Научная статья
УДК 633.854.78:631.5(470.620)
EDN FKAKRM
https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-30-36

Влияние нормы высева семян на продуктивность перспективных гибридов подсолнечника Арис и Аурус при выращивании на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья

Александр Сергеевич Бушнев[1], кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник
Юлия Викторовна Мамырко[2], кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Геннадий Иванович Орехов[3], кандидат технических наук, доцент, старший научный сотрудник
Сергей Петрович Подлесный[4], кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Иван Андреевич Павелко[5], младший научный сотрудник
[1, 2, 3, 4, 5] Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В. С. Пустовойта, Краснодарский край, Краснодар, Россия
[1] vniimk-agro@mail.ru, [2] jarina_yulia@mail.ru

Аннотация. Приведены результаты исследований по изучению влияния норм высева семян на продуктивность гибридов подсолнечника Аурус и Арис. Исследования проводили в зоне неустойчивого увлажнения на черноземе обыкновенном Западного Предкавказья. Установлено, что наибольшая продуктивность гибридов достигается при норме высева семян 80 тыс. шт./га.

Ключевые слова: подсолнечник, норма высева, урожайность, масличность семян, сбор масла

Для цитирования: Бушнев А. С., Мамырко Ю. В., Орехов Г. И., Подлесный С. П., Павелко И. А. Влияние нормы высева семян на продуктивность перспективных гибридов подсолнечника Арис и Аурус при выращивании на черноземе выщелоченном Западного Предкавказья // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 30–36.

Original article

The effect of the seeding rate on the productivity of promising sunflower hybrids Aris and Aurus when grown on leached chernozem of the Western Ciscaucasia

Alexander S. Bushnev[1], Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Leading Researcher
Yulia V. Mamyrko[2], Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
Gennady I. Orekhov[3], Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Senior Researcher
Sergey P. Podlesny[4], Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
Ivan A. Pavelko[5], Junior Researcher
[1, 2, 3, 4, 5] V. S. Pustovoit All-Russian Research Institute of Oil Crops
Krasnodar krai, Krasnodar, Russia
[1] vniimk-agro@mail.ru, [2] jarina_yulia@mail.ru

Abstract. The article presents the results of research on the effect of seeding rates on the productivity of sunflower hybrids Aurus and Aris. The research was carried out in the zone of unstable moistening of typical chernozem in the Western Ciscaucasia. We found that the highest productivity of hybrids is achieved at a seeding rate of 80 thousand pcs/ha.

Keywords: sunflower, seeding rate, yield, oil content of seeds, oil yield
For citation: Bushnev A. S., Mamyrko Yu. V., Orekhov G. I., Podlesny S. P., Pavelko I. A. The effect of the seeding rate on the productivity of promising sunflower hybrids Aris and Aurus when grown on leached chernozem of the Western Ciscaucasia. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 30–36), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Введение. Подсолнечник является основной масличной культурой Российской Федерации, из семянок которого вырабатывают ценное пищевое масло. Площадь его посевов в России в 2023 г. в хозяйствах всех категорий составила 9 865 тыс. га, а в Краснодарском крае – 479,6 тыс. га [1]. В настоящее время российскими учеными-селекционерами создаются новые высокотехнологичные адаптированные к различным природно-климатическим условиям

гибриды подсолнечника. Их появление требует уточнения технологии возделывания, в частности изучения реакции на различные нормы высева семян [2–4]. Следует учесть, что в технологии выращивания подсолнечника норма высева является фактором, определяющим получение заданной густоты стояния растений, при оптимальных значениях которой обеспечивается не только нормальное развитие каждого растения, но и возможно получение высокого урожая с единицы площади. Как правило, у современных гибридов оптимальная густота стояния на 15 % выше, чем у сортов [5]. В связи с этим, нами проведены исследования по изучению продуктивности новых перспективных гибридов подсолнечника отечественной селекции в зависимости от нормы высева семян на черноземе обыкновенном Западного Предкавказья.

Материалы и методы исследований. Исследования выполняли в 2022 г. в ОСХ «Березанское» Кореновского района Краснодарского края. Изучали гибриды *Helianthus annuus* L. селекции Армавирской опытной станции: Аурус и Арис, рекомендованные для классической технологии выращивания.

Аурус – среднеспелый, вегетационный период 108–112 суток, высота растений 170–190 см, урожайность – до 4,3 т/га, масличность семян – 47–53 %. Районирован в 2020 г. по Центрально-Черноземному, Северо-Кавказскому, Средневолжскому и Нижневолжскому регионам РФ.

Арис – среднеспелый, вегетационный период 101–102 суток, высота растений 180–200 см, урожайность – до 4,5 т/га, масличность семян – 48–50 %. Районирован в 2018 г. по Центрально-Черноземному, Северо-Кавказскому и Нижневолжскому регионам РФ.

