



УДК 633.854.78
DOI 10.25230/conf12-2023-234-238

ФЕНОТИПИЧЕСКОЕ ВАРЬИРОВАНИЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ У Rf-ЛИНИЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Рябовол И.В.
ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК
igorryabovol@mail.ru

Линии-восстановители фертильности коллекции лаборатории селекции гибридного подсолнечника различаются как по морфометрическим показателям, так и по реакции на изменение погодных-климатических условий. Определены более стабильные по годам генотипы: ВК989, ВК549-1 и ЭОЛ-14, отличающиеся низкой вариацией высоты растений и диаметра корзинок. Также обозначены генотипы, отличающиеся большим диапазоном изменчивости морфометрических показателей: ВК21-клп, ВК23-ими, ВК304, ВК944, ЭОЛ-1, ЭОЛ-2, ЭОЛ 3, ЭОЛ-8, ЭОЛ-10, ЭОЛ-11, СОНО-3, Л₀₈006 за два года испытаний. В целом в 2022 у большинства Rf-линий наблюдали увеличение диаметра корзинок в сравнении с 2021 годом, в то время как вектор изменчивости высоты растений был разнонаправленным.

Ключевые слова: подсолнечник, линия, высота растения, диаметр корзинки, гидротермический коэффициент.

Введение. Развитие организма зависит от различных факторов: как наследственных, так и от средовых. Основные биометрические показатели растений подсолнечника отражают реакцию организма на комплекс внешних факторов, сложившихся в агроценозе этой сельскохозяйственной культуры. В исследованиях различных авторов отмечается генетическая предопределенность изменчивости биометрических показателей, которая значительно влияет на уровень продуктивности [1, 2]. Учитывая, что эта реакция напрямую



сказывается на урожайности посевов, исследования биометрических показателей не перестают быть актуальными.

Исходя из этого, можно предположить, что наибольшую продуктивность посева подсолнечника формируют при оптимальных условиях выращивания и учёта биологических особенностей генотипа растений. Значительная часть территории РФ находится в зоне рискованного земледелия, поэтому оптимальных условий выращивания добиться не предоставляется возможным, вследствие этого важным направлением селекции является отбор адаптивных родительских форм.

Материал и методы. Исследования проводили на центральной экспериментальной базе (ЦЭБ) ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, г. Краснодар в 2021–2022 гг. Исходным материалом послужили 54 отцовских самоопыленных линий с разным периодом вегетации. В полевых условиях селекционного питомника были размещены 54 генотипа коллекции Rf-линий с помощью ручных сеялок. Площадь одной делянки – 7,89 м², число растений – 50 шт., междурядье – 0,7 м, интервал между растениями в ряду – 0,23 м. После окончания цветения корзинок в фазу физиологической спелости проводили биометрические измерения. Для каждого генотипа измеряли значения признаков у 10 растений в средней части делянки с целью минимизации краевых эффектов. Обработку данных выполняли по методикам в изложении Б.А. Доспехова [3].

Результаты и обсуждение. Изменчивость таких параметров как высота растения и диаметр корзинки по годам исследований отражает реакцию генотипов на условия внешней среды. Например, ни один генотип не показал уменьшения значения диаметра корзинки из чего можно сделать вывод, что условия 2022 года были благоприятнее 2021, на это указывает значения ГТК по месяцам вегетации (табл. 1). Так, например, июнь 2021 года обладал избыточным увлажнением, а июль того же года был засушливым, что не могло не сказаться на формировании как вегетативных, так и генеративных органов растений.

Таблица 1. ГТК по Селянинову в годы исследований

Год	2021			2022		
	июнь	июль	август	июнь	июль	август
ГТК	1,9	0,3	1,1	0,9	0,9	1,1

Результаты изменчивости основных морфологических характеристик представлены в таблице 2. Значения ранжированы по высоте растений, измеренных в полевых условиях 2022 года. В результате оценки у 9 линий наблюдали снижение высоты растения в 2022 году в сравнении с 2021 годом, при этом разница составляла от -13 до -1 см. Три линии отличались постоянством высоты, остальные генотипы демонстрировали увеличение высоты растений в диапазоне от 2 до 35 см. В целом за два года изучения весь объем константных форм можно разделить на несколько групп по высоте. 11 генотипов обладают высотой растений, не превышающей 100 см; 16 линий имеют высоту от 101 до 120 см; 23 генотипа – 121–140 см, 4 линии можно отнести к высокорослым формам – более 141 см высоты. В среднем линии в 2022 году были на 10 см выше, чем в 2021.

