

# ВЕСЦІ

## НАЦЫЯНАЛЬнай АКАДЭМІІ НАВУК БЕЛАРУСІ

СЕРЫЯ БІЯЛАГІЧНЫХ НАВУК 2008 № 1

# ИЗВЕСТИЯ

## НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК 2008 № 1

ЗАСНАВАЛЬНИК — НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ

Часопіс выдаецца са студзеня 1956 г.

Выходзіць чатыры разы ў год

### ЗМЕСТ

Решетников В. Н., Рупасова Ж. А., Гаранович И. М., Игнатенко В. А., Василевская Т. И. Сравнительная оценка новых интродуцированных форм и сортов <i>Chaenomeles maulei</i> (Mast.) C. K. Schneid. по накоплению в плодах фенольных соединений в условиях Беларуси. . . . .	5
Белуцова Н. Л. Особенности сезонного роста и развития видов рода <i>Primula</i> L., интродуцированных в Беларуси. . . . .	9
Подобед М. Н. Влияние техногенных эмиссий на содержание пластидных пигментов в листьях древесных растений. . . . .	14
Сорока А. В., Гетко Н. В., Фоменко Т. И. Разработка методов введения в культуру <i>in vitro</i> некоторых представителей сем. <i>Sactaceae</i> Juss. . . . .	18
Холопук Г. А., Торчик В. И. Оценка семенного потомства разновидностей псевдотсуги Мензиса ( <i>Pseudotsuga Menziessi</i> (Mirb.) Franco) . . . . .	23
Ловчий Н. Ф., Пучило А. В., Ефремов А. Л. Ферментативная активность подстилок и почв дубовых лесов Беларуси. . . . .	27
Гарутина Л. А., Мишин Л. А., Капуста И. Б., Хотылева Л. В. Наследование признаков продуктивности у топкроссных гибридов F <sub>1</sub> сливовидных томатов ( <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.) . . . . .	34
Силкова Т. А., Фомченко Н. С., Волотович А. А., Давыденко О. Г. Влияние генетических факторов и среды на продуктивность гибридов F <sub>1</sub> подсолнечника белорусской селекции . . . . .	39

<b>Свирищевская А. М.</b> Использование AFLP фингерпринтинга для идентификации геногенетических линий сахарной свеклы ( <i>Beta vulgaris</i> L.) . . . . .	45
<b>Кабачевская Е. М., Ляхнович Г. В., Стомба А. А., Волотовский И. Д.</b> Биохимическая характеристика фосфолипазы $A_2$ листьев огурца ( <i>Cucumis sativus</i> L.) . . . . .	52
<b>Макаров В. Н., Зеневич Л. А., Кабашикова Л. Ф.</b> Процессы каллусогенеза и стеблевого морфогенеза в культуре тканей пшеницы ( <i>Triticum aestivum</i> L.) при обработке эксплантов абсцизовой кислотой . . . . .	56
<b>Шалыго Н. В., Радюк М. С., Вудакова Е. А.</b> Влияние катионов $Cd^{2+}$ и $Pb^{2+}$ на содержание глутатиона, SH-соединений и активность глутатионредуктазы в проростков ячменя ( <i>Hordeum vulgare</i> L.) . . . . .	59
<b>Волкова Е. В., Жаворонкова Н. Б., Абрамчик Л. М., Кабашикова Л. Ф.</b> Влияние гипертермии на содержание сахаров в листьях и coleoptilyах этиолированных и зеленеющих проростков ячменя ( <i>Hordeum vulgare</i> L.) и тритикале . . . . .	64
<b>Жуковская Л. А., Ярмолинский Д. Г., Михайлова Р. В., Семашко Т. В., Картель Н. А., Лобанок А. Г.</b> Секвенирование и характеристика гена глюкозооксидазы гриба <i>Penicillium adametzii</i> . . . . .	69
<b>Сапунова Л. И., Лобанок А. Г., Тамкович И. О., Баева С. В.</b> Жизнеспособность и глюкозоизомеразная активность бактерий рода <i>Arthrobacter</i> при длительном хранении . . . . .	74
<b>Горбунова Н. Б., Чаплинская Е. В.</b> Влияние адреноблокаторов на содержание белков регуляторного типа в печени и сыворотке крови мышей . . . . .	82
<b>Мискевич Д. А., Бородинский А. Н., Петушок Н. Э., Коноваленко О. В., Лелевич В. В.</b> Особенности функционирования антиоксидантной системы и протекание перекисных процессов в печени крыс при хронической алкогольной интоксикации . . . . .	86
<b>Надольник Л. И., Нецецкая З. В.</b> Влияние $H_2O_2$ -индуцированного окислительного стресса на метаболизм йодида в тироцитах щитовидной железы крыс . . . . .	90
<b>Силин А. Е., Тропашко И. Б., Мартинков В. Н., Мартыненко С. М., Баранов О. Ю., Падутов В. Е.</b> Частоты герминальных мутаций генов BRCA1 и BRCA2 у больных с ранним проявлением рака молочной железы . . . . .	96
<b>Сидорович А. А., Сидорович В. Е., Красько Д. А.</b> Изменения в структуре рациона лисицы обыкновенной <i>Vulpes vulpes</i> в экологически емком лесном комплексе в связи с интенсификацией рубок леса . . . . .	102
<b>Пакульница И., Мороз М. Д.</b> Фауна водных жесткокрылых (Coleoptera) и полужесткокрылых (Heteroptera) стариц Национального парка «Припятский» . . . . .	109
<b>Гигиняк И. Ю.</b> Личинки ручейников (Trichoptera) малых водотоков Березинского биосферного заповедника . . . . .	114
<b>Земоглядчук А. В.</b> Морфологическая характеристика личинок трех видов жуков-горбатов группы <i>Mordellistena parvula</i> (Coleoptera, Mordellidae) . . . . .	118
<b>ВУЧОНЫЯ БЕЛАРУСІ</b>	
<b>Николай Васильевич Турбин</b> (К 95-летию со дня рождения) . . . . .	123

ИЗВЕСТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ 2008 № 1

Серия биологических наук

на русском и белорусском языках

Тэхнічны рэдактар Т. В. Лецьен

Камп'ютэрная вёрстка Л. В. Харытонава

Здадзена ў набор 19.07.2007. Падпісана ў друк 21.01.2008. Выхад у свет 28.01.2008. Фармац 60 × 84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Папера афсетная. Ум. друк. арк. 14,88. Ум. фарб.-адб. 15,58. Ул.-выд. арк. 16,4. Тыраж 154 экз. Заказ 9. Кошт нумару: індывідуальная падпіска – 13 240 руб., ведамасная падпіска – 19 674 руб.

Рэспубліканскае унітарнае прадпрыемства «Выдавецкі дом «Беларуская навука». ЛІ № 02330/0131569 ад 11.05.2005 г. 220141. Мінск, вул. Ф. Скарыны, 40. Пасведчанне 457.

Надрукавана ў РУП «Выдавецкі дом «Беларуская навука».

УДК 631.524.84.01/02:633.854.78(476)

Т. А. СИЛКОВА, Н. С. ФОМЧЕНКО, А. А. ВОЛОТОВИЧ, О. Г. ДАВЫДЕНКО

## ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И СРЕДЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ $F_1$ ПОДСОЛНЕЧНИКА БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Институт генетики и цитологии НАН Беларуси, Минск

(Поступила в редакцию 13.03.2007)

**Введение.** Важным критерием обеспечения сбора планируемого урожая является стабильность гибридов или сортов, т. е. их способность давать высокие урожаи в различных условиях среды. Средовые факторы, особенно температура и влажность, играют важную роль в изменчивости урожая сельскохозяйственных культур, в том числе гибридов и сортов подсолнечника [1–3].

Большинство современных сортов подсолнечника наиболее приспособлены к условиям степной и лесостепной зон и предъявляют сравнительно высокие требования к температурным показателям среды выращивания [1]. Климатические условия Беларуси в весенний и осенний сезоны характеризуются умеренными температурами и высокой влажностью воздуха.

Цель данной работы – оценка показателей хозяйственно важных признаков у гибридов  $F_1$  подсолнечника белорусской селекции, выращенных в различные годы, и выделение перспективных комбинаций скрещивания.

**Материалы и методы исследования.** В работе использовали 29 гибридов подсолнечника  $F_1$ , полученных от скрещивания стерильных линий на цитоплазме *Helianthus petiolaris* с восстановителями фертильности пыльцы. Стандартом служили районированные в Беларуси гибриды  $F_1$  Донской 22 и Партнер (селекции Донского филиала ВНИИМК, Ростов-на-Дону).

