

## **ПАТОГЕННАЯ МИКРОФЛОРА СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА ИЗ РАЗНЫХ ЗОН ГИБРИДНОГО СЕМЕНОВОДСТВА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**А.Д. Бочковой,**

доктор сельскохозяйственных наук

**Т.С. Антонова,**

доктор биологических наук

**В.И. Хатнянский,**

кандидат сельскохозяйственных наук

**В.А. Камардин,**

кандидат сельскохозяйственных наук

**В.И. Ветер,**

кандидат сельскохозяйственных наук

**С.Л. Саукова,**

кандидат биологических наук

ГНУ ВНИИМК Россельхозакадемии

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

Тел.: (861) 254-23-33, e-mail: vniimk-centr@mail.ru

Исследования проводили на центральной экспериментальной базе ВНИИМК в 2010–2012 гг. Материалом опыта служили 68 партий семян первого поколения гибридов подсолнечника Кубанский 930, Юпитер, Меркурий, Авангард, Альтаир и Призер, выращенных в спецсемах Краснодарского края, Ростовской, Воронежской, Волгоградской и Саратовской областей. Анализ состава

патогенной микрофлоры проводили в лаборатории иммунитета и электрофореза отдела селекции гибридного подсолнечника.

Установлено, что во всех изученных партиях семян из различных регионов России патогенная микрофлора представлена в основном возбудителями альтернариоза и бактериоза. В значительно меньшей пропорции присутствуют возбудители сухой гнили, фузариоза, белой гнили и фомопсиса.

Партии семян из спецсемах Краснодарского края и Ростовской области на протяжении трёх лет были свободны от инфекционного начала наиболее опасных болезней: склеротиниоза и фомопсиса. Это свидетельствует, что данные зоны в настоящее время являются наиболее подходящими для семеноводства гибридов подсолнечника.

Pathogenic microflora of sunflower seeds from different areas of hybrid seed growing in the Russian Federation. Bochkovoy A.D., Antonova T.S., Khatnyansky V.I., Kamardin V.A., Veter V.I., Saucova S.L.

The researches were carried out at the central experimental station of VNIIMK in 2010–2012. The material for experiment were 68 seed lots of the first generation of sunflower hybrids Kubansky 930, Jupiter, Mercury, Avangard, Altair, and Prizyor, grown in specialized seed farms of the Krasnodar, Rostov, Voronezh, Volgograd and Saratov regions. The composition analysis of pathogenic microflora was conducted in the laboratory of immunity and electrophoresis of the department of hybrid sunflower breeding.

It was determined that in all studied seed lots from different regions of Russia the pathogenic microflora is mainly represented by the Alternaria and bacteriosis pathogens. The pathogens of dry rot, Fusarium, white rot and Phomopsis are present in a significantly lesser degree.

During three years the seed lots from the specialized seed farms of the Krasnodar and Rostov regions were free from the infectious source of the most dangerous diseases: sclerotinia and Phomopsis. It indicates that currently these areas are the most suitable for seed growing of sunflower hybrids.

*Ключевые слова:* подсолнечник, семеноводство, гибриды, патогенная микрофлора семян

УДК 633.854.78:631.52:632.4:632.3

В семеноводстве гибридного подсолнечника большое значение имеет выбор наиболее благоприятных почвенно-климатических зон при размещении участков размножения самоопыленных линий и участков гибридизации. По мнению

А.А. Жученко [1], «адаптивный подход к семеноводству базируется на агроэкологической и экономической обоснованности в размещении семеноводческих посевов». При этом учитываются как соответствие условий внешней среды особенностям «биологического оптимума формирования высококачественных семян у разных культур, так и опасность семенной инфекции» [1].

