сельского хозяйства

e-mail: m.bodraya95@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0003-8826-5758>

ТОО «Карабалыкская сельскохозяйственная опытная станция», с. Научное, Казахстан

Аннотация. В статье представлены результаты исследовательской работы по определению наиболее оптимальных значений элементов агротехники эспарцета: нормы высева и ширины междурядья. Основной проблемой при возделывании данной культуры, на сегодняшний день является борьба с сорной растительностью в период вегетации. В списке пестицидов, разрешенных к производству на территории Республики Казахстан нет официально зарегистрированных гербицидов для данной культуры, следовательно, повышается роль агротехнических мероприятий, направленных на истребление сорной растительности. Подбор наиболее оптимальных значений нормы высева и ширины междурядья позволяет повысить продуктивность эспарцета на семенные цели.

В результате исследовательской работы было установлено, что для условий умеренно-засушливой степи Северного Казахстана наиболее оптимальным является ширококорядный посев с многократной культивацией междурядий в период вегетации. Наилучшим вариантом практически по всем показателям оказалась ширина равная 60 см с нормой высева 3,0 млн. всхожих зерен на 1 га. Этот вариант позволил получить наибольшую полноту всходов, и урожайность семян.

Засорённость посевов снижалась как при увеличении нормы высева, так и при увеличении ширины междурядий. При этом 15 см имел наибольшую засорённость. Показатели ширококорядных посевов 45 и 60 см значительно не отличались друг от друга. Это говорит о положительном эффекте междурядной культивации, которая возможна при ширине не менее 45 см.

Ключевые слова. Семеноводство эспарцета, агротехника эспарцета, способы и нормы высева, семенная продуктивность

Введение. Производство животноводческой продукции неразрывно связано с развитием прочной кормовой базы путём расширения посевов кормовых культур [1]. В производственных реалиях для заготовки кормов используются в основном старовозрастные посевы житняка и естественный травостой, однако использование одной культуры не гарантирует получение качественного корма. На больших площадях провести сенозаготовку в оптимальные сроки не представляется возможным [2].

Вопрос совершенствования структуры посевных площадей многолетних трав решается благодаря введению многолетних бобовых трав, среди которых наибольший интерес для сельского хозяйства степных районов представляет эспарцет.

Агротехника эспарцета на сегодняшний день имеет ряд нерешенных вопросов, в частности система защиты. Борьба с сорной растительностью усложняется отсутствием для данной культуры эффективных препаратов. В справочнике «Список пестицидов разрешенных к производству на территории Республики Казахстан» не найдено не одного гербицида зарегистрированного для эспарцета [3]. Скашивание бобовых трав положительно сказывается, снижая засорённость, однако этот приём удлиняет вегетацию растений, снижая вероятность получения семян.

Для производства семян эспарцета важно разработать правильную агротехнику. Одним из вариантов борьбы с сорной растительностью является подбор оптимальной ширины междурядья и нормы высева. Уменьшение междурядья до 15 см и увеличение нормы высева вероятнее позволит повысить конкуренцию культуры, или наоборот,

увеличение ширины междурядья до 45 – 60 см может позволить проводить культиваторную междурядную обработку, отчищая поле механически.

Показатели продуктивности эспарцета так же способны отличаться в зависимости от изменения выше описанных элементов агротехники.

На сегодняшний день в литературных источниках уже имеются примеры эффективного их применения.

К примеру, наибольшая продуктивность культуры в условиях СевероКавказского НИИ на выщелоченном чернозёме, замечена на 3 год пользования при норме высева 2,0 млн. всх. семян /га при широкорядном посеве [4]. В условиях Оренбургского НИИСХ на чернозёме южном, солонцовом, наибольшей семенной продуктивностью отличились посевы эспарцета с шириной междурядий 15 см с нормой высева 4,0 и 5,0 млн. всх. семян /га [5]. Волгоградский ГСХА, на светло-каштановых почвах сухостепной зоны показал наиболее высокую урожайность эспарцета при широкорядном посеве с нормой 3,0 млн. всх. семян /га [6].

Результаты опытов разнятся, вероятнее всего по причине влияния зональных почвенно- климатических условий. В связи с этим целью исследований является повышение продуктивности эспарцета по средствам выбора наиболее оптимального способа посева и нормы высева, для зональных условий чернозёмов обыкновенных умеренно- засушливой степи Северного Казахстана.

