

УДК 631.543.2

ОТЗЫВЧИВОСТЬ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА НОРМУ ВЫСЕВА СЕМЯН

Бушнев Александр (ORCID 0000-0002-9037-7965)

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский
институт масличных культур им. В.С. Пустовойта»,
Краснодар, Россия
E-mail: vniimk-agro@mail.ru

Аннотация. Исследованиями, проведенными на черноземе обыкновенном Западного Предкавказья в ОСХ «Березанское» (Кореновский район Краснодарского края) в 2021–2023 гг. в полевых опытах по уточнению влияния нормы высева семян (40, 60 (контроль) и 80 тыс. шт. всхожих семян на 1 гектар) на продуктивность гибридов (Арис, Аурус, Тайзар, Клип и Сурус) подсолнечника селекции ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК (Россия, Краснодар) установлено, что у генотипов норма реакции по урожайности на изучаемый агроприем была различной. Гибриды Аурус и Тайзар не реагировали урожайностью на изменение нормы высева семян, а Клип, Сурус и Арис – отзывались снижением урожайности при меньшей (40 тыс. шт./га) и получением равной при повышенной норме (80 тыс. шт./га).

Ключевые слова: подсолнечник, норма высева семян, отзывчивость, гибрид, урожайность

RESPONSIVENESS OF PROMISING SUNFLOWER HYBRIDS TO SEEDING RATE

Bushnev Alexander (ORCID 0000-0002-9037-7965)

V.S. Pustovoit All-Russian Research Institute of Oil Crops,
Krasnodar, Russia
E-mail: vniimk-agro@mail.ru

Abstract. Research conducted on the ordinary chernozem of the Western Ciscaucasia at the farm “Berezanskoye” (Korenovsky district, Krasnodar region) in 2021–2023 in field experiments to specify the effect of seeding rate (40, 60 (control) and 80 thousand pieces of germinated seeds per 1 hectare) on the productivity of sunflower hybrids (Aris, Aurus, Taizar, Klip and Surus) bred at V.S. Pustovoit All-Russian Research Institute of Oil Crops (Russia, Krasnodar) has shown that the genotypes have different rates of yield response to the studied agronomic technique. The hybrids Aurus and Taizar did not respond with yield to the change in seeding rate, and Klip, Surus and Aris – responded with a decrease in yield at lower (40 thousand pcs/ha) seeding rate and obtained the same yield at increased seeding rate (80 thousand pcs/ha).

Keywords: sunflower, seeding rate, responsiveness, hybrid

Введение

В последние годы изменения, происходящие с климатом, все чаще отражаются на масложировом подкомплексе АПК. Наблюдаются как положительные (расширение посевных площадей некоторых культур), так и отрицательные (снижение продуктивности посевов) тенденции в производстве масличных культур. В связи с этим отечественные научные центры корректируют селекционные программы по созданию новых сортов и гибридов, ставя наряду с высокой продуктивностью в приоритет адаптивность и устойчивость к неблагоприятным факторам среды, совершенствуют технологии возделывания. В ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК на современном этапе обширно ведется работа по созданию новых сортов и гибридов подсолнечника с наиболее востребованными на рынке и в аграрном производстве хозяйственно ценными признаками (заразихоустойчивость, гербицидоустойчивость, высокомасличность, высокоолеиновость, крупноплодность и др.) для различных природно-климатических условий РФ. Известно, что при совершенствовании технологии возделывания новых гибридов следует учитывать индивидуальную отзывчивость на технологические приемы, среди которых наиболее значимым является норма высева семян [1–4], так как научно обоснованная густота стояния растений в наибольшей степени способствуют реализации потенциала и повышению продуктивности культуры.

Целью настоящей работы было изучение отзывчивости современных перспективных гибридов подсолнечника селекции ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК на норму высева семян.

Материалы и методы исследования

Исследования проводили на черноземе обыкновенном Западного Предкавказья в ОСХ «Березанское» (Кореновский район Краснодарского края) в 2021–2023 гг. в полевых опытах. Объектами исследований были гибриды (среднеспелые Аурус, Арис – классические, Тайзар – классический, устойчивый к новым расам заразихи (А-Г), Клип – устойчивый к имидазолиновым гербицидам, Сурус – устойчивый к сульфанилмочевинным гербицидам

[5]) подсолнечника селекции ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, высеваемые с различной нормой высева семян (40, 60 (контроль) и 80 тысяч штук всхожих семян на 1 гектар). Повторность 3-кратная, площадь делянки 112 м². Технология возделывания – научно обоснованная для региона [6], за исключением изучаемых факторов. Урожайность приводили к 100%-ной чистоте и 10%-ной влажности семян. Исследования проводили в соответствии с разработанной во ВНИИМК методикой [7].

