

## ФОРМИРОВАНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У ПЕРВОГО ПОКОЛЕНИЯ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ПОД ВЛИЯНИЕМ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

С.И. Одинец, Н.Н. Кутищева, Л.И. Шудря

*Институт масличных культур НААН*

В статье приведены результаты трехлетних испытаний гибридов подсолнечника. Показано влияние погодных условий на продуктивность исследованных гибридных комбинаций. Установлена высокая положительная корреляция урожайности семян подсолнечника с количеством осадков, выпавших в июле (0,85–1,00) и отрицательная с количеством осадков, выпавших в августе (-0,88–1,00). Самым стабильным компонентом урожайности является масличность семян, максимальные колебания которой по годам испытания составляли 6-7%.

**Ключевые слова:** подсолнечник, гибрид, урожайность, масличность, выход масла, температура, осадки.

**Введение.** Создание и внедрение в практику гибридов, адаптированных к экологическим условиям определенной зоны возделывания с высокими показателями хозяйственно-ценных признаков, сложный и весьма длительный процесс. А созданные гибриды через некоторое время перестают соответствовать требованиям производства по стабильности, устойчивости к неблагоприятным биотическим и абиотическим факторам. Поэтому необходимо создавать и подбирать в схемах скрещивания родительские линии, которые бы проявляли положительные донорские свойства не только по урожайности, а по целому ряду хозяйственно-ценных признаков.

Запорожская область находится на юго-востоке Украины. В целом, не смотря на высокие температуры летних месяцев и очень неравномерное выпадение осадков, почвенно-климатические условия данного региона благоприятны для выращивания подсолнечника. Основным фактором, лимитирующим реализацию его биологического потенциала в данной зоне, является недостаток влаги в период вегетации растений. Наблюдающееся в последние годы повышение температуры воздуха и связанная с ним потеря растениями влаги из-за увеличения транспирации вызывают снижение урожайности сельскохозяйственных культур. На основании анализа происходящих изменений климата на территории Украины предполагается дальнейшее увеличение его засушливости [1]. В связи с этим основное место в производстве должны занимать высоко-адаптивные гибриды, выдерживающие значительные колебания температур и влагообеспеченности на протяжении вегетационного периода.

Оценка полученных гибридных комбинаций по элементам продуктивности является одним из основных моментов селекционного процесса. В работах, проведенных ранее, было установлено, что в гибридах первого поколения, являющихся основой современного производства, накопление жира в

семенах определяется их биологическими особенностями и варьирует в зависимости от количества осадков в основные периоды развития подсолнечника. По данным А.К. Фурсовой [2] формирование растениями подсолнечника крупных семян зависит в основном от погодных условий в первые дни жизни растений (до появления всходов). Причём, температура воздуха в это время является даже более важным фактором, чем осадки. И.К. Сачли [3] считает, что большая часть фенотипической изменчивости многих количественных признаков зависит от условий среды. В работах, проведенных ранее на различных культурах, показано, что многие признаки растений, в том числе и их продуктивность, колеблются под влиянием внешних условий [4, 5].

Целью данной статьи являлось исследование адаптивных способностей гибридов подсолнечника, полученных в лаборатории селекции межлинейных гибридов подсолнечника. Данная работа продолжает исследование адаптивных способностей данной культуры, проведенное ранее на районированных гибридах [6, 7].

**Материал и методы исследования.** В статье представлены результаты 3 лет испытания лучших из 91 гибридной комбинации, полученной в 2008-2009 годах. Испытание гибридов в течение нескольких лет позволяет выявить заложенный в них потенциал продуктивности, пластичности и стабильности. Опыт закладывался согласно методике Б.А. Доспехова [8]. Гибриды были высеяны на двухрядковых делянках, схема посева – 70 x 70 см по два растения в гнезде. Делянки, растения на которых были стерильными или ветвистыми, выбраковывались. Растения оценивались по таким показателям, как масса 1000 семян, урожайность, масличность и выход масла в пересчёте на 1 гектар.