Задачи исследований:

- установить влияние способов и норм высева на засорённость посевов
- определить связь выше указанных элементов агротехники с полнотой всходов и сохранностью растений к концу вегетации
- установить влияние способа посева и нормы высева на урожайность семян эспарцета.

Исследования проводились в условиях ТОО «Карабалыкская СХОС», на чернозёмах обыкновенных не карбонатных умеренно засушливой степи Северного Казахстана.

Материалы и методы исследования. Опыты закладывались на стационарном участке лаборатории селекции многолетних трав. Метод размещения делянок рендомизированный, расщепленных делянок, где делянки первого порядка ширина междурядий равная 15; 30; 45; 60 см, второго порядка нормы высева 1,0; 2,0; 3,0; 4,0 млн. всхожих семян на 1 га. При ширине 15 и 30 см междурядная обработка почвы в период вегетации не проводилась по организационным причинам. В посевах с шириной 45 и 60 см трижды за сезон с интервалом 3 недели выполнялась обработка культиватором КРН 2,8 на глубину 8 – 10 см. Повторность 4-х кратная размер делянки 200 м². Прочие агротехнические мероприятия проводились в соответствии с зональной почвозащитной плоскорезной системой обработки почвы. Удобрения в период вегетации и перед посевом не вносились. Для оценки элементов агротехники ежегодно выбирали третий год жизни эспарцета как наиболее продуктивный. Эспарцет возделывается на семенные цели.

Таблица 1 – Схема опыта

Ширина междурядий	Нормы высева (всхожих семян на 1 га.)
15 см	1,0 млн.
30 см	2,0 млн.
45 см	3,0 млн.
60 см	4,0 млн.

В процессе вегетации проводились следующие учёты и наблюдения:

- учёт густоты стояния растений в фазе полных всходов и перед уборкой культур (Вавилов П.П., Гриценко В.В., Кузнецов В.С., 1983).
- учёт засорённости посевов многолетними и однолетними сорняками в фазе полных

всходов и перед уборкой культур (Доспехов Б.А., Васильев И.П., Туликов А.М., 1977).

- учёт урожая сплошной с пересчётом на стандартную влажность и 100 % чистоту (Доспехов Б.А., 1985).

Результаты исследований и их обсуждение. Полнота всходов и сохранность к уборке – один из основных показателей оценивающих продуктивность растений уже на ранних стадиях развития растений. Полевая всхожесть считается хорошей если превышает значение 80%. В таблице 2 представлены результаты исследований по данному показателю.

Таблица 2 – Полнота всходов и сохранность растений эспарцета 2022 - 2024 год

Ширина междурядий см	Норма высева	Полнота всходов	Густота стояния	Кол-во растений в конце вегетации, шт./м2	Сохранность, %
15	1.0 млн.	75,2	75,2	51,7	68,8
	2.0 млн.	80,3	160,5	115,3	71,8
	3.0 млн.	83,0	248,9	216,2	86,9
	4.0 млн.	84,4	337,5	263,5	78,1
	среднее	80,7	205,5	161,7	76,4
30	1.0 млн.	75,2	75,2	45,8	60,9
	2.0 млн.	74,9	149,9	110,8	74,0
	3.0 млн.	83,6	250,9	204,2	81,4
	4.0 млн.	78,4	313,5	216,4	69,0
	среднее	78,0	197,4	144,3	71,3
45	1.0 млн.	82,6	82,6	49,3	59,6
	2.0 млн.	82,4	164,8	127,8	77,5
	3.0 млн.	89,6	268,8	244,5	91,0
	4.0 млн.	85,1	340,5	286,9	84,3
	среднее	84,9	214,2	177,1	78,1
60	1.0 млн.	86,8	86,8	63,7	73,4
60	2.0 млн.	86,6	173,1	126,1	72,8
	3.0 млн.	93,4	280,1	241,0	86,0
	4.0 млн.	79,6	318,5	252,0	79,1
	среднее	86,6	214,6	170,7	77,9

Результаты анализа продемонстрировали высокий процент всхожести эспарцета в независимости от нормы высева и ширины междурядий. Минимальное значение 74,9% замечено при норме 2,0 млн. ширине 30 см., Максимальное - 93,3% на фоне 3,0 млн. и ширине междурядья 60 см. В целом по опыту прослеживается динамика увеличения полноты всходов при увеличении ширины междурядий до 45 – 60 см. На основании этого следует предположить, что широкорядный посев оказывает положительных эффект на полноту всходов. В большинстве случаев лучше всего показала себя норма высева 3,0 млн. всхожих семян на 1 га. К примеру, на фоне ширины междурядья 60 см. повышение нормы до 4,0 млн снизило полноту всходов на 13,8%. Снижение нормы до 2,0 млн на фоне ширины 45 см снизило продуктивность на 7,2%.

