

**ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ
УРОЖАЙНЫХ СВОЙСТВ СЕМЯН
СОРТОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА
В ПРОЦЕССЕ РАЗМНОЖЕНИЯ
В ЗВЕНЬЯХ ПЕРВИЧНОГО
И ПРОМЫШЛЕННОГО
СЕМЕНОВОДСТВА**

А.Д. Бочковой,

доктор сельскохозяйственных наук

Е.А. Перетягин,

кандидат технических наук

В.И. Хатнянский,

кандидат сельскохозяйственных наук

В.А. Камардин,

кандидат сельскохозяйственных наук

Е.С. Крюкова,

аспирант

ФГБНУ ВНИИМК

Россия, 350038, г. Краснодар, ул. им. Филатова, д. 17

Тел.: (861) 254-23-33

E-mail: vniimk@vniimk.mail.ru

Для цитирования: Бочковой А.Д., Перетягин Е.А., Хатнянский В.И., Камардин В.А., Крюкова Е.С. Динамика изменения урожайных свойств семян сортов подсолнечника в процессе размножения в звеньях первичного и промышленного семеноводства // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2018. – Вып. 1 (173). – С. 22–28.

Ключевые слова: подсолнечник, семеноводство, репродукции, урожайные свойства.

Исследования проводили на центральной экспериментальной базе ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта». Цель исследования – изучение закономерностей изменения основных хозяйственно полезных признаков сортов подсолнечника при их размножении в питомниках первичного и промышленного семеноводства на всех этапах выращивания от оригинальных до репродукционных семян (РС1). Стабильность сохранения урожайных свойств определялась посредством анализа потомства семян урожая 2012, 2013 и 2014 гг. Использовали семена различных репродукций масличных сортов Бузулук, Р-453, СУР и крупноплодных СПК, Лакомка и Орешек,

выращенных в центральной зоне Краснодарского края. Оценка урожайных свойств семян в потомстве проводилась в 2015–2016 гг. на делянках общей площадью 24,5 м², учетной – 12,2 м² в трехкратной повторности. Масличность семян определяли методом ядерно-магнитного резонанса на ЯМР-анализаторе АМВ-1006 М по ГОСТ Р 8.620-2006, массу 1000 семян – по ГОСТ 12042-80. Результаты исследований обрабатывали методом дисперсионного анализа в изложении Доспехова. Потомство семян масличных сортов подсолнечника Бузулук и Р-453 отличалось значительным варьированием основных хозяйственно полезных признаков по годам на всех этапах выращивания от оригинальных до репродукционных (РС1). Потомство семян крупноплодных сортов СПК, Лакомка и Орешек урожая разных лет различалось в основном по продолжительности периода всходы – цветение и высоте растений. Изменения этих показателей у сортов Орешек начались на этапе размножения суперэлитных семян, у Лакомка – на этапе выращивания семян элиты и у СПК – у потомства репродукционных семян (РС1). Сорт СУР стабильно сохранял хозяйственно полезные признаки на всех этапах размножения семян. Наиболее значительные изменения структуры популяции сортов Бузулук, Р-453, СПК, Лакомка и Орешек происходили на этапе перехода от элитных к репродукционным семенам (РС1). Это подтверждает прогрессивность системы ежегодного сортообновления сортов подсолнечника, разработанной во ВНИИМК академиком В.С. Пустовойтом и предусматривающей использование на посев семян не ниже первой репродукции.

UDC 633.854.78:631.531.02

Dynamics of changing in yield qualities of sunflower variety seeds during production of foundation and certified seeds.

A.D. Bochkovoy, doctor of agriculture

E.A. Peretyagin, PhD in engineering

V.I. Khatnyansky, PhD in agriculture

V.A. Kamardin, PhD in agriculture

E.S. Kryukova, post-graduate student

All-Russian Research Institute of Oil Crops by the name of Pustovoi V.S. (VNIIMK)

17, Filatova str., Krasnodar, 350038, Russia

Tel.: (861) 254-23-33

E-mail: vniimk@vniimk.ru

Key words: sunflower, seeds growing, reproductions, yield qualities.

