



УДК 633.854.78:631.559:[631.53.027+631.53.048(470.620)]
DOI 10.25230/conf12-2023-258-262

УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДА ПОДСОЛНЕЧНИКА КРЕЧЕТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМЫ ВЫСЕВА СЕМЯН И СПОСОБОВ ИХ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

Сарташ А.Ю.

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина
sartas.anastasia@mail.ru

Статья посвящена изучению влияния нормы высева семян подсолнечника и способов их предпосевной обработки на урожайность гибрида Кречет в условиях Краснодарского края. На примере результатов полевого опыта рассмотрены ключевые аспекты формирования урожайности подсолнечника. Проведен анализ урожайности на основании двухфакторного дисперсионного анализа, включая оценку существенности главных эффектов и взаимодействия факторов по показателю НСР₀₅. Согласно полученным результатам выявлено существенное влияние нормы высева семян на урожайность подсолнечника. В свою очередь предпосевная обработка в данном полевым опыте не оказала на урожайность достоверного влияния.

Ключевые слова: подсолнечник, гибрид, норма высева, предпосевная обработка семян, элементы урожая, урожайность.

Введение. Подсолнечник (*Helianthus annuus* L.) – относится к семейству Сложноцветные, или Астровые (*Asteraceae*). Эта ценная масличная однолетняя культура. Подсолнечное масло по калорийности, вкусовым качествам и физиологической ценности значительно превосходит другие масла. Основные площади возделывания подсолнечника сосредоточены в Краснодарском и Ставропольском краях, Ростовской области, Приволжском и Уральском федеральных округах. В 2022 году посевные площади подсолнечника в России достигли 10,03 млн. га, что является новым рекордом для данной культуры [1; 2].

Одним из основных факторов увеличения производства подсолнечника является применение новых высокопродуктивных гибридов и совершенствование технологии возделывания применительно к условиям их произрастания [3]. Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью уделять особое внимание оценке основных факторов, влияющих на урожайность новых гибридов.

Целью исследования было изучить влияние различных норм высева семян (55, 65, 75 тыс. шт./га) и способов их предпосевной обработки на урожайность гибрида Кречет в Краснодарском крае.

Материалы и методы. Полевой опыт заложен в 2022 году под руководством доктора сельскохозяйственных наук, профессора Загорулько А.В. на одном из полей селекционно-семеноводческого центра ООО «Актив Агро» в Красноармейском районе Краснодарского края. Выбранный район по своим природным условиям относится к зоне степей и обладает плодородным черноземом. Тип почв опытного участка – южный чернозем обыкновенный (карбонатный). Перед посевом было проведено комплексное агрохимическое обследование почв с целью оценки состояния и отслеживания изменения в плодородии. По его результатам было выявлено, что содержание всех необходимых минеральных элементов соответствуют нормам.

Для посева был выбран гибрид Кречет, к преимуществам которого можно отнести высокие показатели масличности и производственной урожайности, не уступающие



импортным гибридам, а также засухоустойчивость и стрессоустойчивость. Данный гибрид относится к среднеранним, устойчив к гербицидам группы имидазолинонов, толерантен к белой и серой гнилям, ложной мучнистой росе, вынослив по отношению к заразахе рас от А до Е.

Однолетний двухфакторный опыт, состоящий из 9 вариантов, заложен в трех повторностях с рендомизированным размещением четырехрядных делянок согласно «Методике полевого опыта» по Б.А. Доспехову [4]. Общая площадь одной опытной делянки составляла 25,5 м², учетная площадь делянки – 10,0 м² (с учетом концевой защитной полосы). Глубина заделки семян – 6 см. Предшественником была кукуруза на силос.