Большинство испытывавшихся в указанные годы гибридных комбинаций было получено в 2008 году на основе простого невосстановленного гибрида ЗЛ(22А/102Б), использовавшегося в качестве материнской формы и на стерильной линии ЗЛ103А в 2009 г. Анализ варьирования хозяйственно ценных признаков проведен по 30 лучшим гибридным комбинациям. Учитывая то, что у ряда гибридов в качестве материнского компонента выступает одна и та же линия, различия в свойствах гибридов обусловлены отцовской формой.

Климатические (погодные) условия этих лет существенно различались, что не могло не сказаться на развитии растений и реализации заложенной в них биологической продуктивности.

Целью данной работы является определение влияния осадков и температуры вегетационного периода на продуктивность растений подсолнечника и выявление гибридных комбинаций, наиболее устойчивых к неблагоприятным погодным условиям.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В целом, погодные условия периода 2010-2012 года, оказались нетипичными для нашего региона. Средняя температура за период вегетации подсолнечника достигала значений 22,0°C в 2010 году, 21,0°C в 2011, 23,5°C в 2012. Это явно выше обычных для нашей зоны 18,3°C (табл. 1).

Метеоданные ИМК за 2010-2012 гг. Средние многолетние данные взяты с сайта [9].

То же можно сказать и о количестве осадков выпавших за этот же период. Так, в 2010 году суммарное их количество составило 166,5 мм, в 2011 – 143,5 мм, в 2012 – 145,5 мм (222,0 мм – среднее многолетнее значение). В таблице 2 представлено распределение осадков за период апрель - сентябрь.

Таблица 1

**Температурный режим вегетационного периода, °С**  
2010-2012 гг.

Год	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Средняя
2010	11,7	19,7	25,5	27,7	29,2	18,3	22,0
2011	10,8	20,0	24,4	27,3	24,2	19,0	21,0
2012	15,3	24,1	27,1	28,7	25,6	20,0	23,5
Многолетняя	10,7	16,1	20,3	23,8	22,2	16,7	18,3

Таблица 2

**Распределение осадков по месяцам вегетационного периода**  
**подсолнечника, мм за 2010-2012 гг.**

Год	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Среднее	Сумма осадков, мм
2010	11,5	55,5	25,0	45,0	7,5	22,0	27,8	166,5
2011	33,0	5,5	43,0	38,0	14,5	9,5	23,9	143,5
2012	3,0	23,5	12,5	20,5	157,0	29,0	40,9	245,5
Многолетние	32,1	35,6	50,4	41,6	34,7	27,6	37,0	222,0

Если сравнить количество осадков, выпавших за время вегетационного периода подсолнечника со средними многолетними данными, полученными за период агроклиматических многолетних наблюдений, оно было существенно – на 55,5 и 78,5 мм ниже обычного. Единственное исключение – 2012 год, когда количество выпавших осадков на 23,5 мм превысило средние многолетние значения. Основные осадки вегетационного периода 2012 года пришлось на третью декаду августа месяца (124 мм), когда растения подсолнечника завершили вегетацию. На формирование урожая они уже не могли оказать существенного влияния, так как влага, от которой зависит процесс налива семян и масса сухого вещества в них, накапливается в них в течение 10-13 дней после цветения, а в конце периода созревания положительное воздействие на формирование урожая оказывают отсутствие осадков и низкая влажность воздуха [2].

Также в эти годы отмечалось варьирование продолжительности тёплого времени года с заметной тенденцией к его увеличению. В 2010 году среднесуточные температуры выше 10°C удерживались с 17 апреля по 30 сентября, в 2011 – с 17 апреля по 12 октября и в 2012 – с 4 апреля по 30 октября. При этом наблюдается устойчивый рост количества дней с высокой (30°C и более) температурой воздуха (табл. 3).