Исследования проводились на Биологической опытной станции Института генетики и цитологии НАН Беларуси в 2005–2006 гг. Растения выращивали рендомизированными блоками в 3-кратной повторности. Площадь питания одного растения составляла  $70 \times 35$  см<sup>2</sup>. Согласно общепринятым методикам [3], анализировали признаки: высота растений, диаметр корзинки, масса 1000 семян и с одной корзинки, урожай семян, масличность семян и сбор масла с единицы площади, количество здоровых растений на стадии физиологической зрелости корзинок. Отклонение ( $H_s$ ) показателей исследуемых признаков у гибридов  $F_1$  в сравнении со стандартом рассчитывали по формуле [4]:

$$H_s = \frac{F_1 - X_{st}}{X_{st}} \cdot 100\%,$$

где  $F_1$  – средняя арифметическая признака у гибрида;  $X_{st}$  – средняя арифметическая признака у стандарта.

Полученные данные обрабатывали в программе ANOVA V:1.1 (многофакторный дисперсионный анализ [5]).

**Результаты и их обсуждение.** Данные по оценке достоверности и доли влияния отдельных факторов в изменчивости того или иного признака у гибридов  $F_1$  подсолнечника, выращенных в условиях 2005–2006 гг., приведены в табл. 1. Погодные условия этих лет были похожими и характеризовались холодной весной, высокой температурой воздуха во 2-й и 3-й декадах июля, большим количеством осадков на стадиях развития растений «налив семян» и «созревание корзинок» (август–начало сентября).

Дисперсионный анализ полученных данных показал, что и генотипы родительских линий, и условия года оказывали достоверное влияние на изменчивость показателей всех исследуемых

Таблица 1. Доля влияния факторов и их взаимодействия на изменчивость показателей хозяйственно ценных признаков гибридов  $F_1$  подсолнечника, %

Источник вариации	ВР	ДК	МСК	МТС	УРС	СБМ	ЛС	МС	ПЗР
А – гибриды	49,8	30,5	25,2	46,5	24,6	27,3	65,2	64,5	36,07
В – год	2,5	9,3	1,7	16,3	8,9	4,8	2,9	4,0	0,03
Взаимодействие факторов А и В	9,6	18,6	18,0	35,2	10,5	10,8	22,4	20,4	17,87
F-критерий Фишера									
А – гибриды	6,3**	3,1**	2,0**	95,2**	1,9**	2,0**	15,3**	26,8**	3,4**
В – год	9,6**	28,5**	4,1*	1004,9**	20**	10,8**	20,2**	49,8**	0,1
Взаимодействие факторов А и В	1,2	1,9**	1,4	72,2**	0,8	0,8	5,2**	8,5**	1,7*

Примечание. ВР – высота растений; ДК – диаметр корзинки; МСК – масса семян с корзинки; МТС – масса тысячи семян; УРС – урожайность семян; СБМ – сбор масла; ЛС – лужистость семян; МС – масличность семян; ПЗР – процент здоровых растений. То же для табл. 4.

\* Достоверно при  $P \leq 0,05$ .

\*\* При  $P \leq 0,01$ .

признаков, за исключением признака «количество здоровых растений» для фактора «год выращивания». Так как погодные условия в годы изучения гибридов не сильно различались, то и доля вклада этого фактора в изменчивость анализируемых признаков была невысокой и составляла 0,03–16,3%.

Основной вклад в изменчивость изучаемых признаков вносил фактор генотипа родительских линий гибридов. Доля влияния этого фактора находилась в пределах 25,2–65,2%. Самой высокой она была для признаков лужистость и масличность семян и составляла 65,2 и 64,5% соответственно.

Данные частных значений признаков исследуемых гибридов  $F_1$  приведены в табл. 2–4. Продуктивность растений подсолнечника определяется величиной ряда признаков – диаметра корзинки, массы 1000 семян и с корзинки, процента лужги и др.