Исследования проводили в двухфакторном полевом опыте. Схема опыта включала в себя три нормы высева: 40; 60 (контроль) и 80 тысяч всхожих семян на один гектар. Повторность трехкратная, размещение делянок рендомизированное, площадь делянки 112 м^2. Полевые опыты проводили в соответствии с разработанной Всероссийским научно-исследовательским институтом

масличных культур методикой [6]. Содержание масла в семянках определяли с использованием ЯМР-анализатора АМВ-1006М с учетом требований действующего государственного стандарта.

Результаты исследований и их обсуждение. В 2022 г. за вегетационный период растений подсолнечника (с апреля по август) осадков выпало достаточное количество: на 33 мм (13 %) выше среднемноголетней нормы (249 мм). В апреле и июле их количество было ниже нормы на 23 и 20 %, составив 35 и 39 мм соответственно (табл. 1). В мае, июне и августе влагообеспеченность посевов была высокая и составляла 125, 135 и 146 % от нормы (60, 88 и 60 мм) соответственно.

Таблица 1 – Погодные условия за вегетационный период подсолнечника, 2022 г.

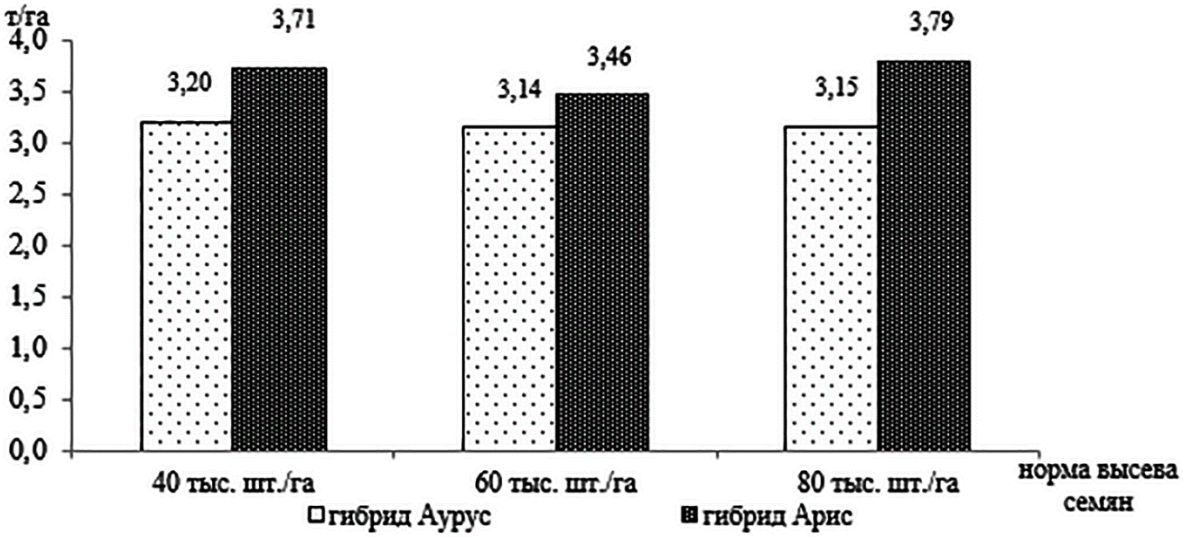
Год	Месяцы						Сумма (среднее) за апрель – сентябрь
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Среднесуточная температура воздуха, °С							
Среднемноголетняя	10,6	16,6	20,2	23,1	22,5	17,2	18,4
2022 г.	13,4	15,1	22,9	23,9	26,8	19,2	20,2
Количество выпавших осадков, мм							
Среднемноголетнее	37	48	65	49	41	32	272
2022 г.	35	60	88	39	60	33	315
Относительная влажность воздуха, %							
Среднемноголетняя	67	66	66	62	61	65	65
2022 г.	66	67	62	60	56	61	62

Среднесуточная температура воздуха в апреле и мае была на 1,0 и 1,5 °С ниже среднемноголетней нормы; в июле – на уровне, а в июне и августе – превышала ее на 2,7 и 4,3 °С. Таким образом, в начальный период вегетации растения формировались при умеренном количестве осадков и среднесуточной температуре воздуха на уровне нормы, а в последующем – при повышенных влагообеспеченности и среднесуточной температуре воздуха.

Урожайность гибридов подсолнечника в среднем по опыту существенно отличалась в зависимости от нормы высева семян и варьировала в вариантах

от 3,14 до 3,79 т/га. Самой низкой она была на контроле (60 тыс. шт./га), составив 3,30 т/га, средней при норме высева 40 тыс. шт./га – 3,45 т/га и наибольшей при норме высева 80 тыс. шт./га – 3,47 т/га.

Отмечена разная отзывчивость гибридов на изменение нормы высева семян. В период проведения исследований гибрид Арис отличался большей отзывчивостью на изменение нормы высева семян, формируя равновысокую продуктивность как при 40, так и при 80 тыс. шт./га – 3,71–3,79 т/га (рис. 1).



$НСР_{05}$ для фактора А = 0,10 т/га
$НСР_{05}$ для фактора В = 0,12 т/га
$НСР_{05}$ для частных средних = 0,17 т/га

Рисунок 1 – Влияние нормы высева семян на урожайность гибридов подсолнечника, т/га (2022 г.)

