



УДК 633.854.78:631.52
DOI 10.25230/conf12-2023-347-352

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОВРЕМЕННЫХ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА КОНДИТЕРСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ

Рахуба И.А., Фролов С.С.

АОС – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК
rahuba.ivan@yandex.ru, zam.aos@yandex.ru

Приведены результаты исследования крупноплодных гибридов и сортов-популяций, которые на сегодняшний день наиболее распространены в производстве. Генотипы изучались в конкурсном испытании на полях Армавирской опытной станции ВНИИМК в 2022 году. Представлены основные характеристики сортов и гибридов крупноплодного направления, обнаружена сильная корреляционная связь между массой 1000 семян и толщиной семени.

Ключевые слова: подсолнечник, селекция, сорт, гибрид, линия, урожайность, устойчивость, крупноплодность, кондитерский.



Введение. Подсолнечник – культура разностороннего использования. Сегодня он является источником сырья для масложировой, пищевой, химической, фармацевтической отраслей промышленности.

Это одна из немногих полевых культур с таким уникальным набором направлений использования. Первоначально это была кормовая (фуражная) культура, позднее – масличная и пищевая (кондитерская), ещё позже – цветочная (орнаментальная) для садоводства и цветочной индустрии [1].

Подсолнечник кондитерского направления отличается от масличного, характерным крупным семенем, цветом и формой семян, более низким содержанием масла, высоким содержанием белка и легкостью обрушивания. Сегодня на долю кондитерского подсолнечника приходится менее 10 % мирового производства подсолнечника, около 1 200 000 га среди 10 ведущих стран-производителей [2].

Главными производителями всех видов подсолнечника являются: Россия, Украина, ЕС, Аргентина, Турция и Китай. Причём на долю России и Украины приходится 80 % мирового производства. Основными производителями кондитерского подсолнечника являются: Россия, Китай, Украина, Турция, США и Аргентина, причём на долю России и Китая, приходится более 80 %. В Китае, доля производства крупноплодного подсолнечника составляет около 70 % от общей площади занятой под данной культурой. В отчете ФАО ООН (2019) указано, что мировое производство подсолнечника увеличилось на 46 % за последние 10 лет, в основном за счет увеличения производства подсолнечника в Восточной Европе. За этот же период урожайность выросла в три раза в Румынии, в два раза в Молдове, на 150 % в Болгарии, на 65 % в Украине и почти на 30 % в России. Повышение урожайности является результатом улучшения культуры земледелия и достижений в области селекции и генетики [2, 3].

В Государственном реестре селекционных достижений РФ, допущенных к использованию, на 2012 год было зарегистрировано по подсолнечнику 609 сортов, гибридов и линий, из которых 16 (13 сортов, 1 гибрид и 2 линии) относят к крупноплодным формам [4].

А уже в 2022 году государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации допускал к использованию 764 сорта и гибрида подсолнечника, из них 28 относились к сортам-популяциям, а 13 к гибридам крупноплодного направления. Из 13 крупноплодных гибридов, 8 генотипов выведено иностранными селекционными фирмами, а 5 относились к отечественной селекции [5].

В ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК постоянно ведется селекция на улучшение основных хозяйственно полезных признаков. Кроме высоких показателей урожайности, масличности, массы 1000 семян, натуры семян всё больше требований предъявляется к их линейным размерам. Желательно, чтобы семянка имела овально-удлиненную форму, с соотношением длины к ширине приблизительно 2:1 [6].

Целью нашей работы являлось изучение и оценка существующих на сегодняшний день крупноплодных сортов-популяций и гибридов подсолнечника.

Материал и методы. Исследования проводили на полях Армавирской опытной станции – филиале ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК в 2022 г. Изучение проходили 15 генотипов подсолнечника крупноплодного направления, из них 13 сортов-популяций, 2 простых межлинейных гибрида и одна константная самоопылённая линия ВК934 А. Опыт заложен по типу конкурсного сортоиспытания, в 4 повторениях, с рендомизированным размещением вариантов. Каждый вариант заложен при густоте посева – 30 тыс. раст/га. Посев проведён ручными сажалками, по 2 семянки в гнездо, с последующим прорывкой всходов. Площадь делянки – 36,7 м², учётная – 22,0 м², площадь под опытом – 0,35 га. Уборка опытных делянок проведена прямым комбайнированием селекционным комбайном Сампо 2010, урожай приведён к стандартной влажности и 100 % чистоте. Масличность семян определяли методом ядерно-магнитного резонанса на ЯМР-анализаторе АМВ-1006 М по ГОСТ Р 8.620-200, массу 1000 семян – по



