

ВЛИЯНИЕ ВОССТАНОВИТЕЛЕЙ ФЕРТИЛЬНОСТИ ПЫЛЬЦЫ ПОДСОЛНЕЧНИКА НА ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ГИБРИДОВ

С.И. Одинец, Н.Н. Кутищева, Л.И. Шудря, В.А. Серета

Институт масличных культур НААН

Статья написана по результатам трёхлетних испытаний гибридных комбинаций подсолнечника, полученных в 2007 году с использованием в качестве восстановителей фертильности линий ЗЛ134В, ЗЛ201В и ЗЛ678В. Отмечено, что ряд показателей продуктивности зависят от восстановителя фертильности пыльцы. Гибриды, полученные с разными отцовскими формами, имели свои особенности. При недостатке влаги в почве средняя урожайность и получение масла с единицы площади сильнее всего снижаются у гибридов, полученных с линией ЗЛ134В, а масса 1000 семян – с линией ЗЛ201В. Такой показатель, как содержание масла в семенах наиболее стабильным оказался у гибридов с линией ЗЛ678В. По массе 1000 семян наиболее мелкосемянными были гибриды с использованием линии ЗЛ678В.

Ключевые слова: подсолнечник, гибрид, урожайность, масличность, выход масла.

Введение. По рекомендациям Института питания РАМН и Американской национальной академии наук, содержание жиров в ежедневном рационе должно составлять 30% от общей калорийности дневного рациона [1,2]. Содержащиеся в растительных маслах полиненасыщенные жирные кислоты участвуют в образовании структурных липидов клеток и различных физиологически активных веществ [3].

Основным источником пищевого растительного масла в Украине является подсолнечник. В связи с высоким спросом на семена подсолнечника и высоким уровнем рентабельности его производства в последние годы в Украине постоянно происходит увеличение посевных площадей, занимаемых данной культурой. Так, до 1990 года посевные площади занятые подсолнечником составляли около 1,6 млн. га, в 2008 году под посевами подсолнечника в Украине было занято около 4,3 млн га, что составляет 13,2% пахотных земель [4]. В 2010 году под посевами данной культуры в Украине было занято 4,5 млн. га, что составляет 14,6% пашни. В 2015 г. подсолнечником было засеяно более 5 млн га, а в 2016 г. - 5,3 млн га [5]. Посевы данной культуры сосредоточены в основном в степной зоне, меньше – в лесостепной. В 2016 году наибольшие площади, занятые подсолнечником были сосредоточены в Запорожской (539952,96 га), Кировоградской (503775,12 га) и Днепропетровской (490146,95 га) областях [6].

По валовому сбору семян данной культуры Украина занимает второе-третье места в мире. Возрастающий спрос на подсолнечник в 2005-2010 гг. увеличил его производство в Украине на 35%. В 2013 году Украина заняла первое место в мире по производству семян подсолнечника [7], собрав 11,05 млн. тонн его семян, а в 2016 году даже 13,6 млн. т [8].

Параллельно в нашей стране возросли перерабатывающие мощности по масличным культурам с 2,5 млн т в 1998 г. до 17,5 млн т (по состоянию на 1 сентября 2016 г.) [9].

В 2009-2013 гг. Украина лидировала среди стран мира по объему продаж семян подсолнечника. За последние десятилетия доля производства украинского подсолнечника в общемировом урожае возросла с 11,3% (1990 г.) до 22,2% (2010 г.). Доля продукции ее маслоэкстракционных комбинатов составляет 21,9-23,8% мирового производства. Это обеспечило нашей стране лидерство по экспорту подсолнечного масла, украинская доля которого на мировом рынке в 2008 году составила 46,0%, а в 2009-2010 гг. выросла почти до 55,5% [9,10].

Всё сказанное выше свидетельствует об огромном значении подсолнечника для аграрного производства страны и о том, какое внимание должно уделяться селекции данной культуры и приспособленности выращиваемых в Украине сортов и гибридов к климатическим условиям зоны выращивания.

Целью данной работы является изучение влияния отцовской формы на продуктивные показатели гибридов подсолнечника и определение роли климатических условий в их реализации.