Анализ процента сохранности показал схожую картину. Наилучшим оказался вариант с нормой высева 3,0 млн. независимо от ширины междурядья. По показателю ширины, значительных различий замечено не было. При этом была установлена некоторая динамика повышения сохранности при увеличении междурядья до 45 ... 60 см. К примеру 15 см по среднему значению между нормами высева имела сохранность 76,4%, 45 см - 78,1% соответственно.

Вывод, по показателям полноты всходов и сохранности посевов, наилучшим вариантом оказалась норма высева 3,0 млн. при широкорядном способе посева.

Засорённость посевов – основной показатель по которому следует оценивать эффективность выше указанных элементов агротехники. Эффективность борьбы с сорной растительностью напрямую зависит от правильности выбора выше описанных элементов агротехники.

Таблица 3 – Количество малолетних сорных растений в посевах эспарцета в зависимости от нормы и способа посева 2022 - 2024 год

Норма посева	Ширина междурядий см			
	15 см	30 см	45см	60см
1.0 млн.	80	50	31	30
2.0 млн.	72	42	25	18
3.0 млн.	62	32	13	22
4.0 млн.	51	23	9	15
Среднее	66	37	20	21

Численность малолетних сорных растений напрямую зависла от элементов агротехники. Примечательно, что увеличение ширины междурядья до 30 см не привело к усилению засорённости, наоборот численность сорных растений снизилось с 66 до 37 шт./м². Возможно при достаточной площади питания эспарцет лучше кустится и создаёт более мощную конкуренцию сорным растениям. Обработка междурядий при ширине 45 и 60 см положительно сказалась, снизив засорённость посевов до 20 – 21 шт./м². В среднем между вариантом 45 и 60 см явной разницы замечено не было. При этом ширина 60 см позволяет более эффективно проводить культивацию междурядий.

Что касается нормы посева, то оптимальным оказался вариант 4,0 млн. Увеличение нормы посева особенно при ширине междурядья 15; 30 см положительно сказывалось, снижая засорённость. К примеру, при ширине 15 см и норме 1,0 млн численность сорных растений была 80 шт./м², при повышении нормы до 3,0 млн - 62 шт./м², 4,0 млн показал 51 шт./м². При широкорядном посеве картина была схожей. Исключение Вариант 60 см, где при норме 2,0 засорённость на 4 шт./м², ниже чем при норме 3,0 млн. В целом можно заметить, что разница между вариантами различных норм посева при широкорядном посеве несколько ниже чем при рядовом. В последнем разница по показателю достигает 8 - 11 шт./м², при широкорядном 4 - 6 шт./м². Вероятнее при увеличении ширины междурядий, роль нормы посева при борьбе с сорной растительностью снижается.

В целом по показателю можно сделать заключение что широкорядный способ посева по причине возможности проведения междурядной культивации имеет явное преимущество.

Таблица 4 – Количество многолетних сорных растений в посевах эспарцета в зависимости от нормы и способа посева 2022 - 2024 год

Норма посева	Ширина междурядий см			
	15 см	30 см	45см	60см
1.0 млн.	7	5	3	3
2.0 млн.	6	4	2	2
3.0 млн.	5	2	3	2
4.0 млн.	4	2	1	2
Среднее	6	3	2	2

Количество многолетних растений находилась в диапазоне 1 – 7 шт./м². Фоны широкорядного посева, вне зависимости от нормы посева находились в пределах усреднённого значения ЭПВ (1 – 3 шт./м²). Это говорит о возможности решения проблемы борьбы с многолетниками при помощи многократной культивации междурядий. Несколько сильнее была замечена засорённость при ширине 30 см. Особенно на фонах заниженных

норм высева, где значения превышали порог вредоносности – при 1,0 млн. всх. зерен на 1 га - 5 шт./м², 2,0 млн. всх. зерен на 1 га – 4 шт./м² соответственно. Снижение нормы высева спровоцировало усиление засорённости. Немного хуже картина складывалась при междурядье 15 см., где прослеживалась динамика снижения численности сорного компонента при увеличении нормы высева.