Таблица 3

**Максимальные дневные температуры вегетационного периода**  
2010-2012 гг.\*

Годы	Апрель		Май		Июнь		Июль		Август		Сентябрь	
	дни	t°, max	дни	t°, max	дни	t°, max	дни	t°, max	дни	t°, max	дни	t°, max
2010	0	-	0	-	12	35	28	39	22	41	0	-
2011	0	-	4	30	9	35	23	37	9	35	1	33
2012	3	31	10	34	19	43	30	37	19	38	1	30

\*Количество по месяцам дней с дневной температурой 30°C и более и максимальная температура

© С.И. Одинец, Н.Н. Кутищева, Л.И. Шудря

Приведенные выше данные, четко указывают на дефицит доступной для растений почвенной и воздушной влаги. Это не могло не сказаться на развитии подсолнечника и, следовательно, на формировании им семян, ведь в засушливые годы формирование семян ускоряется, но они накапливают меньше сухого вещества [10].

Урожайность подсолнечника, определяемая взаимодействием растений с окружающей их средой, является многофакторной характеристикой. Реализация потенциала урожайности, заложенного генетически, во многом зависит от условий выращивания и подвержена значительным колебаниям, определяемым погодными (климатическими) условиями. Количество осадков, выпавших в основные периоды развития растений (прорастание семян, цветение), является основным фактором, определяющим реализацию растениями заложенного в них потенциала продуктивности.

При благоприятных погодных условиях многие гибридные комбинации имеют высокие показатели продуктивности, наиболее стабильным из которых является масличность семян. По данным А.К. Фурсовой накопление масла в семенах осуществляется в течение всего периода их налива (в среднем  $40 \pm 3$  дня). В разные по гидротермическому режиму годы наблюдаются различия в продолжительности накопления и, следовательно, содержания масла в семенах [2].

Масло и белок – основные компоненты семян подсолнечника находятся в состоянии подвижного равновесия уменьшение количества жира влечет за собой повышение белка и наоборот, в годы с высокой масличностью семян содержание белка в них ниже. Суммарное содержание жира и белка – величина постоянная и составляет в среднем 83 %. Обильные осадки способствуют большему накоплению масла, засуха – накоплению белка [10, 11].

Этим можно объяснить то, что в 2011 году при большой массе 1000 семян основные показатели продуктивности имеют невысокие значения.

Для того, чтобы было легче отследить влияние погодных условий на формирование урожая, анализ его компонентов был проведен отдельно по каждому показателю.

Известно, что содержание масла в семенах сильно варьирует в зависимости от условий среды. Доказано, что наибольшее влияние на данный показатель оказывают азотное питание, густота стояния растений и влажность.

По результатам испытаний в 2010 году 4 гибридные комбинации, полученные на основе простого невосстановленного гибрида ЗЛ22А/102Б, имели масличность не менее 50%, в 2012 – три, а в 2011 – только одна.

В то же время, 12 гибридных комбинаций показали превышение по данному показателю над гибридом Регион, использовавшимся в качестве стандарта.

В целом, можно выделить 4 комбинации, имевшие высокое содержание масла в семенах ЗЛ(22А/102Б)//2888, (51,1%), ЗЛ(22А/102Б)//2908, (51,2%) ЗЛ(22А/102Б)//2845, (49,7%) ЗЛ(22А/102Б)//2837 (49,7%) (табл. 4).

Из всех показателей продуктивности только для масличности было отмечено значительное индивидуальное влияние температур во время вегетации растений. Существенная положительная корреляция между температурой воздуха в апреле-июне и содержанием масла в семенах отмечена у гибридных комбинаций ЗЛ(22А/102Б)//2836 (0,96-0,99), ЗЛ(22А/102Б)//2837 (0,81-0,99), ЗЛ(22А/102Б)//2879 (0,87-0,99), ЗЛ(22А/102Б)//2888 (0,97-0,99).

Таблица 4

**Масличность и масса 1000 семян гибридов, полученных на основе невосстановленного гибрида ЗЛ(22А/102Б) (2010-2012 гг.)**