Результаты исследования

Наибольшую урожайность в 2021 г. при всех нормах высева семян сформировал гибрид подсолнечника Аурус, с наибольшим значением в контроле при норме высева семян 60 тыс. шт/га – 2,62 т/га. У гибридов Тайзар и Клип она была на одном уровне, но несколько ниже, а у гибрида Сурус оказалась самой низкой в опыте (таблица 1).

Таблица 1

Урожайность гибридов подсолнечника в зависимости от нормы высева семян, ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, ОСХ «Березанское», 2021-2023 гг.

Гибрид	Норма высева семян, тыс. шт/га	Урожайность по годам, т/га			
		2021 г.	2022 г.	2023 г.	средняя
Аурус	40	2,43	3,20	-	2,82
	60 (к)	2,62	3,14	-	2,88
	80	2,54	3,15	-	2,85
Тайзар	40	2,41	3,08	-	2,75
	60 (к)	2,35	3,28	-	2,82
	80	2,42	3,15	-	2,79
Клип	40	2,22	2,09	2,93	2,41
	60 (к)	2,44	2,65	3,35	2,81
	80	2,40	2,58	3,34	2,77
Сурус	40	2,20	2,05	3,20	2,48
	60 (к)	2,16	2,62	3,46	2,75
	80	2,16	2,50	3,37	2,68
Арис	40	-	3,71	3,29	3,50
	60 (к)	-	3,46	3,89	3,68
	80	-	3,79	4,26	4,03
НСР ₀₅ по вариантам		0,16	0,18	0,19	-
НСР ₀₅ по фактору А		0,09	0,10	0,11	-
НСР ₀₅ по фактору В		0,08	0,08	0,11	-

Источник. Табл. 1–3 составлены авторами.

Масличность семян у гибридов подсолнечника существенно повышалась при увеличении нормы высева с 40 до 60 тыс. шт/га в 2021 г. – на 0,4 %, в 2022 г. – на 2,5 % и в 2023 г. – на 2,0 %. При увеличении нормы высева с 60 до 80 тыс. шт/га она существенно повысилась только в 2022 г. – на 0,5 % и в 2023 г. – на 1,0 % (таблица 2). Уменьшение нормы высева семян с 60 до 40 тыс. шт/га приводило к недобору сбора масла у гибридов в 2021 г. – на 0,04 т/га, в 2022 г. – на 0,01 т/га и в 2023 г. – на 0,02 т/га, напротив, ее увеличение с 60 до 80 тыс. шт/га не приводило к изменению величины сбора масла, за исключением 2023 г. у гибрида Арис, где наблюдалась положительная тенденция с разницей 0,18 т/га (таблица 3).

Дискуссия

На черноземе выщелоченном Тишков и Дряхлов [8], изучив отзывчивость различных гибридов подсолнечника на густоту стояния растений 40, 50, 60 и 70 тыс. шт/га, сделали вывод, что самая высокая урожайность (3,50 т/га в среднем) достигнута при 60 тыс. шт/га, что на 0,09 т/га выше по сравнению с густотой 50 тыс. шт/га и на 0,12 т/га – с 70 тыс. шт/га. В опытах, проведенных в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики Кашуков и Нырова [9], заключают, что оптимальная густота стояния растений для подсолнечника является 50–60 тыс. шт/га. Лукомец и др. [10], отмечают, что загущение посевов с 40 и 60 до 80 тыс. шт/га способствовало существенному снижению урожайности культуры на 0,08 и 0,14 т/га соответственно. Большисов [11], проведя ряд исследований выявил, что оптимальные нормы высева семян, при которых достигается максимальная реализация их потенциала в различных почвенно-климатических условиях, для гибридов должны составлять от 60 до 80 тыс. шт/га).