The researches were conducted at the central experimental base of the All-Russian Research Institute of Oil Crops by the name of Pustovoi V.S. The purpose of the research was studying principles of chang-

ing in general economically useful traits of sunflower varieties during their reproduction in nurseries of foundation and certified seeds cultivation on all stages of production. Stability of yield qualities was estimated by analysis of seeds progenies grown in 2012, 2013, and 2014. Seeds of the different reproductions of oil varieties Buzuluk, R-453, SUR and large-seeded ones SPK, Lakomka, Oreshhek, produced in the central zone of the Krasnodar region were used in research. Estimation of yield qualities of seeds in progeny was conducted on plots with a size 24.5 sq. m, accounting – 12.2 sq. m, in three replications in 2015–2016. Oil content in seeds was determined by a method of nuclear-magnetic resonance on NMR-analyzer AMV-1006M due to the State Standard R 8.620-2006, 1000 seeds weight – due to the State Standard 12042-80. The obtained results were treated by a method of dispersion analysis. The progeny of seeds of sunflower oil varieties Buzuluk and R-453 was differed with a significant variation in general economically useful trait on years in all stages of seeds production from original to certified ones. Progeny of seeds of the confectionary varieties SPK, Lakomka, Oreshhek produced in the different years was differed primarily by duration of a period seedling appearance – flowering and plant weight. Changing of these traits in the variety Oreshhek started at the stage of superelite seeds reproduction, in the variety Lakomka – at the stage of elite seeds cultivation, and in the variety SPK – in progenies of certified seeds. The variety SUR was stable on economically useful traits on all stages of seeds reproduction. The most important changes in population structure of the varieties Buzuluk, R-453, SPK, Lakomka and Oreshhek were noted at the multiplication stage from elite to certified seeds. This is proved by a progressiveness of a system of annual renewing of certified seeds of sunflower varieties developed at All-Russian research institute of oil crops by academician Pustovoi V.S. and involving seeds not less the first reproduction for sowing.

Введение. Структура сортовых посевов подсолнечника в Российской Федерации существенно отличается от аналогичных показателей других мировых стран-производителей. В частности, сорта-популяции продолжают занимать в нашей стране большую площадь, доля которых в зависимости от региона варьирует от 9,4 % в Воронежской области до 92,1 % в хозяйствах Алтайского края [1]. В среднем по России под сортами ориентировочно занимается ежегодно от 30 до

50 % посевных площадей, в то время как в других странах в производстве еще в начале 80-х годов прошлого века произошел переход на возделывание межлинейных гибридов [2; 3].

Основной причиной этого, по нашему мнению, являются жесткие почвенно-климатические условия, складывающиеся в основных регионах возделывания подсолнечника в России. По свидетельству академика Жученко [4], на территории России «проходят абсолютные биологические границы возможного географического распространения важнейших сельскохозяйственных культур». В таких условиях особую роль играет способность сортов и гибридов к адаптивному реагированию на изменения факторов внешней среды за счет биологической взаимокompенсации [5]. Ожидается, что в адаптивном растениеводстве все большую роль будут играть сорта-популяции и межсортные смеси, многолинейные и синтетические сорта, сорта с полевой устойчивостью к патогенам [6]. Проведенный в ФГБНУ ВНИИМК анализ [1] показал, что широкое внедрение иностранных гибридов подсолнечника, достаточно хорошо адаптированных к жестким почвенно-климатическим условиям Российской Федерации и способных реализовать свой потенциал лишь в условиях техногенной интенсификации, не привело к повышению урожайности в основных регионах нашей страны. Можно предположить, что сорта-популяции подсолнечника еще долгое время будут возделываться в России на большой площади, обеспечивая экологическую устойчивость сельскохозяйственного производства.

В то же время семеноводство сортов-популяций представляет собой трудоемкий процесс, требующий высокой квалификации научно-технического персонала [7; 8]. Высококачественные семена сортов подсолнечника в процессе репродукции должны сохранять свою генетическую идентичность с исходными оригинальными семенами [9]. Однако высокая гетерозиготность сортов подсол-

нечника, состоящих, по определению академика В.С. Пустовойта, «из бесчисленного количества биотипов», различающихся по многим хозяйственно полезным признакам, создает большие трудности на этом пути [10; 11]. Основная проблема заключается в трудности, а зачастую и невозможности идентификации примесных (нетипичных) растений на всех этапах размножения сорта [12].