Гибридная комбинация	Масличность, %				Масса 1000 семян, г			
	2010 г	2011 г	2012 г	Средн.	2010 г	2011 г	2012 г	Средн.
ЗЛ(22А/102Б)//2824	48,0	44,8	47,2	46,7	52	53	43	49,3
ЗЛ(22А/102Б)//2836	46,2	45,7	47,8	46,6	53	61	41	51,7
ЗЛ(22А/102Б)//2837	49,7	49,0	50,3	49,7	57	58	44	53,0
ЗЛ(22А/102Б)//2845	50,5	50,4	48,1	49,7	52	55	42	49,7
ЗЛ(22А/102Б)//2847	46,8	45,1	44,8	45,6	64	72	46	60,7
ЗЛ(22А/102Б)//2879	44,2	44,4	46,1	44,9	54	51	49	51,3
ЗЛ(22А/102Б)//2888	50,5	49,8	53,1	51,1	58	60	43	53,7
ЗЛ(22А/102Б)//2889	45,4	46,9	47,1	46,5	54	59	41	51,3
ЗЛ(22А/102Б)//2908	52,5	49,9	51,3	51,2	56	58	51	55,0
ЗЛ(22А/102Б)//2914	51,2	49,6	47,6	49,5	51	55	42	49,3
ЗЛ(22А/102Б)//2915	48,8	49,2	48,2	48,7	46	59	45	50,0
ЗЛ(22А/102Б)//2916	45,4	47,8	48,6	47,3	50	54	47	50,3
ЗЛ(22А/102Б)//2934	46,1	46,5	43,6	45,4	57	58	47	54,0
ЗЛ(22А/102Б)//2939	47,3	45,6	46,4	46,4	51	53	40	48,0
ЗЛ(22А/102Б)//2942	47,6	45,9	47,4	47,0	45	48	41	44,7
ЗЛ(22А/102Б)//2943	45,1	46,7	43,8	45,2	56	63	45	54,7
Регион (ст)	51,7	45,6	48,2	48,5	41,3	52,2	40,9	44,8
НСР <sub>095</sub>				2,21				3,16
Точность опыта, %				1,62				2,13

В то же время у ряда гибридов в это же время прослеживается отрицательная корреляция ЗЛ(22А/102Б)//2845 (-0,90—0,99), ЗЛ(22А/102Б)//2914 (-0,89—0,99), ЗЛ(22А/102Б)//2916 (-0,96—0,99), ЗЛ(22А/102Б)//2942 (-0,80—0,99) и ЗЛ 103А/3406 (-0,91—0,99).

Совершенно иначе проявлялось воздействие температуры в августе. Особенно отчётливо положительная корреляция между температурой воздуха и содержанием масла видна у гибридных комбинаций, полученных на основе стерильной линии ЗЛ 103А. У тринадцати из пятнадцати гибридов отмечена высокая положительная корреляция (0,81—0,99).

На проявление всех остальных признаков продуктивности (масса 1000 семян, урожайность и выход масла с единицы площади) высокие температуры вегетационного периода оказывали отрицательное воздействие.

Достаточное количество осадков, пришедшихся на ранние сроки вегетации растений в 2010 году – 80,0 мм за май-июнь, и относительно невысокие температуры оказались решающими факторами в формировании урожая. А высокие температуры и недостаточное увлажнение этих месяцев 2011 и 2012 годов явились причиной низких показателей продуктивности растений в эти годы. В 2010 г. 3 гибрида сформировали урожайность более 4,0 т/га (ЗЛ(22А/102Б)//2879 – 4,52, ЗЛ(22А/102Б)//2939 – 4,29, ЗЛ(22А/102Б)//2908 – 4,21 т/га). В 2011-2012 гг. ни один гибрид не имел такой высокой продуктивности, хотя 10 из них в 2011 г. имели урожайность выше, чем у контроля, а в 2012 г. – только 6 гибридных комбинаций показали результаты на уровне контроля или выше (ЗЛ(22А/102Б)//2908 – 1,53 т/га, ЗЛ(22А/102Б)//2837 – 1,46, ЗЛ(22А/102Б)//2879 – 1,39, ЗЛ(22А/102Б)//2836 – 1,37, ЗЛ(22А/102Б)//2847 – 1,36, ЗЛ(22А/102Б)//2915 – 1,35) (табл. 5).