На основании проведенных ранее исследований очевидно, что единого мнения по данному вопросу у исследователей нет, однако стоит выделить отмечаемую авторами сортовую специфику отзывчивости генотипов на данный прием агротехники. Так, Чугунов и Владимиров [12], изучив реакцию гибрида подсолнечника Оренбар на норму высева семян установили, что необходимым критерием формирования высокого урожая для условий Закамья Республики Татарстан является повышение густоты посева до 74 тыс. шт/га. Следовательно, не исключена сортовая отзывчивость у гибридов подсолнечника, которая в наших исследованиях была так же отмечена. Гибриды Аурус и Тайзар в основном не реагировали на изменение нормы высева семян, их урожайность при повышенной и пониженной норме высева была на уровне значений в контроле (60 тыс. шт/га). У остальных гибридов (Клип,

Сурус и Арис) четко прослеживалась тенденция снижения урожайности при меньшей норме высева – 40 тыс. шт/га и получение равной – при повышенной норме (80 тыс. шт/га). Аналогичная направленность действия изучаемого фактора прослеживалась и на сбор масла. Следует отметить, что масличность семян закономерно повышалась при увеличении нормы высева с 40 до 60-80 тыс. шт./га у всех гибридов, то есть в данном случае норма реакции изучаемых генотипов не различалась. При этом для всех гибридов норма высева от 60 до 80 тыс. шт/га является оптимальной, так как обеспечивает высокую продуктивность.

Таблица 2

Масличность семян гибридов подсолнечника в зависимости от нормы высева семян, ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, ОСХ «Березанское», 2021-2023 гг.

Гибрид	Норма высева семян, тыс. шт/га	Масличность семян по годам, %			
		2021 г.	2022 г.	2023 г.	средняя
Аурус	40	43,2	42,4	-	42,8
	60 (к)	43,6	44,6	-	44,1
	80	43,7	45,2	-	44,5
Тайзар	40	43,0	44,0	-	43,5
	60 (к)	43,4	47,2	-	45,3
	80	44,0	46,8	-	45,4
Клип	40	45,3	42,7	45,1	44,4
	60 (к)	45,8	45,6	47,3	46,2
	80	45,6	45,6	47,3	46,2
Сурус	40	45,8	42,8	45,0	44,5
	60 (к)	46,3	46,0	45,9	46,1
	80	46,1	46,2	47,8	46,7
Арис	40	-	42,8	43,3	43,1
	60 (к)	-	43,6	46,1	44,9
	80	-	45,5	47,0	46,3
НСР ₀₅ по вариантам		0,9	0,7	0,8	-
НСР ₀₅ по фактору А		0,5	0,4	0,5	-
НСР ₀₅ по фактору В		0,4	0,3	0,5	-

Таблица 3

Сбор масла гибридов подсолнечника в зависимости от нормы высева семян, ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, ОСХ «Березанское», 2021-2023 гг.

Гибрид	Норма высева семян, тыс. шт/га	Сбор масла по годам, т/га			
		2021 г.	2022 г.	2023 г.	средний
Аурус	40	0,95	1,22	-	1,09
	60 (к)	1,03	1,26	-	1,15
	80	1,00	1,28	-	1,14
Тайзар	40	0,93	1,22	-	1,08
	60 (к)	0,92	1,39	-	1,16
	80	0,96	1,33	-	1,15
Клип	40	0,91	0,80	1,19	0,97
	60 (к)	1,01	1,09	1,42	1,17
	80	0,99	1,06	1,42	1,16
Сурус	40	0,91	0,79	1,29	1,00
	60 (к)	0,90	1,09	1,43	1,14
	80	0,90	1,04	1,45	1,13
Арис	40	-	1,43	1,28	1,36
	60 (к)	-	1,36	1,62	1,49
	80	-	1,55	1,80	1,68
НСР ₀₅ по вариантам		0,08	0,08	0,08	-
НСР ₀₅ по фактору А		0,04	0,04	0,05	-
НСР ₀₅ по фактору В		0,04	0,04	0,05	-

Выводы

В результате проведенных в 2021-2023 гг. на черноземе обыкновенном Западного Предкавказья исследованиях установлено, что у гибридов подсолнечника реакция на изменение нормы высева семян по урожайности была различной. Гибриды Аурус и Тайзар не реагировали урожайностью на изменение нормы высева семян, а Клип, Сурус и Арис – отзывались ее снижением при меньшей норме (40 тыс. шт/га) и получением равной – при повышенной (80 тыс. шт/га). Масличность семян закономерно повышалась при увеличении нормы высева семян с 40 до 60 и 80 тыс. шт/га у всех гибридов. Выявлено, что для всех гибридов норма высева семян от 60 до 80 тыс. шт/га является оптимальной, так как в этом случае обеспечивается их высокая продуктивность.