Целью нашей работы явилось изучение закономерностей изменения основных хозяйственно полезных признаков сортов подсолнечника при их репродуцировании в звеньях первичного и промышленного семеноводства на всех этапах выращивания от оригинальных до репродукционных семян (РС1) и определение критического порога изменения их основных показателей, при котором происходит резкое ухудшение качества семян.

Материалы и методы. Опыты проводили на центральной экспериментальной базе ФГБНУ ВНИИМК в 2012–2016 гг. В качестве исходного материала использовали кондиционные семена из звеньев первичного и промышленного семеноводства: оригинальные семена (ОС) из питомников размножения, ОС (суперэлиита), элита и РС1 масличных сортов подсолнечника Бузулук, Р-453 и СУР, а также крупноплодных СПК, Лакомка и Орешек. Семенной материал был выращен в центральной зоне Краснодарского края в 2012–2014 гг. Изучение основных хозяйственно полезных признаков семян в потомстве проводилось в 2015–2016 гг. с использованием семян урожая 2012, 2013 и 2014 гг.

Масличность семян определяли методом ядерно-магнитного резонанса на ЯМР-анализаторе АМВ-1006 М по ГОСТ Р 8.620-2006, массу 1000 семян – по ГОСТ 12042-80. Результаты исследований обрабатывали методом дисперсионного анализа в изложении Доспехова (1985).

Результаты и обсуждение. Для определения эффективности семеноводства сортов подсолнечника на всех его этапах необходимо проследить изменение ос-

новных хозяйственно полезных признаков в динамике за ряд лет. Приведенные данные (табл. 1) показывают, что у большинства изученных сортов оригинальные семена из питомников размножения (первый этап репродуцирования) сохраняли стабильность в наследовании урожайных свойств независимо от условий года выращивания. Это касается таких признаков, как продолжительность периода всходы – цветение, высота растений, урожайность, масличность, сбор масла с гектара и масса 1000 семян.

Таблица 1

Урожайные свойства оригинальных (ОС питомник размножения) семян сортов подсолнечника урожая разных лет

г. Краснодар, 2015–2016 гг.

Сорт	Год урожая	Период всходы–цветение, сутки	Высота растения, см	Урожайность, т/га	Масличность, %	Сбор масла, т/га	Масса 1000 семян, г
Бузулук	2012	60	175	2,93	51,8	1,37	64
	2013	59	178	2,84	53,5	1,37	60
	2014	59	175	2,54	52,4	1,20	56
НСП ₀₅	-	-	-	0,24	-	0,12	-
Р-453	2012	59	184	2,65	53,2	1,27	57
	2013	-	-	-	-	-	-
	2014	59	184	3,16	54,3	1,54	58
НСП ₀₅	-	-	-	0,23	-	0,11	-
СУР	2012	53	164	2,20	50,8	1,00	60
	2013	53	159	2,15	50,8	0,98	59
	2014	53	163	2,27	51,8	1,06	60
НСП ₀₅	-	-	-	0,20	-	0,10	-
СПК	2012	66	221	2,72	47,7	1,17	98
	2013	64	225	2,82	48,5	1,23	94
	2014	66	219	2,79	47,5	1,19	93
НСП ₀₅	-	-	-	0,22	-	0,11	-
Лакомка	2012	64	213	2,84	48,8	1,25	88
	2013	64	195	2,82	49,2	1,25	89
	2014	64	206	2,86	47,5	1,22	89
НСП ₀₅	-	-	-	0,25	-	0,13	-
Орешек	2012	61	190	2,39	47,0	1,01	93
	2013	61	182	2,43	46,8	1,02	97
	2014	61	181	2,58	47,8	1,11	89
НСП ₀₅	-	-	-	0,21	-	0,11	-

В то же время у сортов Бузулук и Р-453 отмечены резкие различия по урожайности и сбору масла у семян урожая разных лет. У сорта Бузулук семена урожая 2014 г. по этим показателям в потомстве существенно уступали семенам урожая 2012 и 2013 гг., а у сорта Р-453, напротив, отличались повышенными урожайными свойствами.