В опыте изучалось 2 фактора и их взаимодействие: фактор А – норма высева семян, фактор В – способ предпосевной обработки семян, фактор АВ – взаимодействие факторов А и В. Схема опыта включала варианты с нормами высева семян: 55, 65, 75 тыс. шт./га. Для посева использованы семена подсолнечника 3-ей фракции (партия ККУ333КИ-21) в трех вариантах: необработанные, инкрустированные и дражированные. Контролем был выбран вариант, в котором использовались не обработанные семена с нормой высева семян 65 тыс. шт./га. Предварительно очищенные и откалиброванные семена инкрустировали вручную смесью препаратов: Корневин (4-(индол-3-ил) масляной кислоты, 5г/кг), СП – 1,0 г/л, Харита (Тиаметоксам, 600 г/л), КС – 0,5 л/т, Апрон Голд (Мефеноксам, 350 г/л), ВЭ – 3,0 л/т и Максим (Флудиоксонил, 25 г/л), КС – 5,0 л/т. Дражирование проводилось на заводе ООО «Бетагран Рамонь» в дражераторе. На увлажненные клеєм семена нанесена смесь тех же пестицидов, биостимулятор и дражирующие компоненты.

Посев семян подсолнечника осуществлен сеялками вручную 21.04.2022 г., погодные условия для закладки опыта были благоприятными. Vegetационный период гибрида Кречет во всех вариантах составил 118–119 дней. Полная спелость наступила 17–18 августа 2022 г., а уборка была проведена через неделю 25 августа 2022 г. Десикация на опытных посевах не применялась. Для определения урожайности использован метод прямого учета, при котором урожай с каждой учетной делянки убран отдельно вручную в фазе полной спелости семян. Уборка проводилась путем срезания корзинки серпом, просушки и обмолота семян. Элементы структуры урожая учтены за счет подсчета числа растений на единицу площади, числа корзинок и семян в корзинке, массы семян с одного растения и массы 1000 семян. Учитывались также нормально выполненные семянки в корзинке и пустые по каждому варианту в опыте. На основе собранной информации проведена статистическая обработка данных.

Результаты и обсуждение. Норма высева семян подсолнечника достоверно влияет на такие показатели, как объемная масса и масса 1000 семян. При возделывании подсолнечника необходимо обращать внимание на соблюдение рекомендуемой нормы высева, при которой, достигается высокий уровень урожайности, и достигаются характерные показатели продуктивности [5]. Результаты проведенного полевого опыта показали, что число выполненных семян в корзинке увеличивается с уменьшением нормы высева и увеличением площади питания одного растения. Максимальное количество выполненных семян было получено при норме высева 55 тыс. шт. и составило 1160 шт., что больше чем в контроле на 0,3 %. Наибольший диаметр корзинки был отмечен в варианте с нормой высева 55 тыс. шт./га – до 22,1 см, при среднем значении в 20,2 см. Наименьший размер корзинки составил 15,3 см при норме высева в 75 тыс. шт./га., при среднем размере корзинки в 19,8 см. Максимальная масса 1000 семян в опыте получена в варианте с инкрустированными семенами при норме высева 65 тыс.шт./га и составила 66,2 г., разница с контролем составила 7,2 г. Минимальная масса семян с одного растения получена при норме высева в 75 тыс.шт/га – 41,8 г, что на 38,9 % меньше максимального значения. Итоговые значение урожайности подсолнечника по вариантам опыта представлены на рисунке.