Конечная цель селекции – создание гибридов, обеспечивающих высокий сбор масла с гектара. Основными признаками, определяющими сбор масла, являются урожайность семян и их масличность. Из данных табл. 2 видно, что условия года оказывали достоверное влияние на изменчивость урожайности семян подсолнечника у всех гибридов, за исключением комбинаций M283/05A×M791/04Rf, M284/05A×M780/04Rf, M279/05A×M791/04Rf, M283/05A×M724/04Rf, M461/04A×M791/04Rf и  $F_1$  Партнер. Масличность семян также изменялась в зависимости от этого фактора. Одинаковой она была в разные годы у гибридов, полученных от скрещивания родительских форм: M279/05A×M737/04Rf, M283/05A×M780/04Rf, M328/05A×M791/04Rf, M204/05A×M818/04Rf, M284/05A×M791/04Rf и стандартного гибрида  $F_1$  Партнер. Средний показатель масличности семян за два года у исследуемых гибридов был довольно высоким и составлял 47,6–54,4%. У 23 из них масличность семян была выше 50%. Признак «сбор масла» у 10 гибридов был одинаковым независимо от года выращивания. В среднем за два года максимальное значение этого признака было у гибридов M328/04A×M791/04Rf и M461/04A×M791/04Rf и составляло 14,0 и 14,4 ц/га соответственно.

Для производства наибольший интерес представляют гибриды, имеющие более высокие показатели урожайности в сравнении со стандартами («конкурсный гетерозис»). Данные по величине отклонения показателей продуктивности у исследуемых гибридов приведены в табл. 3. Изучаемые гибриды по длине вегетационного периода можно разделить на раннеспелые и среднеспелые, стандартом для них использовался  $F_1$  Донской 22, и средне-позднеспелые – стандарт  $F_1$  Партнер. Из полученных результатов видно, что у 16 гибридов в 2005 г. превышение по сбору масла было разным в зависимости от комбинации скрещивания и находилось в пределах 1,1–46,3%. Максимальный уровень был у гибрида от скрещивания родительских линий M328/04A×M791/04Rf. Этот показатель был выше на 20% у гибридов M688/04A×M804/04Rf, M279/05A×M791/04Rf, M204/04A×M818/04Rf, M461/04A×M791/04Rf и составил 27,4; 36,8; 24,2 и 28,7%

Таблица 2. Величина хозяйственно ценных признаков у гибридов F<sub>1</sub> подсолнечника в зависимости от комбинации скрещивания и года исследования

Гибридные комбинации	Урожай семян, ц/га		Средняя по годам	Масличность семян, %		Средняя по годам	Сбор масла, ц/га		Средняя по годам