По нашему мнению, это свидетельствует о наличии резких генетических

различий между ними, обусловленных избирательностью в формировании исходного фонда оригинальных семян из резервов питомника оценки потомств и (или) эффективностью проведения сортопрочинок при их выращивании.

Нестабильность сохранения по годам урожайных свойств оригинальных семян из питомников размножения, отмеченная для сортов Бузулук и Р-453, продолжилась у этих сортов и на этапе изучения потомства суперэлитных семян (табл. 2).

Таблица 2

Урожайные свойства оригинальных (с/элита) семян сортов подсолнечника урожая разных лет

г. Краснодар, 2015–2016 гг.

Сорт	Год урожая	Период всходы–цветение, сутки	Высота растения, см	Урожайность, т/га	Масличность, %	Сбор масла, т/га	Масса 1000 семян, г
Бузулук	2012	60	181	2,62	51,9	1,22	64
	2013	59	192	2,93	53,5	1,41	56
	2014	-	-	-	-	-	-
	НСР ₀₅	-	-	0,22	-	0,11	-
Р-453	2012	59	192	2,72	53,3	1,30	58
	2013	60	189	2,67	53,0	1,27	58
	2014	59	178	3,10	53,7	1,50	57
	НСР ₀₅	-	-	0,24	-	0,12	-
СУР	2012	53	166	2,15	50,8	0,98	59
	2013	53	163	2,25	51,0	1,03	61
	2014	53	167	2,38	50,8	1,09	59
	НСР ₀₅	-	-	0,19	-	0,10	-
СПК	2012	66	224	2,75	47,2	1,17	96
	2013	65	220	2,79	48,0	1,20	91
	2014	65	214	2,74	48,3	1,19	91
	НСР ₀₅	-	-	0,23	-	0,12	-
Лакомка	2012	64	210	2,80	48,5	1,22	89
	2013	62	196	2,58	49,3	1,14	84
	2014	64	209	2,76	49,0	1,22	87
	НСР ₀₅	-	-	0,20	-	0,10	-
Орешек	2012	61	177	2,37	46,8	1,00	100
	2013	65	190	2,47	48,6	1,08	98
	2014	60	186	2,46	47,9	1,06	86
	НСР ₀₅	-	-	0,18	-	0,09	-

Остальные изученные сорта по урожайности, масличности и сбору масла с гектара показали отсутствие достоверных различий между образцами семян урожая разных лет. В то же время у сорта Орешек на данном этапе размножения началась дифференциация сортовой популяции по продолжительности периода вегетации (от 60 до 65 дней), высоте растений (от 177 до 190 см) и массе 1000 семян (от 86

до 100 г). Это является первым свидетельством нарастания темпов формообразования у данного сорта, требующего повышенного внимания со стороны учреждения-оригинатора.

На этапе выращивания семян элиты проверка потомства семян изученных сортов урожая разных лет подтвердила продолжающуюся нестабильность популяций сортов Бузулук и Р-453 по урожайности и сбору масла с гектара (табл. 3).

Таблица 3

Урожайные свойства элитных семян сортов подсолнечника урожая разных лет

г. Краснодар, 2015–2016 гг.