ГОСТ 12042-80. Лузжистость – по ГОСТ 10855-64. Размерные параметры (длину, ширину и толщину семян) определяли с помощью цифрового штангенциркуля с жидкокристаллическим дисплеем. Каждая партия семян определенного генотипа состояла из 100 образцов, всего было проанализировано 6000 семян. Толщину корзинки измеряли при помощи акушерского тазомера, измерения проводились в средней части корзинки, замеры осуществлялись в фазу физиологической спелости у 25 растений, двух несмежных проворностях. Статистическая обработка проведена в соответствии с общепринятыми методиками [7], достоверность различий определялась на основании дисперсионного анализа.

Результаты и обсуждение. В 2022 году в конкурсном сортоиспытании сортов и гибридов крупноплодного подсолнечника урожайность варьировала в пределах от 1,89–3,31 т/га, максимальные показатели отмечены у сорта Калибр – 3,31 т/га, минимальные получены у линии ВК 934 А – 1,89 т/га. Наибольший показатель сбора масла зарегистрирован на гибриде Катюша – 1,33 т/га (табл. 1).

Масличность семян варьировала от 39,1 до 45,4 % у изучаемых сортов и гибридов. Высокие показатели содержания олеиновой кислоты в масле при свободном опылении наблюдались у крупноплодного сортообразца № 207 (87,0 %).

Таблица 1. Характеристика крупноплодных сортов и гибридов подсолнечника по основным хозяйственно-ценным признакам

АОС – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, г. Армавир, 2022 г.

Наименование	Период всходы – физиол. спелость, сутки	Масса 1000 семян, г	Лузжистость, %	Масличность семян, %	Содерж. олеиновой кислоты, %	Урожайность, т/га	Сбор масла, т/га
№ 201	100	91,3	30,5	41,1	50,0	2,41	0,90
№ 203	98	110,9	31,6	39,1	57,0	2,37	0,84
№ 206	98	102,2	31,0	43,5	51,8	2,71	1,06
№ 207	99	85,8	29,9	44,0	87,0	2,88	1,14
Добрыня	100	104,6	29,0	42,9	54,9	2,28	0,88
Алладин	101	100,7	29,9	42,1	53,4	2,07	0,79
Караван	100	116,3	31,5	42,0	54,6	2,48	0,93
СПК плюс	101	103,7	29,4	42,6	56,4	2,42	0,93
Калибр	100	99,7	30,6	43,2	59,1	3,31	1,29
Кондитер	101	112,5	30,0	42,2	56,1	2,44	0,93
Рио	101	103,0	29,9	43,7	52,9	2,38	0,93

Продолжение таблицы 1

Атлант	101	94,9	30,2	42,1	53,6	2,46	0,93
N 5 LM 307 (F ₁)	98	94,9	31,1	42,6	70,1	3,03	1,16
Катюша (F ₁)	100	78,8	29,1	45,4	69,0	3,24	1,33
ВК 934 А	100	68,4	31,3	42,6	83,4	1,89	0,73
<i>HCP₀₅</i>	-	4,33	-	1,86	6,38	0,32	0,12

Масса 1000 семян среди изучаемых генотипов варьировала от 78,8 до 116,3 г. Наибольшая масса тысячи семян у крупноплодных сортов была отмечена у сорта-популяции Караван, наименьшая – у кондитерского гибрида Катюша.

Лузжистость семян кондитерского подсолнечника изменялась в пределах 29,0–31,6 %. Максимальный показатель отмечен сорта № 203, минимальное значение наблюдалось у сорта-популяции Добрыня.

Также при проведении испытания крупноплодных генотипов, в фазу физиологической спелости мы проводили измерение высоты растений, диаметра и толщины корзинки. У изучаемых сортообразцов показатель высоты растений варьировал в пределах 144,7–246,7 см,



максимальный показатель отмечен у сорта Добрыня, минимальный показатели данного признака отмечены у гибрида N 5 LM 307 и линии ВК 934 А (табл.2).