Диаметр корзинки у всех генотипов в 2022 году был либо без изменений, либо увеличился в пределах различных абсолютных значений. Так, 10 линий обладали практически одинаковым за два года исследований диаметром с разницей не более 1 см. 27 линий в условиях 2022 года сформировали корзинку на 2–3 см больше. У 11 генотипов этот показатель был увеличен на 4–5 см. 6 линий продемонстрировали самый высокий уровень изменчивости диаметра корзинки – 6–7 см. В среднем в 2022 году диаметр корзинок был на 3 см больше, чем в 2021 году.



Таблица 2. Значения биометрических параметров у Rf-линий подсолнечника в годы исследований

Rf-линия	Высота растений, см				Диаметр корзинки, см			
	2022	2021	Δ^*	среднее за 2 года	2022	2021	Δ	среднее за 2 года
ЭОЛ-14	78	75	3	77	11	10	1	10
ЭОЛ-7	79	81	-2	80	13	8	5	11
ВК302	93	102	-9	97	17	13	4	15
СОНО-2	93	90	3	92	14	9	5	12
ВК551	94	100	-6	97	14	14	0	14
СОНО-1	94	94	0	94	14	10	4	12
ЭД788	100	101	-1	101	14	11	3	13
ВК301	101	94	7	98	12	12	0	12
ЭОЛ-6	102	98	4	100	13	11	2	12
ВК525	103	98	5	100	15	13	2	14
ВК529-1	103	93	10	98	15	13	2	14
ВК585	105	86	19	96	12	12	0	12
ВА389	106	114	-9	110	16	14	2	15
ВК989	106	104	2	105	10	10	0	10
ВА337	109	96	13	102	14	11	3	12
ЭОЛ-5	109	103	6	106	12	8	4	10
ВА384	112	124	-12	118	13	12	1	13
ВА737	113	98	15	106	14	11	3	13
ВА568	114	114	0	114	14	11	3	13
ЭОЛ-9	115	109	6	112	15	11	4	13
ВД541	117	128	-11	123	14	11	3	12
ВА820	118	118	0	118	13	10	3	12
ВК548	118	94	24	106	15	13	2	14
ЭОЛ-3	121	101	20	111	12	9	3	10
ВК595	122	112	10	117	18	16	2	17
ВК549-1	123	121	2	122	13	13	0	13
ВК595-1	123	109	14	116	17	16	1	17
ЭОЛ-12	125	120	5	123	14	11	3	12
ВК303	128	116	12	122	15	13	2	14
ЭД155	129	108	21	118	14	12	2	13
ВК305	129	134	-5	132	15	10	5	13
ЭОЛ-8	130	111	19	120	15	11	4	13
ЭОЛ-10	134	120	14	127	13	9	4	11
ВА325	135	127	8	131	15	13	2	14
ЭОЛ-4	135	107	28	121	14	12	2	13
ЭД193	137	132	5	135	16	12	4	14
К3619	137	128	9	133	10	3	7	6
ВК23-ими	138	122	16	130	16	13	3	15
ВК21-сур	138	129	9	134	16	10	6	13
ВК21-клп	139	119	20	129	16	9	7	12
И6 13033	139	144	-5	141	15	8	7	11
ВК930	140	123	17	131	11	10	1	11
ВК944	141	111	30	126	12	9	3	11
МоР	141	137	4	139	13	11	2	12



Rf-линия	Высота растений, см				Диаметр корзинки, см			
	2022	2021	Δ*	среднее за 2 года	2022	2021	Δ	среднее за 2 года
ВК195	142	109	33	125	14	11	3	12
СОНО-3	143	125	18	134	16	10	6	13
ВА317	143	133	10	138	15	12	3	13
ЭД114	143	126	17	135	16	13	3	14
ЭОЛ-13	144	116	28	130	18	17	1	17
ЭОЛ-11	145	110	35	128	18	15	3	17
Л ₀₈ 006	150	140	10	145	16	10	6	13
ЭОЛ-1	151	119	32	135	17	13	4	15
ЭОЛ-2	156	125	31	141	17	14	3	16
ВК304	158	130	28	144	17	14	3	16
среднее по году	123	113	10		14	11	3	
НСР ₀₅	6	7			1	1		