Сорт	Год урожая	Период всходы–цветение, сутки	Высота растения, см	Урожайность, т/га	Масличность, %	Сбор масла, т/га	Масса 1000 семян, г
Бузулук	2012	60	182	2,91	53,4	1,40	62
	2013	59	186	2,74	53,3	1,31	60
	2014	59	180	2,67	52,7	1,27	61
	НСР ₀₅	-	-	0,23	-	0,12	-
Р-453	2012	59	189	2,71	52,7	1,28	61
	2013	59	188	2,66	53,1	1,27	58
	2014	59	183	3,08	54,0	1,50	58
	НСР ₀₅	-	-	0,25	-	0,12	-
СУР	2012	53	161	2,13	51,0	0,98	61
	2013	53	163	2,33	51,4	1,08	59
	2014	53	167	2,38	50,8	1,09	59
	НСР ₀₅	-	-	0,20	-	0,10	-
СПК	2012	66	226	2,92	47,5	1,25	95
	2013	66	220	2,71	47,8	1,16	89
	2014	65	210	2,83	47,8	1,22	90
	НСР ₀₅	-	-	0,22	-	0,11	-
Лакомка	2012	61	211	2,67	48,6	1,17	85
	2013	66	204	2,66	49,3	1,18	84
	2014	64	214	2,82	48,4	1,23	84
	НСР ₀₅	-	-	0,21	-	0,10	-
Орешек	2012	62	183	2,22	47,6	0,95	90
	2013	62	179	2,31	47,6	0,99	89
	2014	61	179	2,48	48,6	1,08	93
	НСР ₀₅	-	-	0,19	-	0,10	-

Так, например, у сорта Бузулук варьирование по урожайности составило 0,24 т/га и сбору масла с гектара – 0,13 т/га. Аналогичные показатели у сорта Р-453 составили 0,42 и 0,23 т/га соответственно. Помимо этого, аналогичная нестабильность по тем же признакам появилась и у сорта Орешек (различия по урожайности потомства семян урожая разных лет составили 0,26 т/га, а по сбору масла –

0,13 т/га). Одновременно с этим у данного сорта произошла стабилизация популяции по продолжительности периода всходы – цветение и массе 1000 семян по сравнению с потомством суперэлитных семян. Это свидетельствует о том, что динамический процесс размножения сорта является управляемым и на него можно воздействовать в нужном направлении.

Появление значительного варьирования у сорта Лакомка по продолжительности периода всходы – цветение (от 61 до 66 суток) является признаком начавшегося изменения структуры популяции данного сорта.

Таким образом, на этапе размножения семян элиты стабильность сохранения основных хозяйственно полезных признаков отмечена только у двух из шести изученных сортов подсолнечника – СУР и Лакомка. Остальные сорта в той или иной степени были затронуты процессом накопления изменений, отличных от потомства оригинальных семян.

Заключительным этапом семеноводства сортов-популяций подсолнечника является производство репродукционных семян (РС1). Анализ потомства таких семян урожая разных лет показал (табл. 4), что, как и на всех предыдущих этапах размножения, наибольшей изменчивостью отличалось потомство сортов Бузулук и Р-453 (варьирование по сбору масла с гектара от 1,14 до 1,44 т/га и от 1,28 до 1,50 т/га соответственно). У сорта СПК значительное варьирование отмечено по продолжительности периода всходы – цветение (от 61 до 65 суток) и высоте растений (от 187 до 227 см). Аналогичная изменчивость по этим же признакам наблюдалась у сортов Лакомка и Орешек. Сорт СУР оказался единственным из числа изученных сортов, стабильно сохраняющим уровень основных хозяйственно полезных признаков в потомстве семян урожая разных лет.

Таким образом, динамика изменения стабильности сортовых популяций в процессе размножения может быть представлена следующим образом. На уровне потомства оригинальных семян из пи-

томников размножения нестабильными оказались два из шести изученных сортов (Бузулук и Р-453), что в процентном отношении составляет 33,3 %. На уровне потомства оригинальных семян (суперэлиты) их соотношение увеличилось в абсолютном выражении до трёх сортов, а в относительном – до 50,0 %.

Таблица 4

Урожайные свойства репродукционных семян (РС1) сортов подсолнечника урожая разных лет

г. Краснодар, 2015–2016 гг.