Диаметр корзинки у подсолнечника кондитерского типа изменялся в границах от 21,7 до 28,8 см. Наибольшего значения данный показатель был выявлен у сорта Алладин, минимальные показатели были отмечены у гибрида Катюша и линии ВК934 А.

Толщина корзинки у сортов и гибридов подсолнечника кондитерского направления колебалась в границах 2,08–2,56 см. Максимальная величина данного признака отмечена у сорта Кондитер, минимальная у сортообразца № 201 и константной линии ВК934 А.

Высокие показатели коэффициента вариации (CV) отмечены по признаку толщины корзинки, он варьирует в пределах 28,99–14,24 %. Минимальные значение (CV) наблюдались у признака высоты растения и составили 3,12–9,01 % (табл. 2).

Таблица 2. Средние показатели высоты, диаметра и толщины корзинки, коэффициента вариации (CV) изучаемых генотипов

АОС – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, г. Армавир, 2022 г.

Наименование	Масса 1000 семян, г	Высота растения, см		Диаметр корзинки, см		Толщина корзинки, см	
		среднее	CV, %	среднее	CV, %	среднее	CV, %
№ 201	91,3	208,7	8,34	27,1	11,13	2,08	22,03
№ 203	110,9	198,1	6,89	27,3	14,27	2,24	16,90
№ 206	102,2	201,5	7,52	25,4	12,02	2,17	28,99
№ 207	85,8	201,9	5,22	27,1	11,59	2,13	21,58
Добрыня	104,6	246,7	7,00	24,9	9,60	2,13	19,71
Алладин	100,7	213,1	7,09	28,8	15,97	2,28	19,47
Караван	116,3	224,8	6,59	28,5	17,88	2,48	21,24
СПК плюс	103,7	242,7	5,91	26,0	14,21	2,26	26,82
Калибр	99,7	208,2	7,14	24,8	11,22	2,17	20,24
Кондитер	112,5	218,0	9,01	28,4	14,44	2,56	15,38
Рио	103,0	226,2	7,27	24,9	9,81	2,16	18,12
Атлант	94,9	230,8	8,77	27,1	13,40	2,35	18,51
N 5 LM 307 (F ₁)	94,9	181,2	5,50	24,0	8,89	2,21	23,12
Катюша (F ₁)	78,8	213,6	3,12	23,1	9,30	2,45	15,12
ВК 934 А	68,4	144,7	6,85	21,7	9,40	2,05	14,24
<i>HCP₀₅</i>	4,33	15,76	-	3,65	-	0,48	-
<i>Коэффициент корреляции с массой 1000 семян</i>	-	0,599	-	0,678	-	0,424	-

В рамках данного опыта нами были проанализированы такие важные показатели семян кондитерских сортов и гибридов как, длина, ширина и толщина. Отношение длины семени к ширине имеет важное производственное значение для подбора технологических режимов при обработке кондитерской продукции.

Признак длины семян изучаемых вариантов варьировал в интервале 14,6–13,1 мм. Максимальное значение отмечено у линии ВК934 А, минимальный показатель зарегистрирован у гибрида Катюша.

Наибольшие показатели ширины семян зафиксированы у сортообразцов Караван (8,09 мм), Кондитер (8,02 мм), Добрыня (7,93 мм).

Толщина семян изменялась в пределах 4,95–3,84 мм. Максимальный показатель данного признака отмечен у сорта Караван, минимальный у кондитерского гибрида Катюша (табл. 3).



Таблица 3. Средние показатели длины, ширины, толщины семян, и коэффициента вариации (CV) изучаемых генотипов

АОС – филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, г. Армавир, 2022 г.