	2005	2006		2005	2006		2005	2006	
Донской 22 (стандарт)	20,4	22,4	21,4	46,8	48,8	47,8	9,5	10,9	10,2
Раннеспелые гибриды									
M204/04A×M780/04Rf	15,4	19,7	17,5	53,3	52,2	52,7	8,2	9,7	8,9
M328/04A×M818/04Rf	17,5	22,1	19,8	51,3	49,9	50,6	8,9	10,4	9,7
M204/04A×M724/04Rf	15,8	19,1	17,4	49,5	47,7	48,6	7,9	8,6	8,2
M284/05A×M760/04Rf	17,9	24,8	21,4	48,5	49,8	49,1	8,7	11,6	10,1
M688/04A×M804/04Rf	24,4	22,9	23,6	49,8	51,3	50,5	12,1	11,0	11,6
Среднеспелые гибриды									
M379/05A×M702/04Rf	15,7	28,9	22,3	53,7	55,4	54,4	8,4	15,0	11,7
M279/05A×M702/04Rf	17,8	24,8	21,3	51,7	55,4	53,5	9,2	12,9	11,1
M204/04A×M737/04Rf	20,2	22,8	21,5	49,0	49,8	49,4	9,9	10,7	10,3
M328/04A×M737/04Rf	18,4	24,7	21,6	51,6	49,6	50,6	9,5	11,5	10,5
M278/05A×M737/04Rf	21,0	22,8	21,9	49,9	51,6	50,7	10,5	11,1	10,8
M279/05A×M737/04Rf	19,8	29,2	24,5	51,3	51,1	51,2	10,1	14,0	12,1
M461/04A×M780/04Rf	13,5	25,3	19,4	49,6	51,6	50,6	6,7	12,2	9,5
M283/05A×M780/04Rf	17,6	21,3	19,5	50,6	50,3	50,4	8,9	10,1	9,5
M284/05A×M780/04Rf	18,3	18,7	18,5	49,2	51,3	50,2	9,0	9,0	9,0
M328/04A×M791/04Rf	25,7	28,1	26,9	53,8	53,6	53,7	13,9	14,1	14,0
M379/04A×M791/04Rf	20,5	25,5	23,0	52,4	51,1	51,7	10,7	12,3	11,5
M278/05A×M791/04Rf	17,6	22,1	19,8	53,6	51,6	52,6	9,4	10,7	10,1
M279/05A×M791/04Rf	27,0	27,3	27,2	48,3	51,2	49,7	13,0	13,2	13,1
M507/04A×M791/04Rf	21,0	17,6	19,3	50,0	49,2	49,6	10,5	8,2	9,3
M283/05A×M791/04Rf	22,1	23,7	22,9	47,3	51,5	49,4	10,4	11,5	11,0
M204/04A×M818/04Rf	22,9	27,1	25,0	51,7	51,9	51,8	11,8	13,2	12,5
M279/05A×M818/04Rf	20,5	18,4	19,4	48,8	52,3	50,5	10,0	9,0	9,5
M284/05A×M818/04Rf	19,7	21,7	20,7	49,3	51,0	50,1	9,7	10,4	10,1
M379/04A×M724/04Rf	17,2	19,2	18,2	50,1	51,7	50,9	8,6	9,3	8,9
M283/05A×M724/04Rf	19,9	19,9	19,9	51,2	52,2	51,7	10,2	9,7	9,9
M379/04A×M760/04Rf	19,2	21,3	20,2	50,1	52,5	51,3	9,6	10,5	10,0
Средне-позднеспелые гибриды									
Партнер (стандарт)	23,2	23,4	23,3	50,3	50,0	50,2	11,5	11,6	11,6
M461/04A×M791/04Rf	28,9	29,8	29,3	51,4	50,0	50,7	14,8	13,9	14,4
M284/05A×M791/04Rf	22,5	25,1	23,8	50,7	50,7	50,7	11,4	11,9	11,7
M461/04A×M818/04Rf	19,3	25,1	22,2	46,3	48,9	47,6	8,9	11,6	10,2
НСР <sub>05</sub> по частным средним	8,9	7,6	5,8	0,4	1,6	0,84	4,5	3,8	2,9
НСР <sub>05</sub> по фактору года	1,5			0,2			0,7		