Сорт	Год урожая	Период всходы – цветение, сутки	Высота растения, см	Урожайность, т/га	Масличность, %	Сбор масла, т/га	Масса 1000 семян, г
Бузулук	2012	60	182	3,02	53,1	1,44	56
	2013	59	186	2,83	53,4	1,36	51
	2014	59	169	2,40	52,9	1,14	55
НСР ₀₅	-	-	-	0,25	-	0,13	-
Р-453	2012	60	196	2,70	52,6	1,28	59
	2013	59	181	2,86	53,6	1,38	57
	2014	59	186	3,11	53,7	1,50	58
НСР ₀₅	-	-	-	0,25	-	0,12	-
СУР	2012	53	169	2,11	50,8	0,96	61
	2013	53	164	2,34	51,0	1,07	63
	2014	53	167	2,25	50,7	1,03	61
НСР ₀₅	-	-	-	0,24	-	0,12	-
СПК	2012	61	187	2,74	49,5	1,22	92
	2013	65	222	2,65	47,2	1,13	94
	2014	65	227	2,81	48,4	1,22	89
НСР ₀₅	-	-	-	0,21	-	0,11	-
Лакомка	2012	66	218	2,61	46,3	1,09	96
	2013	61	182	2,45	48,2	1,06	83
	2014	65	211	2,78	48,1	1,20	85
НСР ₀₅	-	-	-	0,22	-	0,11	-
Орешек	2012	60	182	2,36	47,8	1,02	93
	2013	66	210	2,26	46,0	0,93	104
	2014	61	179	2,42	48,5	1,06	87
НСР ₀₅	-	-	-	0,19	-	0,10	-

При переходе на этап выращивания элитных семян нестабильность отмечена уже у 4 сортов (66,7 %), а на этапе выращивания репродукционных семян (РС1) – у 5 сортов (83,3 %). Представленные в таблице 5 данные подтверждают эту тенденцию и показывают, что наиболее частые и наиболее значительные изменения структуры популяции изученных сортов происходят на этапе перехода от элитных к репродукционным семенам (РС1). Так, размах варьирования по продолжительности периода всходы – цветение у потомства оригинальных, элитных и ре-

продукционных семян (РС1) урожая разных лет был минимальным (до 1 суток) у масличных сортов Бузулук, Р-453 и СУР.

Таблица 5

Изменение стабильности основных показателей сортов подсолнечника в процессе размножения от оригинальных до репродукционных семян (РС1)

Сорт	Репродукция	Размах варьирования по					
		продолж. периода всходы – цветение, сутки	высоте растений, см	урожайности, т/га	масличности, %	сбору масла, т/га	массе 1000 семян, г
Семена урожая 2012, 2013 и 2014 гг., испытание 2015–2016 гг.							
Бузулук	ОС (пит. разм.)	1	3	0,39	1,7	0,17	8
	ОС (с/элита)	1	11	0,31	1,6	0,19	8
	Элита	1	6	0,24	0,7	0,13	2
	РС1	1	17	0,62	0,5	0,30	5
Р-453	ОС (пит. разм.)	0	0	0,51	1,1	0,27	1
	ОС (с/элита)	1	14	0,43	0,7	0,23	1
	Элита	0	6	0,42	1,3	0,23	3
	РС1	1	15	0,41	1,1	0,22	2
СУР	ОС (пит. разм.)	0	5	0,12	1,0	0,08	1
	ОС (с/элита)	0	4	0,23	0,2	0,11	2
	Элита	0	6	0,25	0,6	0,11	2
	РС1	0	5	0,23	0,3	0,11	2
СПК	ОС (пит. разм.)	2	6	0,10	1,0	0,06	5
	ОС (с/элита)	1	10	0,05	1,1	0,03	5
	Элита	1	16	0,21	0,3	0,09	6
	РС1	4	40	0,16	2,3	0,09	5
Лакомка	ОС (пит. разм.)	0	18	0,04	1,7	0,03	1
	ОС (с/элита)	2	14	0,22	0,8	0,08	5
	Элита	5	10	0,16	0,9	0,06	1
	РС1	5	36	0,33	1,9	0,14	13
Орешек	ОС (пит. разм.)	0	9	0,19	1,0	0,10	8
	ОС (с/элита)	4	13	0,10	1,8	0,08	14
	Элита	1	4	0,26	1,0	0,13	4
	РС1	5	31	0,16	2,5	0,13	17

В то же время у крупноплодных сортов СПК, Лакомка и Орешек этот показатель был значительно больше (до 4–5 суток) и основное его увеличение происходило на этапе перехода от элитных к репродукционным семенами (РС1). Это указывает на необходимость дополнительной работы в питомниках промышленного семеноводства этих сортов по данному признаку.