Использованная литература

1. Бушнев А.С., Мамырко Ю.В., Подлесный С.П. [и др.] Влияние сроков сева и норм высева семян на продуктивность гибридов подсолнечника // Сахарная свекла. – 2023. – № 8. – С. 31.
2. Соловов С.Я., Бушнев А.С. Эффективность применения удобрений при возделывании подсолнечника с различной нормой высева семян на черноземе обыкновенном Западного Предкавказья // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2017. – Вып. 2 (170). – С. 55–63.
3. Урожайность и качество семян подсолнечника в зависимости от элементов адаптивной технологии возделывания / А.С. Бушнев, С. П. Подлесный, А. Б. Хатит, В. И. Ветер // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2017. – № 4(172). – С. 61-71.
4. Бушнев А.С. Потенциал продуктивности новых отечественных гибридов подсолнечника в зависимости от условий выращивания / А. С. Бушнев, Г. И. Орехов, С. П. Подлесный // АгроФорум. – 2020. – № 2. – С. 58-61.
5. Лифлет ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК Подсолнечник. Гибриды // [Электронный ресурс] URL: <https://vniimk.ru/dlya-agronoma/materialy-dlya-skachivaniya> (Дата обращения 27.08.2024).
6. Технологии возделывания масличных культур в Краснодарском крае: Методические рекомендации / В.М. Лукомец, Н.М. Тишков, А.С. Бушнев [и др.]. – Краснодар: ООО «Просвещение-Юг», 2019. – 67 с.
7. Лукомец В.М. Методика агротехнических исследований в опытах с основными полевыми культурами / В.М. Лукомец, Н. М. Тишков, С.А. Семеренко. – 3-е издание, переработанное и дополненное. – Краснодар: ООО «Просвещение-Юг», 2022. – 538 с.
8. Тишков Н.М., Дряхлов А.А. Отзывчивость гибридов подсолнечника на густоту стояния растений на черноземе выщелоченном Краснодарского края // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень. – 2016. – Вып. 1 (165). – С. 51–58.
9. Кашукоев М.В. Продуктивность и сбор масла сорта и гибридов подсолнечника при различной густоте стояния растений в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики / М. В. Кашукоев, Ж. М. Нырова // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2011. – № 3. – С. 44-47/
10. Лукомец В.М., Бушнев А.С., Подлесный С.П., Мамырко Ю.В., Ветер В.И., Семеренко С.А. Оценка продуктивности подсолнечника в зависимости от некоторых элементов технологии возделывания на черноземах Западного Предкавказья // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2016. – Вып. 4 (168). – С. 36–44.
11. Большисов Е.А. Экологическая адаптивность гибридов к различным почвенно-климатическим условиям в зависимости от некоторых элементов агротехники // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2015. – Вып. 2 (162). – С. 40–49.
12. Чугунов Е.М. Урожайность растений подсолнечника и валовой сбор растительного масла в зависимости от фона минерального питания и площади посева в условиях Закамья Республики Татарстан / Е.М. Чугунов, В.П. Владимиров // Педагогика, наука и технологии как составные части эффективной экономики АПК : Сборник научно-практических материалов Международной научно-практической конференции, Казань, 31 мая – 02 2023 года. – Казань: Татарский институт переподготовки кадров агробизнеса, 2023. – С. 464-471.

УДК 631.874:631.581.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗЕЛЕННОГО УДОБРЕНИЯ В ЗАНЯТОМ ПАРУ

**Воронов Сергей Иванович (ORCID 0000-0002-8103-3909),
Плескачев Юрий Николаевич (ORCID 0000-0001-5771-5021),
Зеленев Александр Васильевич (ORCID 0000-0002-9351-9922)**

Федеральный исследовательский центр «Немчиновка»,
Москва, Россия

Аннотация. Внедрение на светло-каштановых почвах Волгоградской области зеленого удобрения донника, фацелии и озимой ржи в занятых сидеральных парах, предшествующих пшенице озимой, благоприятствует в большинстве случаев продуктивному потреблению растениями на образование единицы урожая доступной влаги – 79,6-114,9 мм/т; усилению на 1,3-3,5% деятельности в почве микроорганизмов; дополнительному притоку углеродсодержащего материала в верхний почвенный горизонт на уровне 1,71-5,54 т/га. Усредненная урожайность пшеницы озимой, образованная по этим предшественникам, была идентичной урожайности по пару чистому и равнялась 1,78; 1,80 и 2,68 т/га соответственно.

Ключевые слова: озимая пшеница, занятый сидеральный пар, плодородие почвы, урожайность