Таблица 5

**Урожайность и выход масла гибридов, полученных на основе невосстановленного гибрида ЗЛ (22А/102Б) (2010-2012 гг.)**

Гибридная комбинация	Урожайность, т/га				Выход масла, т/га			
	2010 г	2011 г	2012 г	Средн.	2010 г	2011 г	2012 г	Средн.
ЗЛ(22А/102Б)//2824	3,45	2,56	1,17	2,39	1,66	1,15	0,55	1,12
ЗЛ(22А/102Б)//2836	3,02	2,62	1,37	2,34	1,39	1,20	0,65	1,08
ЗЛ(22А/102Б)//2837	3,38	3,07	1,46	2,64	1,68	1,50	0,73	1,30
ЗЛ(22А/102Б)//2845	2,66	2,88	1,25	2,26	1,34	1,45	0,60	1,13
ЗЛ(22А/102Б)//2847	3,67	3,79	1,36	2,94	1,72	1,71	0,61	1,35
ЗЛ(22А/102Б)//2879	4,52	3,32	1,39	3,08	2,00	1,47	0,64	1,37
ЗЛ(22А/102Б)//2888	3,08	3,17	1,20	2,48	1,56	1,58	0,63	1,26
ЗЛ(22А/102Б)//2889	3,05	3,34	1,24	2,54	1,38	1,57	0,58	1,18
ЗЛ(22А/102Б)//2908	4,21	3,04	1,53	2,93	2,21	1,52	0,79	1,51
ЗЛ(22А/102Б)//2914	3,24	3,33	1,28	2,62	1,66	1,65	0,61	1,31
ЗЛ(22А/102Б)//2915	2,80	3,09	1,35	2,41	1,37	1,52	0,65	1,18
ЗЛ(22А/102Б)//2916	3,38	3,03	0,90	2,44	1,53	1,45	0,44	1,14
ЗЛ(22А/102Б)//2934	3,28	3,25	1,20	2,58	1,51	1,51	0,52	1,18
ЗЛ(22А/102Б)//2939	4,29	3,90	1,17	3,12	2,03	1,78	0,54	1,45
ЗЛ(22А/102Б)//2942	2,53	2,50	0,87	1,97	1,20	1,15	0,41	0,92
ЗЛ(22А/102Б)//2943	3,86	3,73	1,08	2,89	1,74	1,74	0,47	1,32
Регион (ст)	2,58	3,05	1,35	2,20	1,33	1,39	0,65	1,12
НСР <sub>095</sub>				0,40				0,15
Точность опыта, %				5,56				4,53

Для всех гибридных комбинаций характерна высокая положительная корреляция между количеством осадков, выпавших в июле и урожайностью семян (0,85-0,99), а также выходом масла с единицы площади (0,89-0,99). Августовские осадки оказали отрицательное воздействие на формирование урожая, коэффициент корреляции (-0,91—1,00) и выход масла (-0,89—0,99).

В то же время отдельные гибриды, не отличавшиеся хорошей продуктивностью в благоприятные годы, показали относительно высокие результаты в засушливый период. Например, гибрид ЗЛ(22А/102Б)//2837 в 2012 году имел урожайность 1,46 т/га против 1,35 т/га у Региона, и выход масла 0,73 т/га (0,65 т/га у Региона). Максимальный выход масла в 2012 году дал гибрид ЗЛ(22А/102Б)//2908 – 0,79 т/га.

Гибриды, полученные на основе стерильной линии ЗЛ103А, также наилучшие показатели имели в 2010 году и наихудшие – в 2012. Например, в 2010 г. 11 из 14 гибридов имели масличность не ниже 50%, в 2011 г. таким был только один ЗЛ103А/3406 (51,3%), хотя все испытывавшиеся гибридные комбинации имели масличность выше контроля (45,6%). В 2012 году 7 гибридных комбинаций превзошли контроль по масличности (табл. 6).

Та же закономерность прослеживается и по урожайности (табл. 7).

В 2010 году 3 гибридные комбинации имели урожайность 4,00 и более тонны с гектара (ЗЛ103А/3308 – 4,50, ЗЛ103А/2907 – 4,17, ЗЛ 103А/3413 – 4,00 т/га). В последующие годы она была ниже у всех гибридов. При этом 7 из них в 2011 году были урожайнее контроля. Гибрид ЗЛ 103А/3348 имел

урожайність на рівні 3,65 т/га, ЗЛ 103А/3404 – 3,35, ЗЛ 103А/3388 – 3,30, ЗЛ 103А/3390 і ЗЛ 103А/3483 – по 3,28, ЗЛ 103А/3413 – 3,24, ЗЛ 103А/2907 – 3,09 т/га.