* Δ – разница между значениями 2022 и 2021 годов

В целом за 2 года исследований у трех линий подсолнечника: ВК989, ВК549-1 и ЭОЛ-14 отмечена наибольшая константность по двум биометрическим характеристикам, это может указывать на стабильность их реакции в различных условиях вегетации. В то время как другие генотипы: ВК21-клп, ВК23-ими, ВК304, ВК944, ЭОЛ-1, ЭОЛ-2, ЭОЛ 3, ЭОЛ-8, ЭОЛ-10, ЭОЛ-11, СОНО-3, Л₀₈006 демонстрировали высокие значения изменчивости как по высоте растений, так и по диаметру корзинок. Данный факт может свидетельствовать об их чувствительности к вариации внешних агроклиматических условий. Расчет коэффициента корреляции между высотой и диаметром корзинки составил 0,220, что недостоверно на 5 % уровне значимости и позволяет сочетать разные показатели в одном генотипе. Таким образом в наборе изучаемых линий можно выделить высокорослые образцы (128–144 см) с крупной корзинкой (16–17 см): ВК304, ЭОЛ-11, ЭОЛ-13; высокие (126–141 см) с небольшой корзинкой (11 см): ВК930, ВК944, ЭОЛ-10, И6 13033; низкие (97–100 см) с крупной корзинкой (14–15 см): ВК302, ВК525, ВК529-1, ВК551; низкие (77–105 см) с небольшой корзинкой (10–11 см): ВК989, ЭОЛ-5, ЭОЛ-7, ЭОЛ-14.

Заключение. Линии-восстановители фертильности коллекции лаборатории селекции гибридного подсолнечника ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК различаются как по морфометрическим показателям, так и по реакции на изменчивость погодно-климатических условий. Определены более стабильные по годам генотипы: ВК989, ВК549-1 и ЭОЛ-14, отличающиеся низкой вариацией высоты и диаметра корзинок. Также обозначены генотипы, отличающиеся большим диапазоном изменчивости морфометрических показателей: ВК21-клп, ВК23-ими, ВК304, ВК944, ЭОЛ-1, ЭОЛ-2, ЭОЛ 3, ЭОЛ-8, ЭОЛ-10, ЭОЛ-11, СОНО-3, Л₀₈006 за два года испытаний. В целом в 2022 у большинства Rf-линий наблюдали увеличение диаметра корзинок в сравнении с 2021 годом, в то время как вектор изменчивости высоты растений был разнонаправленным.

Различия в биометрических показателях у Rf-линий, вероятнее всего, связаны с погодно-климатическими условиями в период вегетации, о чём косвенно может свидетельствовать значение гидротермического коэффициента (ГТК). Так, например, июнь 2021 года был чрезмерно увлажнённым (ГТК = 1,9), что не могло не отразиться на росте и развитии растений. С другой стороны, засушливый июль 2021 года (ГТК = 0,3) мог оказать существенное влияние на диаметр формирующихся корзинок.



Литература

1. Волгин В.В., Обыдало А.Д. Корреляция хозяйственно-биологических признаков между самоопылёнными линиями и гибридами подсолнечника // Масличные культуры. НТБ ВНИИМК. 2015. № 4 (164). С. 3–13.
2. Коломацкая В.П. Зависимость урожайности гибридов подсолнечника от морфобиологических признаков в условиях Лесостепи Украины // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 2. С. 98–102.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М. 1985. 351 с.

**PHENOTYPIC VARIATION OF MORPHOLOGICAL TRAITS
IN RF SUNFLOWER LINES**

Ryabov I.V.

V.S. Pustovoit All-Russian Research Institute of Oil Crops

The fertility restorer lines of V.S. Pustovoit All-Russian Research Institute of Oil Crops' collection differ both in morphometric parameters and in their response to changing weather and climatic conditions. We identified genotypes that are more stable by year: VK989, VK549-1, and EOL-14, characterized by low variation in plant height and head diameter. We also identified genotypes characterized by a large range of variability of morphometric parameters: VK21-klp, VK23-imi, VK304, VK944, EOL-1, EOL-2, EOL 3, EOL-8, EOL-10, EOL-11, SONO-3, L08006, in two years of trials. Generally, in 2022 the majority of Rf-lines had increased diameter of heads in comparison with 2021, while the vector of plant height variability was multidirectional.

Key words: sunflower, line, plant height, head diameter, hydrothermal coefficient.