

УДК 632.954:633.854.78(470.61)

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА ИНОСТРАННОЙ СЕЛЕКЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА БОРЬБЫ С СОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ДОНА

Фалынсков Е.М., Пойда В.Б., Збраилов М.А., Пискленова Е.К.

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», Персиановский,  
Ростовская область, e-mail: dongau@mail.ru, mail@dongau.ru

В статье приведены результаты изучения продуктивности гибридов подсолнечника селекции компаний Лимагрэн и Сингента, отличающихся сроком созревания, устойчивостью к гербицидам и назначением при использовании различных способов борьбы с сорной растительностью в условиях приазовской зоны Ростовской области. Для борьбы с сорняками использовалось внесение почвенного гербицида Дуал Голд + междурядная культивация и обработка гибридов подсолнечника, устойчивых к гербицидам Евро-Лайтнинг или Евро-Лайтнинг Плюс. При выполнении исследований произведена оценка влияния способов борьбы с сорной растительностью на численность однолетних и многолетних сорняков в посевах, на распространение и интенсивность поражения растений заразной подсолнечника, на поражение растений болезнями и вредителями. Проанализированы морфо-биологические показатели (высота растений, диаметр корзинки, диаметр пустозерной части корзинки) и урожайность изучаемых гибридов подсолнечника. Установлено, что гербициды Евро-Лайтнинг и Евро-Лайтнинг Плюс, используемые в фазу 4–6 листьев подсолнечника, в сравнении с внесением почвенного гербицида Дуал Голд + междурядной культивацией обеспечивали более эффективное подавление однолетних и многолетних сорных растений и зарази, способствовали увеличению диаметра и выполненности корзинки изучаемых гибридов. Все гибриды компании Лимагрэн, выращиваемые при использовании гербицидов Евро-Лайтнинг или Евро-Лайтнинг Плюс, достоверно превысили урожайность контрольного варианта. Повышенной продуктивностью при обработке посевов гербицидами Евро-Лайтнинг или Евро-Лайтнинг Плюс выделялся среднеранний гибрид ЛГ 5555 КЛП (3,16 т/га); при использовании почвенного гербицида Дуал Голд в сочетании с междурядной культивацией – среднеранний гибрид Тунка (3,15 т/га).

**Ключевые слова:** подсолнечник, гибрид, гербицид, сорные растения, урожайность

## PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRIDS OF FOREIGN BREEDING DEPENDING ON METHOD OF WEED CONTROL IN THE LOWER DON RIVER

Falynskov E.M., Poyda V.B., Zbrailov M.A., Pisklenova E.K.

Don State Agrarian University, Persianovsky, Rostov region, e-mail: dongau@mail.ru, mail@dongau.ru

The article presents the results of studying the productivity of sunflower hybrids breeding by companies Limagren and Syngenta, different by maturation period, resistance to herbicides and appointment using different methods of weed control in the conditions of the Azov zone of the Rostov region. For weed control, soil herbicide Dual gold + inter-row cultivation and treatment of resistant sunflower hybrids to Euro-lightning or Euro-lightning Plus herbicides were used. In the course of research, the influence of methods of weed control on the number of annual and perennial weeds in crops, on the spread and intensity of plant infestation of sunflower, on the defeat of plants by diseases and pests was assessed. Morpho-biological parameters (plant height, diameter of the basket, diameter of the empty part of the basket) and yield of studied sunflower hybrids were analyzed. It was found that the herbicides Euro-lightning and Euro-lightning Plus used in the phase of 4-6 sunflower leaves, in comparison with the introduction of soil herbicide Dual gold + inter-row cultivation provided more effective suppression of annual and perennial weeds and infestations, contributed to the increase in the diameter and performance of the basket of the studied hybrids. All hybrids of Limagren, grown using herbicides Euro-lightning or Euro-lightning Plus, significantly exceeded the yield of the control option. Increased productivity in the treatment of crops with herbicides Euro-lightning or Euro-lightning Plus stood out mid-early hybrid LG 5555 KLP (3,16 t/ha); when using soil herbicide Dual gold in combination with inter-row cultivation – mid-early hybrid tuna (3,15 t/ha).

**Keywords:** sunflower, hybrid, herbicide, weed plants, yield

Подсолнечник – важнейшая техническая культура Российской Федерации. В силу своей востребованности и высокой закупочной цены она играет важную роль в обеспечении экономической устойчивости хозяйств всех форм собственности и в укреплении кормовой базы животноводства.