Таблиця 6

**Масличність і маса 1000 насіння гібридів, отриманих на основі стерильної лінії ЗЛ-103А (2010-2012 гг.)**

Гібридна комбінація	Масличність, %				Маса 1000 насіння, г			
		2011 г	2012 г	Средн.	2010 г	2011 г	2012 г	Средн.
ЗЛ 103А/2907	50,7	47,6	48,8	49,0	47	46	39	44,0
ЗЛ 103А/3325	51,3	47,4	49,4	49,4	49	49	39	45,7
ЗЛ 103А/3348	52,1	48,0	48,8	49,6	50	58	43	50,3
ЗЛ 103А/3390	48,8	45,8	46,5	47,0	52	54	44	50,0
ЗЛ 103А/3404	50,5	49,9	47,5	49,3	57	58	37	50,7
ЗЛ 103А/3406	51,3	51,3	46,2	49,6	59	57	37	51,0
ЗЛ 103А/3413	49,7	48,4	49,5	49,2	51	56	38	48,3
ЗЛ 103А/3483	50,7	48,6	49,1	49,5	58	51	45	51,3
ЗЛ 103А/ 3308	52,9	46,5	47,1	48,8	55	60	47	54,0
ЗЛ 103А/3324	53,6	47,5	46,6	49,2	50	57	42	49,7
ЗЛ 103А/3367	54,7	49,2	49,0	51,0	57	57	45	53,0
ЗЛ 103А/3378	50,6	49,3	49,0	49,6	54	57	45	52,0
ЗЛ 103А/3388	47,9	46,7	47,0	47,2	66	70	51	62,3
ЗЛ 103А/3402	50,9	47,7	48,0	48,9	52	60	48	53,3
Регион (ст)	51,7	45,6	48,2	48,5	41,3	52,2	40,9	44,8
НСР <sub>095</sub>				1,26				3,03г
Точність опыта, %				0,89				2,04

Таблиця 7

**Урожайність і вихід масла гібридних комбінацій, отриманих на основі стерильної лінії ЗЛ103А (2010-2012 гг.)**

Гібридна комбінація	Урожайність, т/га				Вихід масла, т/га			
	2010 г	2011 г	2012 г	Средн.	2010 г	2011 г	2012 г	Средн.
ЗЛ 103А/2907	4,17	3,09	1,42	2,89	2,12	1,47	0,69	1,43
ЗЛ 103А/3325	2,58	2,70	1,07	2,12	1,32	1,28	0,53	1,04
ЗЛ 103А/3348	2,83	3,65	1,79	2,76	1,47	1,75	0,87	1,36
ЗЛ 103А/3390	3,26	3,28	1,42	2,65	1,59	1,50	0,66	1,25
ЗЛ 103А/3404	3,51	3,35	1,03	2,63	1,77	1,67	0,49	1,31
ЗЛ 103А/3406	3,76	2,98	1,06	2,60	1,93	1,53	0,49	1,32
ЗЛ 103А/3413	4,00	3,24	1,46	2,90	1,99	1,57	0,73	1,43
ЗЛ 103А/3483	3,76	3,28	1,35	2,80	1,91	1,59	0,66	1,39
ЗЛ 103А/3308	4,50	2,99	1,37	2,95	2,38	1,39	0,65	1,47
ЗЛ 103А/3324	3,32	3,04	1,32	2,56	1,78	1,45	0,61	1,28
ЗЛ 103А/3367	3,54	2,91	1,34	2,60	1,94	1,43	0,66	1,34
ЗЛ 103А/3378	3,64	2,96	1,13	2,58	1,84	1,46	0,55	1,28
ЗЛ 103А/3388	3,56	3,30	1,03	2,63	1,70	1,54	0,48	1,24
ЗЛ 103А/3402	3,41	2,92	1,15	2,49	1,74	1,39	0,55	1,23
Регион (ст)	2,58	3,05	1,35	2,33	1,33	1,39	0,65	1,12
НСР <sub>095</sub>				0,34				0,16
Точність опыта, %				4,62				4,53

В 2012 году показатели урожайности, превосходившие контроль, показали гибридные комбинации ЗЛ 103А/3348 – 1,79 т/га, ЗЛ 103А/3413 – 1,46, ЗЛ 103А/2907 и ЗЛ 103А/3390 – по 1,42т/га, ЗЛ 103А/3308 – 1,37т/га.