На основании полученного материала выводы следующие. При рядовом посеве засорённость многолетних сорных растений была несколько выше, причем снижение нормы высева приводила к еще большему засорению. Меньше от нормы высева зависели варианты широкорядного посева, в особенности вариант 60 см.

Урожайность — это итоговый показатель оценивающий продуктивность эспарцета и исследуемых элементов агротехники этот результативный признак лучше всего позволяет установить связь всех исследуемых компонентов.

Таблица 5 – Урожайность семян эспарцета в зависимости от нормы и способа посева 2022 год

Норма высева	Ширина междурядий см							
	15 см	+/-	30 см	+/-	45см	+/-	60см	+/-
1.0 млн.	8,4	-2,5	9,1	-3,2	9,3	-3,5	9,4	-4,8
2.0 млн.	9,0	-1,9	8,9	-3,4	9,8	-3,0	11,8	-2,4
3.0 млн. (к)	10,9	-	12,3	-	12,8	-	14,2	-
4.0 млн.	9,2	-1,7	11,0	-1,3	12,0	0,8	12,5	-1,7
Среднее	9,4		10,3		11,0		12,0	
НСР ₀₅	0,8							

Анализ урожайности показал достоверные различия в зависимости от нормы высева. За контрольный вариант была взята рекомендуемая большинством учёных усредненная норма высева 3,0 млн. всх. зерен на 1 га. Ширина междурядья так же демонстрировала некоторое различие по исследуемому признаку.

Результат доказал, что для зональных условий умеренно- засушливой степи оптимальным остаётся вариант 3,0 млн. всх. зерен на 1 га. в независимости от способа посева. Наибольшая разница в продуктивности была замечена при широкорядном посеве 60 см, где снижение нормы втрое, снизило урожайность с 14,2 до 9,4 ц/га. Увеличение нормы до 4,0 млн. так же спровоцировало снижение продуктивности на 1,7 ц/га. Схожая картина была замечена и при рядовом посеве, где при ширине 15 см снижение нормы до 1,0 млн. привело к потере 2,5 ц/га.

На основании полученных данных можно в высокой уверенностью сказать что оптимальная норма высева 3,0 млн. всх. зерен на 1 га.

При сравнении между собой вариантов ширины междурядий можно сделать заключение о преимуществе широкорядного посева 60 см, где была установлена максимальная урожайность 14,2 ц/га. на контрольном варианте.

Выводы. Результаты исследований продемонстрировали различное влияние норм высева и ширины междурядья на исследуемые показатели. Ширина равная 15 см имела самую высокую засорённость как по малолетним, так и по многолетним сорным растениям. Худшим вариантом была норма высева 1,0 млн. всх. зерен на 1 га. Увеличение нормы и ширины междурядья приводило к снижению численности сорных растений. Даже без механической обработки вариант 30 см имел более низкую засорённость по сравнению с шириной в 15см. Широкий рядный посев по причине возможности проведения механической обработки имел явное преимущество, причём влияние нормы высева несколько снижалось. Оптимальным по данному показателю оказался вариант 45 см с нормой 4,0 млн всх. зерен на 1 га. Однако продуктивность при таком показателе была несколько ниже. Так полнота всходов и сохранность показали преимущество нормы 3,0 млн. всх. зерен на 1 га. Увеличение данного показателя снижало продуктивность. Фаворитами оказались оба варианта широкорядного посева 45 и 60 см. Урожайность эспарцета показала схожую

картину. Оптимальной оказалась норма высева 3,0 млн. на фоне 60 см междурядного посева.

Из выше сказанного следует заключить что оптимальный вариант для условий умеренно- засушливой степи по всем показателем широкорядный посев, преимущественно 60 см и нормой высева 3,0 млн. всх. зерен на 1 га.

Благодарности. Работа выполнена в рамках Программно-целевого финансирования МСХ РК по бюджетной программе BR22884393 НТП «Создание конкурентоспособных сортов и гибридов кормовых культур для различных агроклиматических зон Казахстана и разработка сортовой технологии» на 2024-2026 годы.