Ростовская область является крупнейшей базой производства подсолнечника в стране. Ежегодно посевы этой культуры в регионе размещаются на площади 600–800 тыс. га, а в отдельные годы и бо-

лее 1 млн га [1]. По статистическим данным в 2017 г. под подсолнечником в области было занято 693,9 тыс. га при средней урожайности 1,90 т/га [2].

В настоящее время одним из действенных факторов увеличения производства маслосемян является внедрение в производство современных гибридов и сортов подсолнечника, характеризующихся высокой урожайностью и технологичностью возделывания. Реализация их потенциальной продуктивности во многом определяется

используемой технологией выращивания. Одним из важнейших ее элементов является способ борьбы с сорными растениями в посевах [3, 4].

Целью исследований, проведённых в Приазовской зоне Ростовской области, была оценка продуктивности перспективных гибридов подсолнечника иностранной селекции в зависимости от способов борьбы с сорной растительностью.

#### Материалы и методы исследования

Для решения поставленной цели в 2016–2017 гг. в ООО НПП «Гибрид» Матвеево-Курганского района Ростовской области были проведены исследования в производственных условиях, в которых изучались перспективные гибриды подсолнечника компании «Лимагрэн», различающиеся сроком созревания, устойчивостью к гербицидам и назначением. Для борьбы с сорной растительностью использовалось два способа: внесение почвенного гербицида Дуал Голд после посева (1,4 л/га) + междурядная культивация в фазу 6–8 листьев культуры (опыт 1); обработка устойчивых гибридов гербицидом Евро-Лайтнинг (1,2 л/га) или Евро-Лайтнинг Плюс (2 л/га) в фазу 4–6 листьев культуры (опыт 2).

В качестве стандарта использовались гибриды подсолнечника, длительное время выращиваемые в хозяйстве: гибрид Голдсан («Лимагрэн»), выращиваемый с использованием почвенного гербицида Дуал Голд и междурядной культивации и гибрид НК Неома («Сингента»), выращиваемый с применением гербицида Евро-Лайтнинг. Размер опытных делянок составлял 0,76 га, размещение – систематическое. Повторность опыта трехкратная.

Основные элементы технологии выращивания культуры соответствовали требованиям зональных рекомендаций. Все учёт, наблюдения и анализы выполнялись по общепринятым методикам. Математическую обработку урожайных данных производили путём дисперсионного анализа на ПК [5].

Почва опытного участка – чернозём южный среднесуглинистый на лессовидном суглинке. Согласно данным мониторинга эффективного плодородия почв хозяйства среднее содержание гумуса в пахотном слое почвы составляло 3,79%, обеспеченность почвы подвижным фосфором – средняя, обменным калием – повышенная.

Метеорологические условия в годы проведения исследований существенно отличались от среднесезонных параметров.

2015–2016 сельскохозяйственный год был теплее и влажнее обычного. Позднеосенний, зимний и весенний периоды характеризовались большим количеством осадков. В летний период, особенно в июне и августе, отмечалась сухая и жаркая погода. В целом метеорологические условия этого года были вполне благоприятными для роста и развития растений подсолнечника. 2016–2017 сельскохозяйственный год также был теплее обычного. Положительные отклонения температуры воздуха в основном наблюдались в зимний и ранневесенний периоды. Большая часть вегетации растений подсолнечника характеризовалась температурами на уровне среднесезонных значений, только в августе температура воздуха существенно превышала многолетнюю норму. Осадки в период вегетации подсолнечника распределялись неравномерно. В предпосевном периоде и в первой половине роста растений выпадало большое их количество, во второй половине, напротив, отмечался засушливый период. В целом погодные условия этого года были не очень благоприятными для реализации потенциальной продуктивности изучаемых гибридов подсолнечника.

#### Результаты исследования и их обсуждение

В течение вегетации подсолнечника производился постоянный контроль за фитосанитарной обстановкой в посевах. Использование гербицидов до посева и в ранние фазы вегетации растений позволило в оба года снизить численность сорняков до безопасного уровня. В фазу бутонизации количество сорных растений в посевах гибридов, выращиваемых с использованием почвенного гербицида Дуал Голд и междурядной культивации, варьировало в среднем за 2016–2017 гг. в пределах 5,3–6,4 шт./м<sup>2</sup>.

В посевах в основном присутствовали однолетние сорные растения: просо куриное, щетинник сизый, щирицы, амброзия полыннолистная. Многолетние сорняки встречались в единичных экземплярах или вообще отсутствовали. По-видимому, планомерная борьба с сорной растительностью позволила практически избавиться от многолетних сорных растений на полях хозяйства.