Материал и методы исследования. В статье представлены результаты 3 лет испытания гибридных комбинаций, полученных в 2007 году. Изучение гибридов проводилось на протяжении 2008 – 2010 годов на полях ИМК, расположенных в степной зоне юго-востока Украины. Опыт закладывался согласно методике Б.А. Доспехова [11]. Растения высевались в питомнике тест-гибридов. Повторность – трехкратная. Делянки двухрядковые, площадь делянок 11,76 м², схема посева – 70x70 см, густота стояния растений 40 тысяч. Растения оценивались по методике UPOV [12], в том числе: масса 1000 семян, урожайность, масличность и выход масла в пересчёте на 1 гектар.

При получении гибридов были использованы 3 восстановителя фертильности: ЗЛ134В, ЗЛ201В, ЗЛ678В. Всего было оценено 153 гибридные комбинации (27 простых гибридов и 126 трёхлинейных). Каждый восстановитель использовался в 51 комбинации скрещиваний. Лучшие гибридные комбинации и влияние климатических условий на формирование урожая растениями гибридного подсолнечника были изложены в предыдущей статье [13].

Результаты исследований и их обсуждение. Среднемесячные температуры вегетационного периода подсолнечника, на протяжении всех трёх лет, были существенно выше среднестатистических кроме апреля и августа 2009 года и сентября 2008. В разные годы они составляли 20,2-22,0°C, что явно больше обычных для нашей местности 18,3°C (табл. 1).

Таблица 1

Температурный режим вегетационного периода 2008-2010 гг., °С

Месяцы	Годы			Многолетняя**
	2008*	2009*	2010*	
Апрель	13,4	10,8	11,7	10,7
Май	18,0	17,6	19,7	16,1
Июнь	23,7	24,2	25,5	20,3
Июль	24,5	27,7	27,7	23,8
Август	26,5	22,3	29,2	22,2
Сентябрь	16,9	18,7	18,3	16,7
Средняя	20,5	20,2	22,0	18,3

*Метеоданные ИМК за 2008-2010 гг.

**Средние многолетние [14].

То же самое можно отметить и по распределению осадков. Многолетние данные свидетельствуют о том, что наибольшее количество осадков приходится на июнь, а наименьшее на сентябрь. В то же время результаты наблюдения за погодными условиями во время испытания отличались от средних многолетних (50,4 мм). В июне во все годы испытаний количество выпавших осадков было существенно ниже нормы: 2008 – 40,5 мм, 2009 – 30,1 мм, 2009- 25,0 мм. Среднее многолетнее мая составило 35,6 мм, в то время как по годам распределение осадков составило - 2008 – 69,3 мм, 2009 – 76,5 мм, 2010 – 55,5 мм. То же самое отмечалось и в сентябре, только в 2010 году количество выпавших осадков было близким к среднемноголетнему показателю, а в 2008 и 2009 годах более чем вдвое превысило его (табл. 2).

Таблица 2

**Распределение осадков по месяцам вегетационного периода
подсолнечника, мм**

Месяцы	Годы			Многолетние**
	2008*	2009*	2010*	
Апрель	48,5	0,0	11,5	32,1
Май	69,3	76,5	55,5	35,6
Июнь	40,5	30,1	25,0	50,4
Июль	40,0	12,5	45,0	41,6
Август	0,0	12,0	7,5	34,7
Сентябрь	79,2	64,7	22,0	27,6
Среднее	46,3	32,6	27,8	37,0
Общее количество	277,5	195,8	132,1	222,0

*Метеоданные ИМК за 2008-2010 гг.

**Средние многолетние [14].

Как видно из приведенных данных, самым неблагоприятным для формирования урожая годом оказался 2008-й, при том, что погодные условия вегетационного периода были благоприятными для роста растений и формирования ими биомассы. В третьей декаде июля были незначительные осадки – 7,5 мм, в августе и первой декаде сентября дождей не отмечалось, что отрицательно сказалось на наливе семян и формировании урожая. Пониженная урожайность и низкое содержание в семенах масла (36 – 43% у разных гибридов) были причиной низкого выхода продукции с единицы площади. В 2008 году были отмечены наибольшие колебания показателей урожайности между гибридными комбинациями, как с использованием одного восстановителя фертильности так с разными отцовскими формами (табл. 3).

Два последующих года (2009 и 2010 гг) оказались более благоприятными для возделывания подсолнечника. В 2009 году незначительные осадки выпали во II-III декадах июля и в начале августа.

Но наиболее благоприятным был 2010 год. Осадки, выпавшие в I и II декадах июля, обеспечили растения почвенной влагой на период цветения и налива семян, что в итоге позволило сформировать лучший за все годы испытания урожай, хотя масличность семян в среднем была немного ниже по сравнению с 2009 годом.