Максимальный размах варьирования крупноплодных сортов СПК, Лакомка и Орешек по высоте растений на этапе перехода от элитных к репродукционным семенам (РС1) также свидетельствует о необходимости улучшения выбраковок нежелательных биотипов по данному признаку на этапе выращивания репродукционных семян (РС1). Сорта Лакомка и Орешек нуждаются также в контроле по массе 1000 семян.

Высокие значения размаха варьирования по урожайности и сбору мала с гектара у масличных сортов Бузулук и Р-453 свидетельствует об общей нестабильности потомства семян различных репродукций этих сортов по годам выращивания семенного материала. Поскольку такая нестабильность наблюдается на всех этапах размножения от оригинальных до репродукционных семян (РС1), необходимо обратить внимание на повышение эффективности как первичного, так и промышленного семеноводства этих сортов.

Сорт СУР благодаря минимальной изменчивости по изученным признакам на всех этапах репродукции семян обладает повышенной стабильностью сохранения основных хозяйственно полезных признаков и не нуждается в дополнительной проработке.

Выводы. Потомство семян различных репродукций масличных сортов Бузулук и Р-453 урожая 2012, 2013 и 2014 гг. отличалось наибольшим варьированием основных хозяйственно полезных признаков на всех этапах выращивания от оригинальных до репродукционных семян (РС1). Потомство семян крупноплодных сортов СПК, Лакомка и Орешек урожая разных лет различалось в основном по продолжительности периода всходы – цветение и высоте растений. Изменения этих показателей начались у сорта Орешек на этапе размножения оригинальных семян (суперэлита), у сорта Лакомка – на этапе выращивания семян элиты и у сорта СПК – у потомства репродукционных семян (РС1). Сорт СУР обладает повышенной стабильностью

сохранения основных хозяйственно полезных признаков на всех этапах репродукции.

Наиболее значительные изменения структуры популяции сортов Бузулук, Р-453, СПК, Лакомка и Орешек происходят на этапе перехода от элитных к репродукционным семенам (РС1).

Это подтверждает прогрессивность системы ежегодного сортообновления сортов подсолнечника, разработанной во ВНИИМК академиком В.С. Пустовойтом и предусматривающей использование на посев семян не ниже первой репродукции.

Список литературы

1. Лукомец В.М., Бочковой А.Д., Хатнянский В.И., Кривошлыков К.М. Результаты и перспективы внедрения иностранных гибридов подсолнечника в Российской Федерации // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2015. – Вып. 3 (163). – С. 3–9.
2. Miller J.F., Roath W.W., Hammond J.J. Hybrid performance of selected sunflower lines using two inbreds as testers versus their single-cross tester // Proc. of 9th Intern. Sunfl. Conf., Spain, Torremolinos, June 8–13, 1980. – P. 202–206.
3. Miller J.F., Seiler G.J., Jan C.C. Introduced germplasm use in sunflower inbred and hybrid development. – CSSA, Madison, WI, USA, 1992. – 677 p.
4. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений. – М.: Агрорус, 2001. – Т. 1. – 779 с.
5. Жученко А.А. Стратегия адаптивной интенсификации сельского хозяйства (концепция). – Отдел НТИ Пушкинского научного центра РАН. – Пушкино, 1994. – С. 3–5.
6. Жученко А.А. Эколого-генетические основы адаптивного семеноводства // Международная науч.-практ. конф. «Семя». Тезисы. – М.: ИКАР, 1999. – С. 10–49.
7. Пустовойт В.С. Семеноводство подсолнечника. – Избранные труды. – М.: Колос, 1966. – С. 204–206.
8. Пустовойт В.С. Селекция и семеноводство подсолнечника // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1971. – № 3. – С. 55–61.
9. Estrada E., Varquez M., Moreno D., Bravo S., Anores J., Roman G., Dodds J., Romano A., Bergada P., Sala C. Sunflower seed production: past, present and perspectives // Proc. of 18th Intern. Sunfl. Conf., Mar del Plata, Argentina, 2012. – Vol. 1. – P. 52–54.
10. Пустовойт В.С. Итоги работ по селекции и семеноводству подсолнечника // Масличные и эфиромасличные культуры. – М.: Колос, 1964. – С. 20–22.
11. Пустовойт В.С. Семеноводство подсолнечника // В кн.: Подсолнечник. – М.: Колос, 1975. – С. 251–253.
12. Putt E.D. Observations on morphological characters and flowering processes in the sunflower (*Helianthus annuus* L.) // Sci. Agric. – 1940. – No 21. – P. 167–179.
13. Kinman M.L. New developments in the USDA and State experiment station sunflower breeding programs // Proc. of 4th Intern. Sunfl. Conf., Memphis, Tennessee, USA, 1970. – P. 181–183.
14. Smith D.L. Planting seed production // Sunflower science and technology / Ed.: Carter J.F. – Madison, Wisconsin, USA, 1978. – P. 371–384.