В вариантах опыта, где использовались гербициды Евро-Лайтнинг и Евро-Лайтнинг Плюс численность как многолетних, так и однолетних сорных растений была минимальной. Сохранившиеся сорняки были слаборазвитыми и не оказывали заметной конкуренции растениям подсолнечника. Су-

существенных различий между гибридами по засоренности в пределах одной технологии выращивания не отмечалось.

В посевах всех гибридов, выращиваемых с использованием почвенного гербицида и междурядной культивации, отмечалось поражение растений заразой подсолнечника. Распространение этого патогена варьировало в зависимости от выращиваемого гибрида от 0,5 до 47% (табл. 1).

Наибольшее количество пораженных растений и интенсивность их поражения отмечались в посевах гибридов НК Неома и ЛГ 5543 КЛ. При использовании гербицида Евро-Лайтнинг поражение этих гибридов заразой снижалось в 4,5 раза и более. Другие гибриды при обработке гербицидом Евро-Лайтнинг или Евро-Лайтнинг Плюс этим паразитным сорным растением не поражались.

Существенного поражения посевов подсолнечника болезнями и вредителями не отмечалось. Профилактическая обработка фунгицидом и инсектицидом в начале фазы бутонизации растений подсолнечника оказалась достаточно эффективной.

По своим морфологическим и биометрическим показателям растения выращиваемых гибридов заметно отличались. Эти различия были связаны с генетическими особенностями гибридов и технологией их

выращивания (табл. 2). Высота растений гибридов подсолнечника в фазу цветения находилась в пределах 141–185 см.

Максимальной высотой характеризовался высокоолеиновый гибрид ЛГ 5452 ХО КЛ. Наименьшую высоту имели гибрид ЛГ 5555 КЛП, а также ЛГ 5543 КЛ и НК Неома, выращиваемые без использования гербицида Евро-Лайтнинг.

Следует отметить, что обработка гербицидами Евро-Лайтнинг и Евро-Лайтнинг Плюс в фазу 4–6 листьев подсолнечника несколько снижала интенсивность роста гибридов ЛГ 5452 ХО КЛ, ЛГ 5542 КЛ и ЛГ 5555 КЛП. В фазу цветения высота растений этих гибридов уменьшилась на 1–5 см в сравнении с необработанными.

Высота растений гибридов НК Неома и ЛГ 5543 КЛ при использовании гербицида Евро-Лайтнинг изменялась по-другому. Обработанные растения, напротив, оказались более высокими в сравнении с необработанными. Эти гибриды оказались неустойчивыми к новым расам заразой (F и G) и довольно сильно ими угнетались, что отразилось на высоте растений. На обработанных делянках гербицид Евро-Лайтнинг снижал уровень поражения всеми расами заразой и способствовал лучшему росту растений подсолнечника.

Таблица 1

Поражение растений подсолнечника заразой в конце вегетации, (среднее за 2016–2017 гг.)

Наименование гибрида	Способ борьбы с сорными растениями	Поражение заразой	
		распространение, %	интенсивность поражения, экз/раст.
Опыт 1			
Голдсан (контроль)	Д + М	0,5	1,5
ЛГ 5580	Д + М	0,8	1,4
Тунка	Д + М	0,5	2,0
ЛГ 5662	Д + М	1,0	1,2
НК Неома	Д + М	47	6,1
ЛГ 5555 КЛП	Д + М	0,5	1,5
ЛГ 5452 ХО КЛ	Д + М	1,3	1,6
ЛГ 5542 КЛ	Д + М	0,5	1,0
ЛГ 5543 КЛ	Д + М	44	5,8
Опыт 2			
НК Неома (контроль)	Е	10,4	1,9
ЛГ 5555 КЛП	ЕП	0	0
ЛГ 5452 ХО КЛ	Е	0	0
ЛГ 5542 КЛ	Е	0	0
ЛГ 5543 КЛ	Е	9,6	1,8

Примечание. Д + М – гербицид Дуал Голд + междурядная культивация, Е – гербицид Евро-Лайтнинг, ЕП – гербицид Евро-Лайтнинг Плюс.

**Таблица 2**

Биометрические показатели растений подсолнечника в фазу цветения,  
(среднее за 2016–2017 гг.)