соответственно. В 2006 г. превышение над стандартом по этому признаку было меньшим и находилось в пределах 0,9–37,6%.

Рассматривая уровень проявления так называемого «конкурсного гетерозиса», необходимо заметить, что с точки зрения производства ценны те гибриды, которые устойчиво из года в год в конкретных условиях превосходят районированные стандартные гибриды. Среди 29 изученных гибридов у 9 «конкурсный гетерозис» по сбору масла за два года испытания был положительным и находился в пределах 6,2–37,9%. Из группы раннеспелых с продолжительностью вегетационного периода 92–96 дней представляет интерес гибрид, полученный с участием родительских линий M688/04A×M804/04Rf (14,2%). Максимальное превышение по сбору масла у гибридов среднеспелой группы (96–100 дней) было у комбинации скрещивания M328/04A×M791/04Rf (37,9%), более 10% – у гибридов M379/04A×M791/04Rf, M279/05A×M737/04Rf, M204/04A×M818/04Rf, M279/04A×M791/04Rf и составляло 12,7; 17,4; 22,7 и 28,9% соответственно. У средне-позд-

Таблица 3. Отклонение показателей сбора масла у гибридов  $F_1$  подсолнечника по сравнению со стандартом, %

Гибридные комбинации	2005	2006	Среднее за 2 года
Раннеспелые гибриды (стандарт $F_1$ Донской 22)			
M204/04A×M780/04Rf	-13,7	-11,0	-12,4
M328/04A×M818/04Rf	-6,3	-4,6	-5,5
M204/04A×M724/04Rf	-16,8	-21,1	-19,0
M284/05A×M760/04Rf	-8,4	6,4	-1,0
M688/04A×M804/04Rf	27,4	0,9	14,2
Среднеспелые гибриды (стандарт $F_1$ Донской 22)			
M379/05A×M702/04Rf	-11,6	37,6	13,0
M279/05A×M702/04Rf	-3,2	18,3	7,6
M204/04A×M737/04Rf	4,2	-1,8	1,2
M328/04A×M737/04Rf	0,0	5,5	2,8
M278/05A×M737/04Rf	10,5	1,8	6,2
M279/05A×M737/04Rf	6,3	28,4	17,4
M461/04A×M780/04Rf	-29,5	11,9	-8,8
M283/05A×M780/04Rf	-6,3	-7,3	-6,8
M284/05A×M780/04Rf	-5,3	-17,4	-11,4
M328/04A×M791/04Rf	46,3	29,4	37,9
M379/04A×M791/04Rf	12,6	12,8	12,7
M278/05A×M791/04Rf	-1,1	-1,8	-1,5
M279/05A×M791/04Rf	36,8	21,1	28,9
M507/04A×M791/04Rf	10,5	-24,8	-7,2
M283/05A×M791/04Rf	9,5	5,5	7,5
M204/04A×M818/04Rf	24,2	21,1	22,7
M279/05A×M818/04Rf	5,3	-17,4	-6,1
M284/05A×M818/04Rf	2,1	-4,6	-1,3
M379/04A×M724/04Rf	-9,5	-14,7	-12,1
M283/05A×M724/04Rf	7,4	-11,0	-1,8
M379/04A×M760/04Rf	1,1	-3,7	-1,3
Средне-позднеспелые гибриды (стандарт $F_1$ Партнер)			
M461/04A×M791/04Rf	28,7	19,8	24,3
M284/05A×M791/04Rf	-0,9	2,6	0,9
M461/04A×M818/04Rf	-22,6	0,0	-11,3
НСП <sub>05</sub>	28,7	19,8	9,2

неспелого гибрида M461/04A×M791/04Rf (продолжительность вегетационного периода 100–105 дней) превышение по сравнению со стандартом для данной группы спелости ( $F_1$  Партнер) составило в среднем за два года 24,7%. Следует отметить, что пять гибридов из восьми, имеющих положительный «конкурсный гетерозис» по сбору масла за два года испытания, получены с участием отцовской линии M791/04Rf.

В табл. 4 приведены данные по характеристике некоторых других признаков у экспериментальных гибридов  $F_1$  подсолнечника и стандартов  $F_1$  Донской 22 и Партнер.

Из полученных данных видно, что все гибриды имели малую высоту растений (77,2–110,3 см) и небольшой диаметр корзинки (16,5–22,8 см). Масса семян с одного растения (корзинки) полностью отражает структуру урожая гибрида. По данным J. Jokimovic et al. [6], В. В. Зажарского с соавт. [7], существует значимая положительная корреляция между урожайностью и массой семян с одного растения. В условиях 2005 г. масса семян с корзинки почти у всех гибридов была выше в сравнении с данными этого показателя в условиях 2006 г. По массе семян с корзинки лучшими за два года были гибриды, полученные с участием материнских линий M328/04A, M279/05A, M461/04A и отцовской линии-восстановителя фертильности пыльцы M791/04Rf.

Важным признаком является лужистость семян, так как их масличность прямо пропорциональна масличности ядер семян и обратно пропорциональна лужистости. Оптимальная луж-

Таблица 4. Характеристика некоторых хозяйственно ценных признаков у гибридов  $F_1$  подсолнечника в зависимости от комбинации скрещивания и года исследования