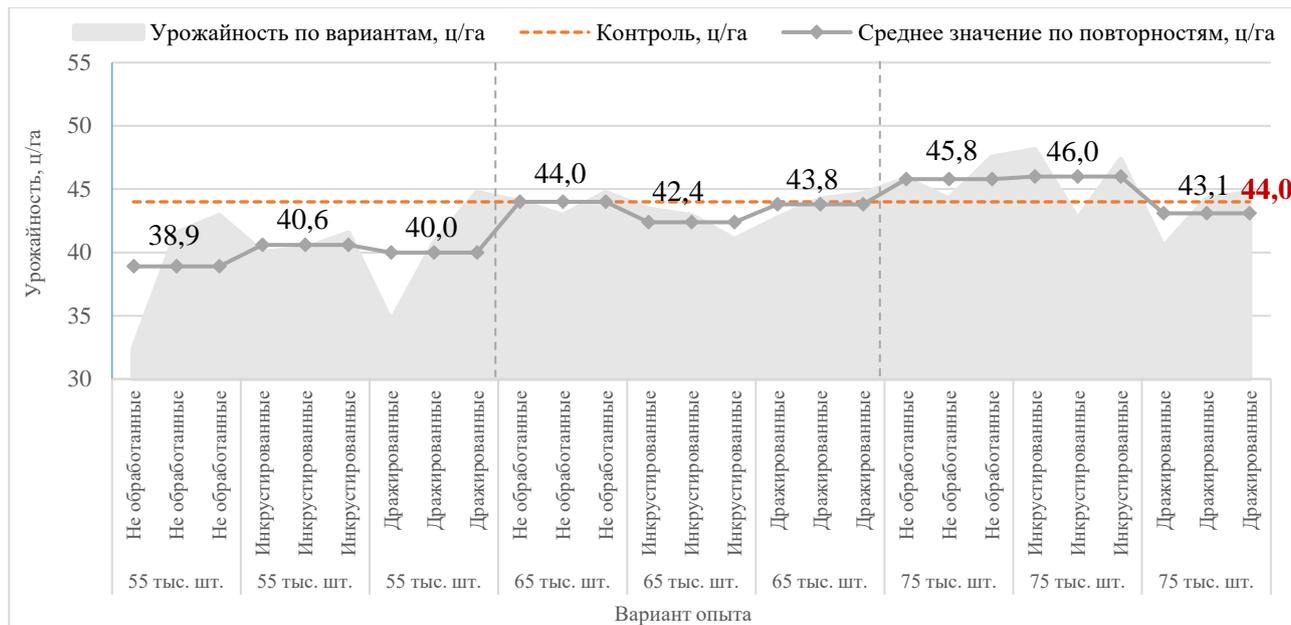


Рисунок – Урожайность гибрида подсолнечника Кречет в зависимости от нормы высева семян и способа их предпосевной обработки в Краснодарском крае, 2022 г.

На основе полученных данных об урожайности подсолнечника был проведен двухфакторный дисперсионный анализ с помощью программы Microsoft Excel. В двухфакторном опыте проверяется 3 нулевые гипотезы:

- по фактору А (H_0A) – норма высева семян не влияет на урожайность подсолнечника,
- по фактору В (H_0B) – способ предпосевной обработки семян не влияет на урожайность подсолнечника,
- по взаимодействию факторов А и В (H_0AB).

Результаты дисперсионного анализа отражены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты двухфакторного дисперсионного анализа урожайности подсолнечника в зависимости от нормы высева семян и способа их предпосевной обработки в Краснодарском крае, 2022 г.

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ, Краснодар, 2022 г.

Фактор	SS	df	MS	F	p	F критическое	Доля влияния фактора
Норма высева (А)	125,16	2	62,58	7,03	0,006	3,55	0,40
Предпосевная обработка (В)	2,67	2	1,33	0,15	0,862	3,55	0,01
Взаимодействие факторов (А×В)	21,82	4	5,45	0,61	0,659	2,93	0,07
Внутригрупповой	160,26	18	8,90	-	-	-	0,52

Примечание. SS – сумма квадратов, df – степени свободы, MS – средний квадрат, F – фактическое значение отношения Фишера, p – вероятность H_0 , F критическое - критическое значение отношения Фишера.

Согласно полученным результатам, значительное влияние на урожайность подсолнечника оказал фактор А (норма высева семян), его доля влияния составила 0,4. В то время как предпосевная обработка в данном полевом опыте не оказала на урожайность достоверного влияния, так как $F_{факт} < F_{крит}$.

Так как для фактора А фактическое отношение Фишера 7,03 больше критического 3,55, с вероятностью 95 % принимаем, что урожайность подсолнечника в опыте зависит от значения нормы высева, при этом нулевая гипотеза H_0A отвергается.



Для фактора В фактическое значение критерия Фишера 0,15 меньше, чем критическое, следовательно, нулевая гипотеза подтверждена и между вариантами нет существенных различий, т.е. урожайность подсолнечника не различается существенно в зависимости от способа предпосевной обработки. Для взаимодействия АВ фактическое значение критерия Фишера 0,61 также меньше критического, поэтому нулевая гипотеза не отвергается, и между вариантами нет существенных различий, т.е. факторы не взаимодействуют.

В связи с тем, что между вариантами по фактору А есть существенные различия определяем наименьшую существенную разность $НСП_{05}(A)$. В таблице 2 представлены средние значения урожайности по каждому варианту в опыте.

Таблица 2. Влияние нормы высева семян на урожайности гибрида подсолнечника Кречет в Краснодарском крае, 2022 г.