Наименование	Масса 1000 семян, г	Длина семян, см		Ширина семян, см		Толщина семян, см	
		среднее	CV, %	среднее	CV, %	среднее	CV, %
№ 201	91,3	13,6	6,92	7,44	11,07	4,45	14,7
№ 203	110,9	14,3	7,19	7,46	8,68	4,62	13,2
№ 206	102,2	14,0	6,47	7,73	8,91	4,61	12,2
№ 207	85,8	14,8	6,79	7,08	9,54	4,19	11,7
Добрыня	104,6	13,4	6,76	7,93	8,20	4,73	11,4
Алладин	100,7	13,4	6,22	7,34	7,69	4,65	10,4
Караван	116,3	14,3	6,42	8,09	9,31	4,95	12,5
СПК плюс	103,7	14,4	6,17	7,79	7,91	4,61	12,1
Калибр	99,7	14,3	7,15	7,22	8,32	4,39	11,3
Кондитер	112,5	14,1	6,55	8,02	8,06	4,75	12,0
Рио	103,0	13,5	6,24	7,69	7,72	4,61	11,9
Атлант	94,9	13,9	6,43	7,64	7,91	4,56	12,2
N 5 LM 307 (F ₁)	94,9	14,3	6,20	6,51	6,54	4,20	10,2
Катюша (F ₁)	78,8	13,2	9,08	6,02	7,19	3,84	10,0
ВК 934 А	68,4	14,6	4,35	6,01	7,10	3,87	10,0
<i>HCP₀₅</i>	4,33	0,47	-	0,44	-	0,34	-
<i>Коэффициент корреляции массы 1000 семян</i>	-	-0,054	-	0,865	-	0,928	-

В результате проведённого корреляционного анализа была выявлена сильная взаимосвязь между массой 1000 семян толщиной и шириной семян, коэффициент корреляции составил 0,928 и 0,865 соответственно, что указывает на сильную взаимосвязь данных признаков.

Заключение. В результате исследований в 2022 г. при испытании сортов и гибридов крупноплодного подсолнечника установлено:

1. Сорт Караван превосходит все остальные генотипы по массе 1000 семян, а также по толщине и ширине семени.
2. Максимальная урожайность была получена у сорта Калибр, и составила 3,31 т/га.
3. Наивысший сбор масла отмечен у гибрида Катюша – 1,33 т/га.
4. Наиболее высокий коэффициент вариации (CV, %) наблюдался по признаку толщина корзины, и варьировал он в пределах 28,99–14,24 %.
5. Выявлена сильная взаимосвязь массы 1000 семян и признаков толщины и ширины семян, коэффициент корреляции составил 0,928 и 0,865 соответственно.

Литература

1. Бочковой А.Д., Хатнянский В.И., Камардин В.А., Назаров Д.А. Кондитерский подсолнечник: происхождение, история введения в культуру, систематика, направления в селекции и особенности технологии возделывания (обзор) // Масличные культуры. 2020. Вып. 3 (183). С. 129–146.
2. Chao-Chien Jan Confectionery sunflower as an emerging crop // 20th International Sunflower Conference. Novi Sad: Institute of Field and Vegetable Crops, 2022. С. 13–17.
3. Hladni N., Miladinović D. Confectionery sunflower breeding and supply chain in Eastern Europe. OCL, 2019. 26, 29.
4. Пузиков А.Н., Суворова Ю.Н., Селекция на крупноплодность – новые возможности подсолнечника // Масличные культуры. 2013. Вып. 2 (155–156). С. 3–8.



5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 1. «Сорта растений». 2023. [Электронный ресурс]. <http://reestr.gossort.com/reestr>.

6. Децына А.А., Хатнянский В.И., Илларионова И.В., Щербинина В.О., Оптимальная модель подсолнечника кондитерского типа // Меридиан. Научный электронный журнал. 2020. Вып. 7 (41). <http://meridian-journal.ru>.

7. Лукомец В.М., Тишков Н.М., Баранов В.Ф., Пивень В.Т., Шуляк И.И. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами. 2-е изд. Краснодар: ГНУ ВНИИМК им. В.С. Пустовойта, 2010. 328 с.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF MODERN VARIETIES AND HYBRIDS OF CONFECTIONERY SUNFLOWERS

Rakhuba I.A., Frolov S.S.

AES – a branch of V.S. Pustovoit All-Russian Scientific Research Institute of Oil Crops

The results of the study of large-fruited hybrids and varieties-populations that are currently most common in production are given. Genotypes were studied in competitive trials on the fields of Armavir experimental station of VNIIMK in 2022. The main characteristics of large-fruited varieties and hybrids are presented, and a strong correlation between the mass of 1000 seedlings and seedling thickness was found.

Keywords: sunflower, breeding, variety, hybrid, line, yield, resistance, large-fruited, confectionary.