Гибридные комбинации	ВР, см		ДК, см		МСК, г		МТС, г		ЛС, %		ПЗР, %	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
Донской 22 (стандарт)	77,3	77,3	17,4	18,5	59,1	55,9	58,1	51,3	23,1	26,4	62,4	41,0
Партнер (стандарт)	91,8	99,6	19,6	18,6	82,7	58,6	70,0	52,3	21,3	24,4	78,4	70,0
M379/05A×M702/04Rf	96,1	96,8	17,1	20,9	41,4	72,4	53,8	56,2	17,0	19,9	74,1	86,7
M279/05A×M702/04Rf	100,2	102,1	17,6	20,0	61,1	61,9	58,3	59,3	18,5	17,5	45,6	92,0
M204/04A×M737/04Rf	87,1	80,6	18,0	18,2	66,7	57,1	63,7	52,0	20,8	22,1	82,9	85,3
M328/04A×M737/04Rf	84,1	96,8	16,3	18,8	52,9	61,7	54,2	65,2	20,7	22,0	83,7	85,0
M278/05A×M737/04Rf	89,5	96,1	16,8	17,7	56,3	57,1	60,5	56,4	22,5	20,6	53,8	67,3
M279/05A×M737/04Rf	96,3	101,5	17,9	18,2	53,9	73,1	68,0	69,8	20,2	20,8	44,0	67,0
M204/04A×M780/04Rf	77,2	91,9	16,5	17,7	45,7	49,4	50,8	55,4	18,7	19,7	74,1	80,7
M461/04A×M780/04Rf	89,1	104,2	17,3	22,0	41,7	63,2	48,3	45,1	23,1	21,4	79,9	68,3
M283/05A×M780/04Rf	95,0	92,4	20,1	19,8	65,9	53,3	67,1	54,9	19,8	20,6	62,4	66,7
M284/05A×M780/04Rf	89,2	91,7	17,8	19,2	52,3	46,7	62,8	48,3	20,9	20,9	68,5	38,3
M328/04A×M791/04Rf	88,2	91,7	17,7	17,4	77,2	70,2	55,0	49,7	21,3	18,9	52,3	54,0
M379/04A×M791/04Rf	96,2	92,8	18,8	19,5	63,1	63,9	56,8	54,0	19,6	22,9	71,7	78,0
M278/05A×M791/04Rf	92,1	95,2	18,5	20,5	58,7	55,2	58,8	54,7	20,9	21,5	70,3	53,3
M279/05A×M791/04Rf	97,9	97,3	20,9	19,7	97,1	68,3	87,0	64,3	23,1	21,7	42,6	45,0
M461/04A×M791/04Rf	108,1	110,3	19,0	22,8	81,2	74,5	53,3	50,1	23,5	26,1	77,5	55,7
M507/04A×M791/04Rf	94,3	95,2	20,3	19,9	82,4	44,2	58,3	40,1	23,4	22,9	41,2	55,3
M283/05A×M791/04Rf	93,9	101,4	18,3	20,4	65,3	59,3	82,0	44,7	24,6	21,8	43,8	50,0
M284/05A×M791/04Rf	93,8	97,8	19,1	20,6	71,9	62,7	55,3	64,3	21,8	21,8	38,2	68,3
M204/04A×M818/04Rf	90,5	92,8	18,7	18,3	80,0	67,8	62,7	54,7	21,1	23,1	87,5	76,3
M328/04A×M818/04Rf	91,5	96,7	16,5	18,3	50,7	55,3	56,9	53,6	19,2	23,4	50,1	42,7
M279/05A×M818/04Rf	104,3	107,1	19,1	17,7	70,9	46,1	75,7	52,1	20,5	21,1	69,0	58,0
M461/04A×M818/04Rf	100,8	104,1	18,4	21,6	55,1	62,8	49,2	46,8	22,6	25,9	73,0	79,0
M284/05A×M818/04Rf	95,1	97,4	16,9	20,1	56,7	54,2	58,8	46,5	23,9	24,4	71,5	44,7
M204/04A×M724/04Rf	81,1	87,4	17,6	19,3	55,3	47,7	59,3	56,5	20,7	21,3	48,3	62,3
M379/04A×M724/04Rf	99,3	94,0	17,6	17,9	53,1	47,9	62,5	46,7	20,6	19,1	75,3	76,7
M283/05A×M724/04Rf	98,0	99,4	16,0	19,1	54,9	49,7	55,7	56,4	20,8	20,4	52,4	54,7
M379/04A×M760/04Rf	85,5	87,1	16,4	17,4	55,9	53,2	59,8	54,9	21,0	21,2	59,3	81,0
M284/05A×M760/04Rf	90,9	98,7	17,3	17,5	58,1	62,1	58,9	51,9	22,7	29,7	61,1	49,3
M688/04A×M804/04Rf	95,8	83,2	19,3	17,2	82,6	57,3	61,6	63,7	23,1	22,2	66,3	48,0
НСР <sub>05</sub> по частным средним	10,5	9,9	2,3	2,2	29,0	19,1	2,0	2,7	1,4	2,4	26,5	21,7
НСР <sub>05</sub> по фактору года	1,9		0,4		4,4		0,4		0,3		4,7	

жистость семян подсолнечника составляет 18–22% [8–9]. По результатам наших данных величина этого показателя у исследуемых гибридов была разной и составляла 17,5–26,4%.