Наименование гибрида	Способ борьбы с сорными растениями	Показатель		
		Высота растений, см	Диаметр корзинки, см	Диаметр пустозерной части корзинки, см
Опыт 1				
Голдсан (стандарт)	Д + М	165	15,7	2,1
ЛГ 5580	Д + М	166	16,3	1,9
Тунка	Д + М	155	15,8	1,8
ЛГ 5662	Д + М	152	16,3	1,9
НК Неома	Д + М	143	14,3	3,8
ЛГ 5555 КЛП	Д + М	145	15,7	1,8
ЛГ 5452 ХО КЛ	Д + М	185	14,9	2,1
ЛГ 5542 КЛ	Д + М	157	15,8	1,9
ЛГ 5543 КЛ	Д + М	142	14,4	2,9
Опыт 2				
НК Неома (стандарт)	Е	153	15,3	3,0
ЛГ 5555 КЛП	ЕП	141	15,9	2,0
ЛГ 5452 ХО КЛ	Е	180	15,2	2,0
ЛГ 5542 КЛ	Е	156	15,5	2,0
ЛГ 5543 КЛ	Е	150	15,6	1,9

Примечание. Д + М – гербицид Дуал Голд + междурядная культивация, Е – гербицид Евро-Лайтнинг, ЕП – гербицид Евро-Лайтнинг Плюс.

Диаметр корзинки в фазу налива семян выращиваемых гибридов варьировал в пределах 14,3–16,3 см. В оба года более крупные корзинки формировали гибриды ЛГ 5580 и ЛГ 5662. Меньший диаметр корзинок был у гибридов НК Неома и ЛГ 5543КЛ, выращиваемых без использования гербицида Евро-Лайтнинг. Сравнительно небольшая корзинка была также у высокоолеинового гибрида ЛГ 5452 ХО КЛ. Все другие гибриды имели средний размер корзинки в пределах 15,2–15,9 см.

Размер пустозерной части корзинки большинства гибридов компании «Лимагрэн» в оба года исследований находился в пределах 1,8–2,1 см. Только у гибрида ЛГ 5543КЛ при его выращивании без гербицида Евро-Лайтнинг диаметр пустозерной части корзинки увеличился до 2,9 см. Менее выполненная корзинка формировалась гибридом НК Неома компании «Сингента», особенно в варианте с использованием для борьбы с сорной растительностью почвенного гербицида Дуал Голд и междурядной культивации (3,8 см).

Биологические особенности изучаемых гибридов и способ борьбы с сорной растительностью повлияли на их продуктивность. В среднем за 2016–2017 гг. наи-

большую урожайность в вариантах, где использовался почвенный гербицид Дуал Голд и междурядная культивация, показал среднеранний гибрид Тунка (3,15 т/га), превысив урожайность контроля (Голдсан) на 5,0% (табл. 3). Продуктивность гибридов ЛГ 5580, ЛГ 5542КЛ и ЛГ 5555КЛП оказалась на уровне контрольного варианта. Другие гибриды по продуктивности заметно уступали гибриду Голдсан (на 10,7–36,7%).

Самую низкую урожайность при использовании почвенного гербицида и междурядной культивации показали гибриды ЛГ 5543КЛ и НК Неома (1,90 и 2,00 т/га). По-видимому, главной причиной такого результата была слабая устойчивость этих гибридов к новым расам заразики.

На делянках, где в качестве средства борьбы с сорной растительностью использовался гербицид Евро-Лайтнинг или Евро-Лайтнинг Плюс, наиболее урожайным оказался среднеранний гибрид ЛГ 5555 КЛП (3,16 т/га), который превысил урожайность гибрида НК Неома (контроль) на 35,6%. Следует отметить, что все изучаемые гибриды компании «Лимагрэн» показали более высокую продуктивность в сравнении с гибридом НК Неома.



Таблица 3

Урожайность гибридов подсолнечника в массе после доработки

Наименование гибрида	Способ борьбы с сорными растениями	2016 г.	2017 г.	Средняя за 2016–2017 гг.	
				т/га	прибавка к контролю, %
Опыт 1					
Голдсан (стандарт)	Д+М	3,03	2,97	3,00	–
ЛГ 5580	Д+М	3,22	2,89	3,06	+2,0
Тунка	Д+М	3,22	3,07	3,15	+5,0
ЛГ 5662	Д+М	2,76	2,52	2,64	–12,0
НК Неома	Д+М	1,83	2,16	2,00	–33,3
ЛГ 5555 КЛП	Д+М	2,98	3,02	3,00	0
ЛГ 5452 ХО КЛ	Д+М	2,69	2,67	2,68	–10,7
ЛГ 5542 КЛ	Д+М	3,11	3,00	3,06	+2,0
ЛГ 5543 КЛ	Д+М	1,85	1,95	1,90	–36,7
НСР <sub>05</sub>	–	0,15	0,14	–	–
Опыт 2					
НК Неома (стандарт)	Е	2,09	2,56	2,33	–
ЛГ 5555 КЛП	ЕП	3,40	2,91	3,16	+35,6
ЛГ 5452 ХО КЛ	Е	2,72	2,35	2,54	+9,0
ЛГ 5542 КЛ	Е	2,59	2,89	2,74	+17,6
ЛГ 5543 КЛ	Е	2,43	2,96	2,70	+15,9
НСР <sub>05</sub>	–	0,14	0,11	–	–