Для всех гибридов отмечена высокая положительная корреляция между количеством июльских осадков и урожайностью (0,74-1,00), а также выходом масла с единицы площади (0,83-1,00). Корреляция между августовскими осадками и выходом масла отрицательная (0,84-1,00).

Оказалось, что разные гибриды совершенно по-разному реализуют заложенную в них потенциальную продуктивность. Например, гибрид ЗЛ(22А/102Б)//2908 стабильно имеет одни из лучших показателей продуктивности, в то время как у других они могут существенно варьировать по годам. Так гибридная комбинация ЗЛ(22А/102Б)//2939, имевшая высокие урожайность и выход масла в 2010-2011 годах, показала средние результаты в 2012 году, а простой гибрид ЗЛ 103А/3348, показавший низкую урожайность в 2010 году, в 2012 имел максимальные значения урожайности и выхода масла с единицы площади.

Многие гибридные комбинации в 2011 году имели более высокую массу 1000 семян, чем в более благоприятный 2010 год. Этому способствовали относительно невысокие температуры вегетационного периода и хорошая обеспеченность растений влагой в начале вегетации.

По массе 1000 семян также можно выделить несколько гибридных комбинаций. Гибридная комбинация ЗЛ103А/3388 стабильно имеет семена большого веса. Даже в 2012 году этот гибрид и ЗЛ(22А/102Б)//2908 имели массу 1000 семян на уровне 51 г.

Не очень высокий, но стабильный данный показатель у ЗЛ(22А/102Б)//2879 у которого разница по годам составляет всего 5 грамм, в то время как у гибрида Регион – 11,3 грамма. Максимальные колебания данного признака характерны для ЗЛ(22А/102Б)//2836 – 20 грамм и для ЗЛ(22А/102Б)//2847 – 26 грамм.

Нашими исследованиями доказано, что ряд гибридных комбинаций, обладают высокой потенциальной продуктивностью. Например, ЗЛ(22А/102Б)//2939, ЗЛ103А/3308, ЗЛ103А/2907, ЗЛ103А/3413 на хорошем агрофоне формируют урожайность в пределах до 4 тонн семян с гектара. Особую ценность представляют гибриды, способные формировать стабильно высокие урожаи семян в разных условиях выращивания. К таким можно отнести ЗЛ(22А/102Б)//2908, ЗЛ 103А/3348 и ЗЛ 103А/3413.

Безусловно, интерес представляют комбинации, способные за счёт сочетания высокой урожайности и максимального содержания масла в семенах стабильно формировать хороший выход продукции с единицы площади. Здесь, прежде всего, стоит отметить ЗЛ(22А/102Б)//2908, ЗЛ(22А/102Б)//2837, ЗЛ 103А/3348, ЗЛ 103А/3413, обладающие не только высокой урожайностью, но и пластичностью, позволяющей формировать высокий урожай при крайне нестабильном выпадении осадков, характерном для юга Украины.

#### **Выводы.**

1. Самым стабильным компонентом урожайности является масличность семян, максимальные колебания которой по годам испытания составляли 6-7%. Из исследованных гибридных комбинаций наибольшую стабильную масличность имела ЗЛ(22А/102Б)//2837 (49,0-50,3%).

2. Установлено, что признак «урожайность семян» наиболее зависит от погодных условий. А именно наблюдается почти полная положительная

взаємозв'язок з кількістю опадів в липні та негативна - в серпні.

3. Установлено, що признак «урожайність насіння» найбільше залежить від погодних умов. А саме спостерігається майже повна позитивна взаємозв'язок з кількістю опадів в липні та негативна - в серпні.