Чтобы выявить влияние восстановителя на показатели продуктивности, анализ проводился не по отдельным гибридным комбинациям, а по всем

гибридам, полученным с использованием одной отцовской формы. Сравнение средних показателей продуктивности гибридов отражает влияние на них именно отцовского компонента и сглаживает колебания, вносимые отдельными материнскими линиями.

Таблица 3

Разброс значений и средние показатели урожайности гибридных комбинаций, полученных с использованием различных восстановителей фертильности (2008 - 2010 гг.)

Отцовская линия и значения	Урожайность, т/га			
	2008	2009	2010	Средняя
ЗЛ134В				
Максимум	2,58	3,06	3,69	2,88
Минимум	1,36	1,98	2,52	2,21
Среднее	1,89	2,62	3,08	2,53
ЗЛ201В				
Максимум	3,09	3,06	3,53	3,02
Минимум	1,30	2,09	2,68	2,22
Среднее	2,05	2,54	3,03	2,54
ЗЛ678В				
Максимум	3,05	3,26	3,68	2,89
Минимум	1,33	2,04	2,56	2,18
Среднее	2,14	2,52	3,09	2,58
НСР _{0,95}	0,52	0,16	0,11	0,23
Точность опыта, %	3,57	1,95	1,15	2,91

Несмотря на то, что гибриды, полученные с использованием в качестве отцовских форм линий ЗЛ134В, ЗЛ201В и ЗЛ678В, имеют довольно близкие показатели урожайности, между ними можно отметить некоторую разницу по годам. Реализация растениями генетического потенциала по содержанию в семенах запасных питательных веществ, таких как масло и белок, в значительной степени зависит от погодных условий. И разные гибриды в разной степени оказываются восприимчивы к лимитирующим погодным факторам.

При анализе средней урожайности гибридных комбинаций, полученных с одним восстановителем фертильности, установлено, что в 2008 году наиболее высокую среднюю урожайность (2,14 т/га) сформировали те из них, у которых в качестве восстановителя фертильности использовалась линия ЗЛ678В. По сравнению с ними гибриды, где отцовский компонент линия ЗЛ201В, отмечалась средняя урожайность на уровне 2,05 т/га, а те, у которых ЗЛ134В – только 1,89 т/га.

В более благоприятном 2010 году эта разница была несущественной, а в 2009-м картина оказалась противоположной, и максимальный данный показатель был у гибридов с линией ЗЛ134В (2,62 т/га), а минимальным - с ЗЛ678В (2,52 т/га). Это свидетельствует о том, что гибриды, полученные на одних и тех же материнских формах, но с использованием разных восстановителей фертильности отличаются засухоустойчивостью ($R_i > 1$).

Близкие значения показателей урожайности гибридных комбинаций, полученные в 2010 году, могут свидетельствовать о сходной потенциальной

продуктивности полученных гибридных комбинаций и о том, что её колебания по годам определяются, в основном, экологической пластичностью.

Всего в 2008 году в тройках гибридов с одной и той же материнской формой более урожайными оказались те, которые были получены с линией ЗЛ678В – 26 гибридных комбинаций из 51 (50,98 %), на втором месте с линией ЗЛ201В – 18 гибридов (35,29 %) и на третьем с линией ЗЛ134В – 7 гибридов (13,73 %).

Наиболее требовательными к влаге оказались гибридные комбинации, полученные с линией ЗЛ134В. Большинство из них (27 гибридов или 52,94%), уступало по урожайности гибридным комбинациям, полученных на тех же стерильных линиях, но с другими линиями Rf.

В 2009 году при аналогичном сравнении самыми продуктивными были гибридные комбинации с линией ЗЛ134В. Они показали максимальную урожайность в 22 случаях (43,14%). Гибриды с линией ЗЛ201В были более урожайными в 17 случаях (33,33%), а с линией ЗЛ678В в 12 (23,53%).

Испытания гибридов в 2010 году показали промежуточные результаты. Высокую урожайность продемонстрировали гибриды с линиями ЗЛ678В (41,18%) и ЗЛ134В (39,22%). Гибриды с линией ЗЛ201В показали лучшую урожайность только в 10 тройках (19,61%).