Примечание. Д+М – гербицид Дуал Голд + междурядная культивация, Е – гербицид Евро-Лайтнинг, ЕП – гербицид Евро-Лайтнинг Плюс.

Оценивая урожайность гибридов, разработанных для гербицидов Евро-Лайтнинг или Евро-Лайтнинг Плюс, установлено, что при использовании другого способа борьбы с сорными растениями продуктивность гибридов ЛГ 5543 КЛ и НК Неома уменьшалась на 29,6 и 14,7%, продуктивность гибридов ЛГ 5555 КЛП и ЛГ 5452 ХО КЛ изменялась незначительно, а гибрид ЛГ 5542 КЛ, обладающий повышенной устойчивостью к заразице, при применении почвенного гербицида и междурядной культивации повышал урожайность на 11,7%.

### Выводы

В среднем за 2016–2017 гг. наибольшую урожайность в вариантах, где использовался почвенный гербицид Дуал Голд и междурядная культивация, показал среднеранний гибрид Тунка (3,15 т/га). Самую низкую урожайность при таком способе борьбы с сорной растительностью показали гибриды ЛГ 5543 КЛ и НК Неома (1,90 и 2,00 т/га). На делянках, где в качестве средства борьбы с сорной растительностью использовались гербициды Евро-Лайтнинг или Евро-Лайтнинг Плюс, наиболее урожайным оказался среднеранний гибрид ЛГ 5555 КЛП (3,16 т/га).

### Список литературы / References

- Горбаченко Ф.И., Шурупов В.Г., Горбаченко О.Ф., Лучкин Н.С., Житник Н.А., Усатенко Т.В., Бурляева Е.Г. Технология выращивания семян сортов подсолнечника высших репродукций на участках размножения (практическое руководство). Ростов н/Д.: Издательство Южного федерального университета, 2012. 20 с.
- Gorbachenko F.I., Shurupov V.G., Gorbachenko O.F., Luchkin N.S., Zhitnik N.A., Usatenko T.V., Burlayeva E.G. Technology of cultivation of seeds of sunflower of the higher reproductions in the areas of breeding (a practical guide). Rostov n/D.: publishing House of southern Federal University, 2012. 20 p. (in Russian).
- Оперативная информация. Официальный сайт Минсельхозпрода Ростовской области. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.don-agro.ru/index.php?id=287> (дата обращения: 07.04.2019).
- Operational information. Official website of the Ministry of agriculture and food of the Rostov region. [Electronic resource]. URL: <http://www.don-agro.ru/index.php?id=287> (date of access: 07.04.2019) (in Russian).
- Пойда В.Б., Збраилов М.А., Фалынский Е.М., Мелякова Е.В. Определение эффективности гербицидов Евро-Лайтнинг и Евро-Лайтнинг Плюс в разных нормах расхода против сорняков на посевах подсолнечника // Инновации в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур: материалы Всероссийской научно-практической конференции (9 февраля 2017 г.). пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2017. С. 134–137.
- Poyda V.B., Zbrailov M.A., Falynskov E.M., Melyakova E.V. Determination of the effectiveness of Euro-lightning and Euro-lightning Plus herbicides in different consumption rates against weeds on sunflower crops // Innovations in crop cultivation technologies: materials of the all-Russian scientific and practical conference (February 9, 2017). Persianovka settlement: Don GAU, 2017. P. 134–137 (in Russian).
- Лукомец В.М., Пивень В.Т., Тишков Н.М. Интегрированная защита подсолнечника // Поле деятельности. 2011. № 7. С. 34–36.
- Lukomets V.M., Piven V.T., Tishkov N.M. Integrated sunflower protection // Pole deyatel'nosti. 2011. № 7. P. 34–36 (in Russian).
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
- Dospexov B.A. Technique of field experiment (with bases of statistical processing of results of researches). M.: Agropromizdat, 1985. 351 p. (in Russian).