References

1. Lukomets V.M., Bochkovoy A.D., Khatnyanskiy V.I., Krivoshlykov K.M. Rezul'taty i perspektivy vnedreniya inostrannykh gibridov podsolnechnika v Rossiyskoy Federatsii // Maslichnye kul'tury. Nauch.-tekh. byul. VNIIMK. – 2015. – Vyp. 3 (163). – S. 3–9.
2. Miller J.F., Roath W.W., Hammond J.J. Hybrid performance of selected sunflower lines using two inbreds as testers versus their single-cross tester // Proc. of 9th Intern. Sunfl. Conf. – Spain, Torremolinos, June 8–13. – 1980. – P. 202–206.
3. Miller J.F., Seiler G.J., Jan C.C. Introduced germplasm use in sunflower inbred and hybrid development // Scop Science Society of America. – Madison, Wisconsin, USA, 1992. – 677 p.
4. Zhuchenko A.A. Adaptivnaya sistema selektsii rasteniy. – M.: Agrorus, 2001. – T. 1. – 779 s.
5. Zhuchenko A.A. Strategiya adaptivnoy intensifikatsii sel'skogo khozyaystva (kontseptsiya). – Otdel NTI Pushchinskogo nauchnogo tsentra RAN. – Pushchino, 1994. – S. 3–5.
6. Zhuchenko A.A. Ekologo-geneticheskie osnovy adaptivnogo semenovodstva // Mezhdunarodnaya nauch.-prakt. konf. «Semya». Tezisy. – M.: IKAR, 1999. – S. 10–49.
7. Pustovoyt V.S. Semenovodstvo podsolnechnika. – Izbrannye trudy. – M.: Kolos, 1966. – S. 204–206.
8. Pustovoyt V.S. Seleksiya i semenovodstvo podsolnechnika // Vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki. – 1971. – № 3. – S. 55–61.
9. Estrada E., Varquez M., Moreno D., Bravo S., Anores J., Roman G., Dodds J., Romano A., Bergada P., Sala C. Sunflower seed production: past, present and perspectives // Proc. of 18th Intern. Sunfl. Conf., Mar del Plata, Argentina, 2012. – P. 52–54.
10. Pustovoyt V.S. Itogi rabot po selektsii i semenovodstvu podsolnechnika // Maslichnye i efiromaslichnye kul'tury. – M.: Kolos, 1964. – C. 20–22.
11. Pustovoyt V.S. Semenovodstvo podsolnechnika // V kn.: Podsolnechnik. – M.: Kolos, 1975. – S. 251–253.
12. Putt E.D. Observations on morphological characters and flowering processes in the sunflower (*Helianthus annuus* L.) // Sci. Agric. – 1940. – № 21. – P. 167–179.
13. Kinman M.L. New developments in the USDA and State experiment station sunflower breeding programs // Proc. of 4th Intern. Sunfl. Conf. – Memphis, Tennessee, USA, 1970. – P. 181–183.
14. Smith D.L. Planting seed production // Sunflower science and technology / Ed.: Carter J.F. – Madison, Wisconsin, USA, 1978. – P. 371–384.