Также одним из важных признаков является устойчивость растений подсолнечника к наиболее распространенному в условиях Беларуси патогену *Sclerotinia sclerotiorum*. Следует обратить внимание на то, что погодные условия в годы исследования были благоприятными для развития склеротинии на стадиях налива и созревания семян, что привело к массовому поражению корзинок гнилью. Количество здоровых растений на стадии физиологической спелости (40 дней от начала цветения растения) было различным у гибридов в зависимости от комбинации скрещивания и находилось в пределах 38,2–92%. У девяти из них в условиях выращивания 2006 г., наиболее благоприятных для развития склеротинии (трехмесячное количество осадков в августе), количество здоровых растений было более 70%. Выделенные гибриды достоверно превосходили по этому показателю стандарт  $F_1$  Донской 22 и были несколько выше по сравнению со вторым стандартом –  $F_1$  Партнер. Данные указывают на большую адаптивность к условиям Беларуси большинства гибридов, полученных нами. У гибридов M379/05A×M702/04Rf, M204/04A×M737/04Rf, M328/04A×M737/04Rf, M379/04A×M791/04Rf и M204/04A×M818/04Rf устойчивость расте-

ний к возбудителю гнили была высокой независимо от года выращивания и составляла 71,7–86,7%.

Как показали исследования некоторых авторов, в условиях выращивания с высокой влажностью воздуха для снижения повреждения корзинок подсолнечника возбудителями белой и серой гнилей необходимо проводить десикацию растений при влажности семян 30–35%, что позволяет локализовать развитие болезни [10–11]. В подсушенных десикантами растениях патогены лишены питательной среды и заблокированы на стадии своего развития на момент проведения десикации.

**Заключение.** В результате двухлетних испытаний гибридов  $F_1$  масличного подсолнечника нами выделены две комбинации скрещивания М379/04А×М791/04Rf и М204/04А×М818/04Rf, характеризующиеся высоким «конкурсным гетерозисом» по сбору масла с гектара и высокой толерантностью к патогену *Sclerotinia sclerotiorum*. Превышение над стандартом по сбору масла с гектара в среднем за два года у девяти гибридов составило 6,2–37,9%. Представляют также интерес родительские линии М379/05А и М702/04Rf, от скрещивания которых у гибрида  $F_1$  в условиях 2006 г. отмечены самые высокие показатели масличности семян (54,4%), урожайности (28,9 ц/га), сбора масла (15 ц/га) и процента здоровых растений (86,7%).

### Литература

1. Пустовойт В. С. Подсолнечник. М., 1975.
2. Тихонов О. И., Бочкарев Н. И., Дьяков А. Б. // Биология, селекция и возделывание подсолнечника. М., 1991.
3. Силкова Т. А., Давыденко О. Г., Горбаченко Ф. И., Фомченко Н. С. // Сб. тез. VIII съезда Бел. ОГиС «Генетика и селекция в XXI веке». Мн., 2002. С. 149–151.
4. Хотылева Л. В., Савченко А. П. // Генетика люпина. Мн., 1988.
5. Плохинский Н. А. // Генетика. 1966. Т. 2, № 5. С. 161–172.
6. Joksimovic J., Atlagic J., Miklic V. // 40-th conference. Production and processing of oilseeds. Novi Sad (Yugoslavia), 1999. P. 335–340.
7. Захарский В. Т., Михайлова А. П., Егорова Т. Т. // Гибридизация и мутагенез в селекции растений. Воронеж, 1988. С. 103–122.
8. Бочковой А. Д. // История научных исследований во ВНИИМКе за 90 лет. Краснодар, 2003. С. 23–44.
9. Dedio W. // Can. J. Plant Sci. 1982. Vol. 62. P. 51–54.
10. Солонович С. А. // Сб. докл. междунар. науч.-практ. конф. «Современные проблемы научного обеспечения производства подсолнечника». Краснодар, 19–22 июля 2006. Краснодар, 2006. С. 226–233.
11. Васильев Д. С. Агротехника подсолнечника. М., 1983.

T. A. SILKOVA, N. S. FOMCHENKO, A. A. VOLOTOVICH, O. G. DAVYDENKO

### THE INFLUENCE OF GENETICALLY AND ENVIRONMENTAL FACTORS UPON THE PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER $F_1$ HYBRIDS BRED BY BELARUS SELECTION

#### Summary

The agronomic traits of 29 sunflower hybrids of Belarus selection obtained from crosses between sterile lines on the cytoplasm of *Helianthus petiolaris* and fertility restorers were studied in 2005–2006 years. It was revealed that the variation of this traits was affected by two factors: parental lines genotype and the conditions of the year. Nine hybrid combinations in which the oil yield per hectare exceeded the standard on 6,2–37,9% were selected.