Литература:

- [1] Тутуржанс, Л.В., Шутко А.П., Михно Л.А., Солтанов Н.С. Экологически безопасная защита семенных посевов эспарцета виколистного // Земледелие, 2020. – № 3. – С. 46 – 48. <https://doi.org/10.24411/0044-3913-2020-10312>
- [2] Алимаев, И. И., Смаилов К. Ш., Кушенов К. И., Шанбаев К. Б. Повышение эффективности использования пастбищ в сухостепной зоне//Инновационные подходы в развитии животноводства и кормопроизводства в Карагандинской области, 2013. – 72 с.
- [3] Пестициды: Список пестицидов, разрешенных к производству (формуляции), ввозу, хранению, транспортировке, реализации и применению на территории Республики Казахстан: утверждён приказом исполняющего обязанности председателя комитета гос. инспекции МСХ РК от 23 января 2025 года. 2025. – 459 с.
- [4] Гасиев, В.И., Бекузарова С.А., Калоев Б.С., Осикина Р.В. Продуктивность эспарцета в зависимости от норм и способов посева // Известия Горского государственного аграрного университета, 2017. – №2 (54). – С. 37 – 43.
- [5] Соловьева, В.Н., Ураскулов Р.Ш., Будилов А.П. Особенности роста и развития люцерны на семена в зависимости от покровной культуры и способа посева в условиях Оренбургского Предуралья // Вестник мясного скотоводства, 2015 №2 (90). С.122-126.
- [6] Егорова, Г.С., Шульга Д.В., Лебедева Л.В. Семенные посевы эспарцета песчанного в сухостепной зоне Волгоградской области // Известия нижеволжского агроуниверситетского комплекса, 2006. – № 3. – С. 10 – 13.
- [7] Инжечик, О.Г., Ахмадиева С.А. Эспарцет в Восточном Казахстане: рекомендация / ТОО «ВосточноКазахстанская опытная станция». – 17 с.
- [8] Говоров, Д. Н., Живых А. В., Новоселов Е. С. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2018 году и прогноз развития вредных объектов в 2019 году. М.: Журн. «Защита и карантин растений», 2019. – 900 с.
- [9] Карпова, Т. Л., Комаров Е. В., Комарова О.П. Экологическая защита семенных посевов многолетних бобовых трав в орошаемых агро-ландшафтах Нижнего Поволжья // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование, 2018. – № 4 (52). – С. 152–158.
- [10] Гасиев, В.И. Влияние норм высева и способа посева на продуктивность амаранта / В.И. Гасиев, Г.В. Луценко // Известия Горского государственного аграрного университета, 2014. – Т.51. – №4. – С. 60-64.
- [11] Косолапов, В.М., Трофимов И.А., Бычков Г.Н., Трофимова Л.С., Яковлева Л.П. Кормопроизводство, рациональное природопользование и агроэкология // Кормопроизводство, 2016. – № 8. – С. 3-7.
- [12] Новоселова, А.С. Эспарцет (*Onobrychis Adans.*) // Основные сорта и виды кормовых культур: итоги научной деятельности Центрального селекционного центра ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса РАН. – М.: Наука, 2015. – С. 98-107.
- [13] Золоторёв, В.Н., Переправо Н.И. Состояние травосеяния и перспективы развития семеноводства многолетних трав в России и Нижневолжском регионе. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование, 2016. – № 1 (41). – С. 93-101.
- [14] Панков, Д.М. Эффективность возделывания эспарцета песчаного в условиях лесостепи Алтая // Кормопроизводство, 2012. – № 10. – С. 34-36
- [15] 2. Sainfoin production in western Canada: A review of agronomic potential and environmental benefits / S.C. Sheppard, D.J. Cattani, K.H. Ominski et al. // Grass Forage Sci. 2019. Pp. 1–13. doi:

10.1111/gfs.12403.

[16] **Иванов, И.С.**, Шатский И.М., Чекмарёва А.В., Шилов А.В. Опыт возделывания и основные факторы, влияющие на урожай семян эспарцета // Владимирский земледелец, 2018. – №3 (85). – С. 23 – 27.