Фактор А – норма высева, семян на га	Фактор В – предпосевная обработка семян						Среднее по уровням фактора А
	не обработанные		инкрустированные		дражированные		
	среднее значение урожайности, ц/га	отклонение от контроля, ц/га	среднее значение урожайности, ц/га	отклонение от контроля, ц/га	среднее значение урожайности, ц/га	отклонение от контроля, ц/га	
55 тыс.шт.	38,9	- 5,1	40,6	- 3,4	40,0	- 4,0	39,8
65 тыс.шт.	44,0 (к)	-	42,4	- 1,6	43,8	- 0,2	43,4
75 тыс.шт.	45,8	1,8	46,0	2,0	43,1	- 0,9	45,0
Среднее по уровням фактора В	42,9		43,0		42,3		-
НСП ₀₅ = 5,1 ц/га		НСП ₀₅ (А) = 3,0 ц/га		НСП ₀₅ (В) = 3,0 ц/га			

Основываясь на данных таблицы 2, следует отметить, что наибольшая урожайность в опыте была получена при норме высева 75 тыс. шт. в вариантах с инкрустированными и не обработанными семенами и составила 46,0 ц/га и 45,8 ц/га соответственно.

С помощью $НСП_{05}A = 3,0$ ц/га сравниваем средние по фактору А, т.е. значения 43,4 ц/га и 39,8 ц/га. Находим разность $d = 43,4 - 39,8 = 3,6$ (ц/га). Разность между средними больше НСП, следовательно, между вариантами есть существенные различия. В варианте с нормой высева семян 55 тыс.шт./га урожайность подсолнечника меньше контроля на 3,6 ц/га, что говорит о существенном снижении урожая при меньшей норме высева.

Заключение. Согласно полученным результатам выявлено существенное влияние нормы высева семян на урожайность подсолнечника. При возделывании подсолнечника с нормой высева семян 65 тыс. шт./га урожайность значительно выше, чем при норме высева 55 тыс. шт./га. Увеличение нормы высева семян до 75 шт. тыс./га также ведет к увеличению урожайности гибрида Кречет, что свидетельствует о толерантности данного гибрида к загущению посевов. Максимальная доказуемая урожайность отмечена в опыте при норме высева 75 тыс. шт. в вариантах с инкрустированными семенами и составляет 46,0 ц/га. В свою очередь предпосевная обработка семян в данном полевом опыте не оказала на урожайность достоверного влияния.

Литература

1. Наумкин В.Н., Ступин А.С. Технология растениеводства: учебное пособие для вузов. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. С. 26, 443–444.
2. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2022 году: Федеральная служба государственной статистики



[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13277> (дата обращения: 15.01.2023).

3. Тишков Н.М., Дряхлов А.А. Влияние густоты стояния растений на урожайность и качество урожая материнских линий гибридов подсолнечника // Масличные культуры. НТБ ВНИИМК. 2017. Вып. 1 (169). С. 49–57.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований. М.: Книга по Требованию, 2013. С. 349.

5. Подлесный С.П., Бушнева А.С., Цику Д.М. Влияние норм высева на выполненность, объемную массу и массу 1000 семян новых и перспективных сортов и гибридов подсолнечника // Масличные культуры. НТБ ВНИИМК. 2018. Вып. 2 (174). С. 47–54.

**PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRID KRECHET DEPENDING
ON THE PRE-SOWING SEED TREATMENT AND ITS SEEDING RATE
IN THE KRASNODAR REGION**

Sartash A.Y.

I.T. Trubilin Kuban State Agrarian University

The article is focused on the effect of sunflower seeding rate and pre-sowing seed treatment methods on the productivity of hybrid Krechet in the Krasnodar region. We examined the key aspects of sunflower yield formation based on the field experiment results. Yield results of the field experiment were evaluated using two-factor analysis of variance (ANOVA), including an evaluation of the main effects significance and factors interaction in terms of LSD 0.05. According to the results, we found that the seeding rate has a significant effect on sunflower yield. In contrast, pre-sowing treatment in current field experiment had no significant effect on the yield.

Key words: sunflower, hybrid, seeding rate, pre-sowing seed treatment, yield elements, productivity.