В полевом сезоне 2010 года сложились наилучшие для развития растений и формирования урожая погодные условия. Тринадцать испытывавшихся комбинаций сформировали урожайность в пределах 3,5 – 3,7 т/га. Восемь из числа лучших гибридных комбинаций имели в качестве отцовской формы ЗЛ678В, три - ЗЛ134В и две - ЗЛ201В. Ещё 63 сформировали урожай в 3,0 – 3,5 т/га, все остальные также имели не менее 2,5 т/га.

Анализ результатов по содержанию масла в семенах свидетельствует о том, что гибриды, полученные с использованием линии ЗЛ678В в качестве восстановителя фертильности, стабильно накапливают масло в семенах, по сравнению с теми у которых отцовскими формами были линии ЗЛ134В и ЗЛ201В (табл. 4). При этом наиболее благоприятным для накопления масла оказался 2009 год.

Важнейшим показателем продуктивности растений подсолнечника как масличной культуры является выход масла с гектара. Не смотря на то, что он напрямую зависит от урожайности растений, на его реализации сказывается и содержание масла в семенах, поэтому здесь имеется некоторое отличие от урожайности, хотя также чётко прослеживается рост по годам испытаний (табл. 5).

Не смотря на то, что максимальное накопление растениями масла в семенах отмечалось в 2009 году, наибольший его выход, так же как и урожайность растений, отмечен в 2010 году. Минимальные значения характерны для 2008 года.

Можно отметить, что сильнее всего при засухе снижается накопление масла у гибридных комбинаций, полученных с использованием ЗЛ201В.

В среднем, у гибридов с участием данной линии, в 2008 году средний показатель выхода масла с гектара находилось в пределах 0,75 т/га, что составляет 80,86% к 2009 году. У гибридов, полученных с линией ЗЛ134В – 0,81 т/га, он снизился на 17,59 %, а с линией ЗЛ678В – 0,86 т/га, на 14,01%. Это свидетельствует об относительной устойчивости к засухе гибридных комбинаций с линией ЗЛ678В.

Таблица 4

Показатели содержания масла в семенах гибридов, полученных с использованием различных восстановителей фертильности (2008-2010гг.)

Отцовская линия и значения	Содержание масла в семенах, %			
	2008	2009	2010	Средняя
ЗЛ134В				
Максимум	42,43	49,96	49,97	47,45
Минимум	36,35	43,29	42,28	40,64
Среднее	39,53	47,97	46,24	44,58
ЗЛ201В				
Максимум	42,70	51,61	50,87	48,39
Минимум	36,09	45,22	42,66	41,32
Среднее	39,75	49,16	47,02	45,31
ЗЛ678В				
Максимум	43,32	50,81	49,59	47,91
Минимум	36,17	41,89	40,33	39,46
Среднее	40,14	46,73	45,67	44,18
НСР _{0,95}	0,27	0,16	0,17	0,15
Точность опыта, %	2,15	1,12	1,22	1,14

Таблица 5

Выход масла с гектара при выращивании гибридов, полученных с использованием различных восстановителей фертильности (2008-2010гг.)

Отцовская линия и значения	Выход масла с гектара, т/га			
	2008	2009	2010	Средняя
ЗЛ134В				
Максимум	1,03	1,53	1,75	1,33
Минимум	0,55	0,81	1,13	0,89
Среднее	0,75	1,26	1,43	1,14
ЗЛ201В				
Максимум	1,29	1,53	1,64	1,36
Минимум	0,50	1,01	1,22	0,99
Среднее	0,81	1,25	1,42	1,16
ЗЛ678В				
Максимум	1,33	1,53	1,69	1,34
Минимум	0,53	0,92	1,11	0,98
Среднее	0,86	1,18	1,41	1,15
НСР _{0,95}	0,12	0,10	0,10	0,11
Точность опыта, %	4,29	2,40	2,35	3,02

Масса 1000 семян напрямую зависит от влияния погодных условий, таких как температура и, особенно, содержание продуктивной влаги в почве. По этому признаку прослеживается чёткая корреляция с его величиной у отцовской формы. По данным трёх лет она составила у ЗЛ134В – 39,70 г, у ЗЛ201В – 39,90 г и у ЗЛ678В – 25,10 г. Средний показатель массы 1000 семян по всем гибридам с участием данной линии составила всего 46,07 г, что почти в полтора раза меньше, чем с линиями ЗЛ134В и ЗЛ201В (табл. 6).