References:

[1] **Tuturzhans, L.V.**, Shutko A.P., Mihno L.A., Soltanov N.S. Jekologicheski bezopasnaja zashhita semennyh posevov jesparceta vikolistnogo // Zemledelie, 2020. – № 3. – S. 46 – 48. <https://doi.org/10.24411/0044-3913-2020-10312> [in Russian]

[2] **Alimaev, I. I.**, Smailov K. Sh., Kushenov K. I., Shanbaev K. B. Povyshenie jeffektivnosti ispol'zovaniya pastbishh v suhostepnoj zone//Innovacionnye podhody v razvitii zhivotnovodstva i kormoproizvodstva v Karagandinskoj oblasti, 2013. – 72 s. [in Russian]

[3] Pesticidy: Spisok pesticidov, razreshennyh k proizvodstvu (formuljacii), vvozu, hraneniju, transportirovke, realizacii i primeneniju na territorii Respubliki Kazahstan: utverzhdjon prikazom ispolnjajushhego objazannosti predsedatelya komiteta gos. inspekcii MSH RK ot 23 janvarja 2025 goda. 2025. – 459 s. [in Russian]

[4] **Gasiev, V.I.**, Bekuzarova S.A., Kaloev B.S., Osikina R.V. Produktivnost' jesparceta v zavisimosti ot norm i sposobov poseva // Izvestija Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2017. – №2 (54). – S. 37 – 43. [in Russian]

[5] **Solov'eva, V.N.**, Uraskulov R.Sh., Budilov A.P. Osobennosti rosta i razvitija ljucerny na semena v zavisimosti ot pokrovnoj kul'tury i sposoba poseva v uslovijah Orenburgskogo Predural'ja // Vestnik mjasnogo skotovodstva, 2015 №2 (90). S.122 – 126. [in Russian]

[6] **Egorova, G.S.**, Shul'ga D.V., Lebedeva L.V. Semennye posovy jesparceta peschannogo v suhostepnoj zone Volgogradskoj oblasti // Izvestija nizhevol'skogo agrouniversitetskogo kompleksa, 2006. – № 3. – S. 10 – 13. [in Russian]

[7] **Inzhechik, O.G.**, Ahmadiyeva S.A. Jesparcet v Vostochnom Kazahstane: rekomendacija / TOO «VostochnoKazahstanskaja opyt'naja stancija». – 17 s. [in Russian]

[8] **Govorov, D. N.**, Zhiviyh A. V., Novoselov E. S. Obzor fitosanitarnogo sostojaniya posevov sel'skohozjajstvennyh kul'tur v Rossijskoj Federacii v 2018 godu i prognoz razvitija vrednyh ob#ektov v 2019 godu. M.: Zhurn. «Zashhita i karantin rastenij», 2019. – 900 s. [in Russian]

[9] **Karpova, T. L.**, Komarov E. V., Komarova O.P. Jekologicheskaja zashhita semennyh posevov mnogoletnih bobovyh trav v oroshaemyh agro-landshaftah Nizhnego Povolzh'ja // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie, 2018. – № 4 (52). – S. 152–158. [in Russian]

[10] **Gasiev, V.I.** Vlijanie norm vyseva i sposoba poseva na produktivnost' amaranta / V.I. Gasiev, G.V. Lushhenko // Izvestija Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2014. – T.51. – №4. – S. 60-64. [in Russian]

[11] **Kosolapov, V.M.**, Trofimov I.A., Bychkov G.N., Trofimova L.S., Jakovleva L.P. Kormoproizvodstvo, racional'noe prirodopol'zovanie i agrojekologija // Kormoproizvodstvo, 2016. – № 8. – S. 3-7. [in Russian]

[12] **Novoselova, A.S.** Jesparcet (Onobrychis Adans.) // Osnovnye sorta i vidy kormovyh kul'tur: itogi nauchnoj dejatel'nosti Central'nogo selekcionnogo centra FGBNU VNII kormov im. V.R. Vil'jamsa RAN. – M.: Nauka, 2015. – S. 98-107. [in Russian]

[13] **Zolotorjov, V.N.**, Perepravo N.I. Sostojanie travosejaniya i perspektivy razvitija semenovodstva mnogoletnih trav v Rossii i Nizhnevolzhskom regione. // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie, 2016. – № 1 (41). – S. 93-101.

[14] **Pankov, D.M.** Jefferektivnost' vozdel'nyaniya jesparceta peschanogo v uslovijah lesostepi Altaja // Kormoproizvodstvo, 2012. – № 10. S. 34-36 [in Russian]

[15] 2. Sainfoin production in western Canada: A review of agronomic potential and environmental benefits / S. C. Sheppard, D. J. Cattani, K. H. Ominski et al. // Grass Forage Sci. 2019. Pp. 1–13. doi: 10.1111/gfs.12403. [in Russian]

[16] **Ivanov, I.S.**, Shatskij I.M., Chekmarjova A.V., Shilov A.V. Opyt vozdel'nyaniya i osnovnye faktory, vlijajushhie na urozhaj semjan jesparceta // Vladimirskij zemledec, 2018. – №3 (85). – S. 23 – 27. [in Russian]

ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ СЕБУ ТӘСІЛІ МЕН ЕНГІЗУ МӨЛШЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ ТҰҚЫМДАРҒА АРНАЛҒАН ЭСПАРЦЕТТІҢ ӨНІМДІЛІГІ

Бодрый К.В.*, ауыл шаруашылығы магистрі
Шило Е.В., ауыл шаруашылығы магистрі
Бодрая М.Ю. ауыл шаруашылығы магистрі

«Қарабалық ауыл шаруашылығы тәжірибе станциясы» ЖШС, Научное қ., Қазақстан

Аңдатпа. Мақалада эспарцет агротехнологиясының элементтерінің ең оңтайлы мәндерін анықтау бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері берілген: себу нормасы мен қатар аралығы. Бүгінгі таңда бұл дақылды өсірудегі басты мәселе – вегетациялық кезеңде арамшөптермен күресу. Қазақстан Республикасында өндіруге рұқсат етілген пестицидтер тізімінде осы дақылға ресми тіркелген гербицидтер тіркелмеген, сондықтан арамшөптерді жоюға бағытталған ауылшаруашылық шараларының маңызы артады. Тұқым себу жылдамдығы мен қатар аралығының ең оңтайлы мәндерін таңдау арқылы эспарцеттің тұқымдық өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Солтүстік Қазақстанның қоңыржай құрғақ дала жағдайларында вегетация кезеңінде қатараралықты бірнеше рет қопсыту арқылы жүргізілетін кең қатарлы себу ең тиімді тәсіл болып анықталды. Барлық көрсеткіштер бойынша ең жақсы нәтиже қатар аралығы 60 см және себу мөлшері 1 гектарға 3,0 млн өнгіш тұқым болған жағдайда алынды. Бұл нұсқа жоғары көктеу жиілігі мен тұқым өнімділігін қамтамасыз етті.

Дәнді дақылдардың арамшөппен зақымдануы тұқым себу жылдамдығының жоғарылауымен де, қатар аралығының ені бойынша да төмендеді. Сонымен қатар, ең жоғарғы арамшөп көрсеткіші 15 см қатар аралығында байқалды. 45 және 60 см аралықтағы кең қатарлы егіс дақылдардың көрсеткіштері бір-бірінен айтарлықтай ерекшеленбеді. Бұл ені кемінде 45 см болған жағдайда қатараралық өңдеудің оң әсерін көрсетті.

Тірек сөздер: Эспарцет тұқым шаруашылығы, эспарцет агротехнологиясы, тұқым себу әдістері мен нормалары, тұқым өнімділігі

PRODUCTIVITY OF SAINFOIN FOR SEEDS DEPENDING ON THE METHOD OF SOWING AND THE SEEDING RATE IN THE CONDITIONS OF KOSTANAY REGION

Bodry K.V.*, master of agriculture
Shilo E.V., master of agriculture
Bodraya M.Yu., master of agriculture

TOO "Karabalyk Agricultural Experimental Station", Nauchnoye village, Kazakhstan

Annotation. The article presents the results of research work to determine the most optimal values of the elements of sainfoin agricultural technology: seeding rate and row spacing. The main problem in the cultivation of this crop today is the fight against weeds during the growing season. The list of pesticides permitted for production in the Republic of Kazakhstan does not include officially registered herbicides for this crop, therefore, the role of agricultural measures aimed at exterminating weeds increases. Selection of the most optimal values of seeding rate and row spacing allows increasing the productivity of sainfoin for seed purposes. As a result of the research work, it was found that for the conditions of the moderately arid steppe of Northern Kazakhstan, the most optimal is wide-row sowing with multiple cultivation of row spacing during the growing season. The best option for almost all indicators was a width of 60 cm with a seeding rate of 3.0 million viable grains per 1 ha. This option allowed to obtain the greatest completeness of seedlings and seed yield.

Weed infestation of crops decreased both with an increase in the seeding rate and with an increase in the width of the row spacing. At the same time, 15 cm had the greatest weed infestation. The indicators of wide-row crops of 45 and 60 cm did not differ significantly from each other. This indicates a positive effect of inter-row cultivation, which is possible with a width of at least 45 cm.

Keywords: Sainfoin seed production, sainfoin agricultural technology, seeding methods and rates, seed productivity.