Гибрид Аурус, напротив, слабо реагировал на изменение нормы высева в изучаемых вариантах. В данном случае получен стабильно равный урожай семян в пределах 3,14–3,20 т/га.

Сложившиеся погодные условия, в частности высокие среднесуточные температуры в период цветения – созревания растений подсолнечника, могли оказать негативное влияние на накопление масла в семянках. В связи с этим масличность семян изучаемых гибридов варьировала от 42,4 до 45,5 % (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние нормы высева на масличность семян и сбор масла гибридов подсолнечника

Гибрид (фактор А)	Масличность семян, %				Сбор масла, т/га			
	норма высева семян, тыс. шт./га (фактор В)			в среднем по фактору А ($НСР_{05}$ = 0,7)	норма высева семян, тыс. шт./га (фактор В)			в среднем по фактору А ($НСР_{05}$ = 0,05)
	40	60	80		40	60	80	
Аурус	42,4	44,6	45,2	44,1	1,22	1,26	1,28	1,25
Арис	42,8	43,6	45,5	44,0	1,43	1,36	1,55	1,45
Среднее по фактору В	42,6	44,1	45,3	–	1,33	1,31	1,42	–
$НСР_{05}$ по фактору В = 0,8					$НСР_{05}$ по фактору В = 0,06			
$НСР_{05}$ для частных средних = 1,1					$НСР_{05}$ для частных средних = 0,08			

В среднем по опыту гибриды подсолнечника Аурус и Арис не отличались по масличности семян, которая составила 44,1 и 44,0 % соответственно, и повторяли уже известные зависимости: с увеличением нормы высева масличность семян закономерно повышалась.

Наибольший сбор масла (1,43 и 1,55 т/га) получен при выращивании гибрида подсолнечника Арис при нормах высева семян 40 и 80 тыс. шт./га соответственно, а у гибрида Аурус он был самым высоким при 80 тыс. шт./га, составив 1,28 т/га.

Заключение. *Проведенными исследованиями установлено, что на черноземе обыкновенном Западного Предкавказья при посеве подсолнечника в третьей декаде апреля и хорошей влагообеспеченности для получения высокой масличности семян и сбора масла гибриды Аурус и Арис следует высевать с нормой высева 80 тыс. шт./га.*

Список источников

1. Анализ сельского хозяйства // Федеральная служба государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Posev_2023.xlsx (дата обращения: 29.03.2024).

2. Бушнев А. С. Роль сортовых агротехник в реализации продуктивности масличных культур с учетом изменяющихся погодно-климатических условий // Масличные культуры. 2011. № 2 (148–149). С. 61–67.

3. Лукомец В. М., Бушнев А. С., Подлесный С. П. [и др.]. Оценка продуктивности подсолнечника в зависимости от некоторых элементов технологии возделывания на черноземах Западного Предкавказья // Масличные культуры. 2016. № 4 (168). С. 36–44.

4. Бушнев А. С., Подлесный С. П., Хатит А. Б., Ветер В. И. Урожайность и качество семян подсолнечника в зависимости от элементов адаптивной технологии возделывания // Масличные культуры. 2017. № 4 (172). С. 61–71.

5. Шпаар Д., Гинапп Х., Щербаков В., Постников А. Яровые масличные культуры. Минск : ФУА информ, 1999. 288 с.

6. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами / под ред. В. М. Лукомца. Краснодар : Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур, 2010. 245 с.

References

1. Analysis of agriculture. *Rosstat.gov.ru* Retrieved from https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Posev_2023.xlsx (Accessed 29 March 2024) (in Russ.).

2. Bushnev A. S. The role of varietal agrotechnics in realizing the productivity of oil crops, taking into account changing weather and climatic conditions. *Maslichnye kul'tury,* 2011;2(148–149):61–67 (in Russ.).

3. Lukomets V. M., Bushnev A. S., Podlesny S. P. [et al.]. Assessment of sunflower productivity depending on some elements of cultivation technology in the chernozems of the Western Ciscaucasia. *Maslichnye kul'tury,* 2016;4(168):36–44 (in Russ.).

4. Bushnev A. S., Podlesny S. P., Khatit A. B., Veter V. I. Yield and quality of sunflower seeds depending on the elements of adaptive cultivation technology. *Maslichnye kul'tury,* 2017;4(172):61–71 (in Russ.).

5. Shpaar D., Ginapp H., Shcherbakov V., Postnikov A. *Spring oil crops,* Minsk, FUA inform, 1999, 288 p. (in Russ.).

6. Lukomets V. M. (Eds.). *Methods of conducting field agrotechnical experiments with oil crops,* Krasnodar, Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut maslichnykh kul'tur, 2010, 245 p.

© Бушнев А. С., Мамырко Ю. В., Орехов Г. И., Подлесный С. П., Павелко И. А., 2024

Статья поступила в редакцию 01.04.2024; одобрена после рецензирования 08.05.2024; принята к публикации 29.05.2024.
The article was submitted 01.04.2024; approved after reviewing 08.05.2024; accepted for publication 29.05.2024.