Что касается колебаний величины данного признака по годам, то, в отличие от урожайности и выхода масла, наименьшее по питомнику усреднённое значение массы 1000 семян было получено в 2009 году. Это можно объяснить незначительным количеством осадков, выпавших в течение июля-августа 2009 года – 24,5 мм. В 2008 году за это же время выпало 40 мм осадков, а в 2010 – 52,5 мм. Не смотря на то, что 2008 год был самым влажным, именно во время налива семян растения страдали от недостатка влаги.

Таблица 6

Колебания значений и средние показатели массы 1000 семян гибридов, полученных с использованием различных восстановителей фертильности (2008-2010 гг.)

Отцовская линия и значения	Масса 1000 семян, г			
	2008	2009	2010	Средняя
ЗЛ134В				
Максимум	73,50	72,33	77,33	71,72
Минимум	56,50	58,33	55,66	61,47
Среднее	64,51	64,70	66,67	65,29
ЗЛ201В				
Максимум	76,00	73,33	80,66	72,61
Минимум	53,00	54,66	61,00	62,11
Среднее	65,19	62,75	72,27	66,74
ЗЛ678В				
Максимум	60,00	57,66	59,00	56,00
Минимум	41,00	37,00	39,75	41,89
Среднее	48,03	43,22	47,02	46,07
НСР _{0,95}	6,03	6,08	4,44	3,60
Точность опыта, %	2,92	3,25	2,31	1,91

Наибольшие колебания по массе 1000 семян были у гибридов при использовании линии ЗЛ201В. Самая низкая масса 1000 семян была получены в 2009 году - 87,5 % от массы, накопленной 2010 года. А у гибридов с линией ЗЛ678В самые тяжёлые семена были получены в 2008 году.

В целом по этому признаку устанавливается большое разнообразие, отмечается высокая индивидуальная изменчивость. Выделены гибридные комбинации, имевшие в любой год, как тяжеловесные, так и легковесные семена. Значительные колебания данного признака по годам у разных гибридов свидетельствуют о сильной зависимости его не только от погодных условий, но и о значительном влиянии на него генетических особенностей обоих родительских компонентов.

Выводы

Погодные условия оказывают большое влияние на показатели продуктивности гибридов подсолнечника, но их изменение происходит не синхронно, большое значение имеет влияние родительских компонентов на определенный признак.

Из гибридов, полученных с восстановителями фертильности пыльцы ЗЛ134В, ЗЛ201В и ЗЛ678В, гибриды с линией ЗЛ678В наиболее стабильно формируют урожай. Среднегодовые колебания их урожайности за годы испытаний были в пределах 30,74%. Аналогичный показатель для гибридов с ЗЛ201В составил 32,34%, а с ЗЛ134В – 38,64%.

© С.И. Одинец, Н.Н. Кутищева, Л.И. Шудря, В.А. Середа

Средняя урожайность и выход масла с единицы площади сильнее всего снижаются у гибридов, полученных с линией ЗЛ134В. Масса 1000 семян – с линией ЗЛ201В.

Выявлено что содержание масла в семенах наиболее стабильно у гибридов с линией ЗЛ678В. Величина его по годам испытаний колебалась в пределах 14,4%, с линией ЗЛ134В – 18,3%, а с ЗЛ201В – 20,0%.

По результатам данных за период 2008-2010 гг. установлено, что наиболее низкая масса 1000 семян сформирована у гибридов с использованием линии ЗЛ678В – 46,07 г. У гибридных комбинаций с генотипами ЗЛ134В – 65,29 г, ЗЛ201В – 66,74 г.