#### **Література**

1. Драгіщев М.І. Адаптація технології вирощування соняшнику у зв'язку із зміною агрокліматичних умов / М.І. Драгіщев, В.Ю. Стотченко, М.В. Решетняк, Л.М. Попитченко, І.О. Яков // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. – 2011. - № 25. – С. 62-64.

2. Фурсова А.К. Біологія формування підсоняшника / А.К. Фурсова. – Харків: Гос. аграр. ун-т, 1993. – 199 с.

3. Сачли И.К. Анализ корреляционной структуры признаков в селекции клешины / И.К. Сачли // Бюлл. Научно-технической информации по масличным культурам. – Краснодар. – 1976. – Вып. 8. – С. 17-25.

4. Rao U.M.V. Hanumantha. Influence of rainfall and its distribution on the yield of rainfed castor in Alfisols of Telangana / U.M.V. Rao, C. Rao // Indian J. Arg. Sci. – 1987. 57, N1, – P. 17-23.

5. Оди́нец С.И. Сравнительная оценка кистей клешины, выросшей при различной обеспеченности растений влагой / С.И. Оди́нец // Научно-технический бюллетень Института масличных культур УААН. – Запорожье, 2005. – № 10. – С. 12-21.

6. Литовченко Б.К. Изменчивость хозяйственных признаков у гибридов подсолнечника / Б.К. Литовченко, Н.Н. Кутищева, Л.В. Першина // Научно-технический бюллетень Института масличных культур УААН. – Запорожье, 2005. – №10. – С. 71-81.

7. Ткаліч І.Д., Кохан А.В. Вплив погодних умов на формування урожайності та якості насіння соняшнику в степу України. / І.Д. Ткаліч, А.В. Кохан // Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. – Харків, 2011. Вип. 11. – С. 182-186.

8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 419 с.

9. Метеопост – климат Запорожжя [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://meteopost.com/weather/climate-normals/zaporozhje/>

10. Вольф В.Г. Соняшник / В.Г.Вольф. – К.: Урожай. 1972. 228 с.

11. Aguiresabal L. Influencia del tamaño de aquenio sobre el crecimiento y rendimiento de la planta girasol (*H. annuus* L.) / L. Aguiresabal, F. S. Cardanali et al. // Actas. II Int. Sunflower Conf. Buenos Aires. – 1985. – P. 39-43.

### **ФОРМУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКО-ЦІННИХ ОЗНАК У ПЕРШОГО ПОКОЛІННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА ПІД ВПЛИВОМ АБІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ**

**С.І. Оди́нець, Н.М. Кутищева, Л.І. Шудря**

**В статті наведені результати трирічних випробувань гібридів соняшника. Показано вплив погодних умов на продуктивність цих гібридних комбінацій. Встановлена висока позитивна кореляція урожайності насіння соняшника з кількістю опадів, що випали в липні (0,85146–1,0) та негативна з кількістю опадів в серпні (-0,87906–1,0). Найбільш стабільним компонентом врожайності є олійність насіння, максимальні коливання якого по роках випробування становили 6-7%.**

**Ключові слова:** подсолнечник, гібрид, урожайність, масличність, вихід масла, температура, осадки.

**FORMATION OF THE BASIS PRODUCTIVITY OF FIRST GENERATION  
SUNFLOWER HYBRIDS UNDER INFLUENCE  
OF ABIOTIC FACTORS**

**S.I. Odinets, N.N. Kutishcheva, L.I. Shudria**

The results of three-year trials sunflower hybrids are presents in the article. Influence of weather terms on the productivity of these hybrid combinations is presents. High positive correlation of productivity of seeds of sunflower with amount of the rains which have dropped out in July (0,85146-1,0) and negative with amount of the rains which have dropped out in August (-0,87906-1,0) is established. The most stable component of a seed oil yield, the maximum fluctuation test data which were 6-7%.

**Key words:** sunflower, hybrid, yield, oil, oil yield, temperature, rainfalls.

*Рецензент: І.О. Полякова, канд. біол. наук, доцент кафедри садово-паркового господарства та генетики рослин ЗНУ.*