Литература

1. FDA Consumer, May/ 1993. – Rockville, 64p.
2. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания. – М: ДеЛи принт. 2007.
3. Федякина З.П. О трансизомерах в масложировых продуктах // З.П. Федякина, И.Е. Шаповалова, Т.А. Фоменко// Масложировой комплекс. – 2015.№1 (52). с. 51-54
4. [Электронный ресурс] – Режим доступа: Анализ мирового рынка подсолнечника в 2009-2013 гг. прогноз на 2014-...
5. Чаше – хуже? Подсолнечник и плодородие почвы [Электронный ресурс] – Режим доступа: zerno-ua.com...2016...2016-god...podsolnechnik-i...pochvy
6. Агрокарта Украины, карта посевов, посевные площади... [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.4sg.com.ua
7. Википедия (по материалам *UN Food & Agriculture Organisation (FAO)*)
8. Украина в 2016 году экспортировала рекордный объем подсолнечного масла [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.zol.ru/n/28cbf>
9. Подсолнечник в Украине: мифы и сенсация | Журнал «Зерно» [Электронный ресурс] – Режим доступа: zerno-ua.com/?p=5880
10. [Электронный ресурс] – Режим доступа: 24auto.ru/research/index.php?..
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. / Б.А. Доспехов – М.: Колос, 1979. – 419 с.
12. Ідентифікація морфологічних ознак соняшнику (*Helianthus L.*) В.В. Кириченко, В.П. Петренко, О.В. Кривошеева / [та інш.] / УААН, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва / - X, 2007.- 78с.
13. Одинец С.И. Исходный материал подсолнечника на гетерозис в условиях степи Украины / С.И. Одинец, Н.Н. Кутищева, Л.И. Шудря, В.А. Серeda. // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. – 2015 – Вип. 22. – С. 82-89.
14. Метеопост – климат Запорожжя [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://meteopost.com/weather/climate-normals/zaporozhje/>

ВПЛИВ ВІДНОВЛЮВАЧІВ ФЕРТИЛЬНОСТІ ПИЛКУ СОНЯШНИКА НА ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННІ ОЗНАКИ ГІБРИДІВ

С.І. Одинець, Н.М. Кутищева, Л.І. Шудря, В.О. Серeda

Інститут олійних культур НААН

Стаття написана за результатами трирічних випробувань гібридних комбінацій соняшнику, отриманих у 2007 році з використанням в якості відновлювачів фертильності ліній ЗЛ134В, ЗЛ201В і ЗЛ678В.

© С.И. Одинец, Н.Н. Кутищева, Л.И. Шудря, В.А. Серeda

Відзначено, що ряд показників продуктивності залежать від відновлювача фертильності пилку. Гібриди, отримані з різними батьківськими формами, мали свої особливості. При нестачі вологи в ґрунті середня врожайність і отримання масла з одиниці площі найсильніше знижуються у гібридів, отриманих з лінією ЗЛ134В, а маса 1000 насінин - з лінією ЗЛ201В. Такий показник, як вміст олії в насінні найбільш стабільним виявилось у гібридів з лінією ЗЛ678В. За масою 1000 насінин найбільш дрібнонасінневими були гібриди, отримані з використанням лінії ЗЛ678В.

Ключові слова: соняшник, гібрид, врожайність, олійність, вихід олії.

INFLUENCE OF SUNFLOWER POLLEN FERTILITY RESTORERS ON AGRONOMICALLY IMPORTANT TRAITS THE HYBRIDS

S.I. Odinets, N.N. Kutishcheva, L.I. Shudra, V.A. Sereda

Institute of Oilseed Crops NAAS

The article presents the results of three years of testing hybrid combinations obtained in 2007. The study was conducted hybrids for 2008 - 2010 years on IOC fields, located in the steppe zone of the south-east of Ukraine. The experience was laid according to the method B.A. Dospehova. Repetition - three times, dvuhryadkovye plots, planting scheme - 70x70 cm The nest was left for two plants. Hybrids were evaluated by weight of 1000 seeds, yield, oil content and oil yield from 1 hectare.

Upon receipt of 3 fertility restorer hybrids were used: ZL134Rf, ZL201 Rf, ZL678 Rf, each of which is used in 51 combinations of crosses. The aim of this work is to study the influence of paternal form on the productive performance of hybrids. The analysis was conducted on the average performance of productivity of hybrid combinations obtained using a paternal form. It smoothes out fluctuations introduced by the individual parent lines.

The most unfavorable for the formation of the harvest year 2008 has turned out to be. If in the third decade of July were still minor rainfall - 7.5 mm, the entire month of August and early September rains was not at all. Low yields and very low oil content in the seeds (36 - 43% in various hybrids) were the cause of the low yield of marketable products per unit area.

The next two years were more favorable to the culture. In 2009, a minor fallout in II-III of July and early August. Precipitation that fell in the I and II of July 2010, provided the plant soil moisture for the period of flowering and ripening seeds which eventually allowed them to create the best of all the years of the test crop, although the oil content of seeds on average was slightly lower compared with the previous year.

If you look at an average yield of hybrid combinations obtained with one reducing fertility, in 2008 the highest average yield (2.14 t / ha) showed hybrids ZL678 Rf line. Those who have served as a form of paternal ZL201 Rf line, this year had an average yield at 2.05 tonnes / ha, and the line ZL134 Rf - only 1,89 t / ha. In the more favorable 2010, this difference was not significant, while in 2009 this figure was the highest in the hybrids with the line ZL134 Rf (2.62 t / ha), and the minimum - with ZL678 Rf (2.52 t / ha). This indicates that the hybrids obtained from the same parent forms, but using different reducing fertility differ drought ($R_i > 1$). Similar values of productivity indicators hybrid combinations obtained in 2010, may indicate the potential productivity of a similar hybrid combinations obtained and that its fluctuations from year to year are mainly determined by ecological plasticity.

In 2008, in threes hybrids with the same parent form of higher yields were obtained with the line ZL678 Rf - 26 hybrid combinations of 51 (50.98%), in second place with ZL201 Rf line - 18 hybrids (35.29%) and on the third line with ZL134 Rf - 7 hybrids (13.73%). The most demanding of moisture hybrid combinations were obtained with the line ZL134 Rf.

In 2009, when a similar comparison was the most productive hybrid combinations with the line ZL134 Rf. They showed maximum yield in 22 cases (43.14%). Hybrids with a line ZL201 Rf yields were 17 cases (33.33%), and in line with ZL678 Rf 12 (23.53%).

Tests hybrids in 2010 showed intermediate results. High yield hybrids demonstrated with lines ZL678 Rf (41.18%) and ZL134 Rf (39.22%). Hybrids with a line ZL201 Rf showed better yields only 10 threes (19.61%). In the field season of 2010 formed the best for the development of plants and yield formation of weather conditions. Thirteen test combinations gave yields in the range of 3.5 - 3.7 t / ha. Eight of the best hybrid combinations were as paternal form ZL678 Rf, three - ZL134 Rf, two - ZL201 Rf. More 63 formed harvest 3.0 - 3.5 t / ha, and the rest were at least 2.5 t / ha.

Analysis of the results indicates that the hybrids obtained using ZL678 Rf line as fertility restorer stably accumulate in the seed oil, compared to those whose father had a line form ZL134 Rf and ZL201 Rf. The most favorable for the accumulation of oil has appeared in 2009. Even in 2010, when the plants are formed during the years of the maximum yield of the test, the average seed oil content was about 92.9% in the hybrids with ZL134 Rf, 95.6% - with ZL201 Rf, 97.7% - with ZL678 Rf.

The most important indicator of sunflower plants productivity is oil yield per hectare. The largest of its value recorded in 2010, and the minimum in 2008. The worst drought reduced when oil accumulation in hybrid combinations obtained using ZL201 Rf. On the average, the hybrids with this line, in 2008 compared with 2009, this figure was only 80.86%. Hybrids obtained ZL134 Rf line, it decreased by 17.59%, and ZL678 Rf line - approximately 14.01%. It indicates the relative resistance to drought hybrid combinations with the line ZL678 Rf.

By weight of 1000 seeds observed a clear correlation with the size of his father's in shape. According to the three years she was in ZL134RF - 39,70 g, from ZL201RF - 39,90 g and ZL678 Rf - 25,10 g. The average for the three years the mass of 1000 seeds of all hybrids involving ZL678RF was only 46.07 grams, which is almost one and a half times less than with lines and ZL134RF ZL201RF. The smallest kernel averaged value of the mass of 1000 seeds were obtained in 2009. This can be explained by a slight amount of precipitation during July-August 2009 - 24.5 mm for two months. The largest fluctuations in weight of 1000 seeds were hybrids using ZL201 Rf line. On this basis there is a high individual variability, and its significant fluctuations from year to year in different hybrids suggest the influence of the genetic characteristics of both parental components.

On the basis of the research found that the average yield and the resulting oil per unit area of the strongest decrease in the hybrids derived from line ZL134RF and weight of 1000 seeds - with the line ZL201RF. The oil content in the seeds of the most stable hybrids with ZL678RF line, the value of his years of trials ranged from 14.4% to ZL134RF line - 18.3%, and ZL201RF - 20.0%. By weight of 1000 seeds were the most microspermae hybrids and using ZL678RF line - they have an average of three years, the value of all hybrids was only 46.07 g, ZL134RF line - 65.29 grams, and with ZL201RF - 66,74g.

Keywords: sunflower, hybrid, yield, oil content, oil yield.

Рецензент: Е.Н. Войтович, доцент кафедри садово-паркового господарства і генетики ЗНУ, канд. биол. наук.