На первом этапе внедрения гибридов подсолнечника в нашей стране и за рубежом создание специализированных зон семеноводства было обусловлено необходимостью обеспечения соответствующих норм пространственной изоляции [2–6]. При этом размещение таких зон проводилось без учета фитопатогенной обстановки в посевах подсолнечника и анализа состава патогенной микрофлоры семян [7]. В последние годы вопрос адаптированного размещения семеноводческих посевов подсолнечника приобретает особую значимость в связи с ухудшением их общего фитосанитарного состояния и появлением новых, более агрессивных рас патогенов [10–12].

В то же время посевные качества и урожайные свойства семян подсолнечника в значительной степени зависят от наличия и соотношения в них патогенов [8].

Особое значение придается отсутствию в семенном материале подсолнечника инфекционного начала возбудителя белой гнили и карантинного объекта – фомопсиса [9].

В зависимости от заселенности семян подсолнечника патогенной микрофлорой их условно разделяют на следующие группы:

- слабо инфицированные – до 5 % зараженных семян;
- средняя степень инфицирования – от 5 до 20 % зараженных семян;
- сильно инфицированные – более 20 % зараженных семян [8].

В задачу наших исследований входило определение состава патогенной микрофлоры семян самоопыленных линий под-

солнечника и гибридов первого поколения, выращенных в различных регионах Российской Федерации.

**Материалы и методы.** В качестве исходного материала использовали семена первого поколения гибридов подсолнечника селекции ВНИИМК Кубанский 930, Юпитер, Меркурий, Авангард, Альтаир и Призер (всего 68 партий), выращенных в спецсемхозах Краснодарского края, Ростовской, Воронежской, Волгоградской и Саратовской областей в 2010–2012 гг.

Анализ состава патогенной микрофлоры семян проводили в лаборатории иммунитета и электрофореза отдела селекции гибридного подсолнечника. Отбор образцов семян осуществляли в соответствии с ГОСТ 12036-85. Промытые в проточной воде семечки каждого образца стерилизовали с поверхности и раскладывали в стерильные чашки Петри (по 10 штук с десятикратной повторностью) на увлажнённые диски фильтровальной бумаги и голодный агар. Выдерживали в термостате при температуре 25–27 °С в течение 5 и 14 дней соответственно. Учёт наличия инфицированных семечек и идентификацию инфекционного начала проводили ежедневно, начиная через трое суток от их размещения в чашках. Определяли также энергию прорастания и всхожесть семян на 3-й и 5-й дни соответственно.

**Результаты и обсуждение.** Изучение микрофлоры семян первого поколения гибридов подсолнечника, выращенных в различных регионах Российской Федерации, показало, что ее состав примерно одинаков во всех пунктах репродукции семенного материала (табл. 1). Так, например, инфекционное начало грибов из рода *Alternaria* присутствовало во всех без исключения образцах семян, а заселенность бактериями также варьировала в относительно узком диапазоне – от 89,0 до 100,0 % образцов.

Инфекционное начало возбудителей сухой гнили (*Rhizopus spp.*) отмечено также в образцах всех изученных регио-

нов, но при этом чётко наблюдалась дифференциация мест выращивания по заселенности семян данными патогенами. Так, например, наименьшая доля инфицированных партий (9,0 %) отмечена в семенах воронежской репродукции, а максимальная (89,0 %) – в партиях семян из Ростовской области. В партиях семян из Саратовской и Волгоградской областей она также была довольно высокой и составляла соответственно 67,0 и 56,0 %.

Таблица 1

**Заселенность патогенной микрофлорой семян первого поколения гибридов подсолнечника селекции ВНИИМК, выращенных в разных регионах Российской Федерации, 2010–2012 гг.**

Показатели	Краснодарский край	Область			
		Ростовская	Воронежская	Волгоградская	Саратовская
Количество партий, шт.	13	9	11	23	12
С наличием инфекционного начала болезней, %					
Альтернариоз	100	100	100	100	100
Фузариоз	15,0	0	9,0	30,0	2,0
Сухая гниль	38,0	89	9,0	56,0	67,0
Белая гниль	0	0	18,0	4,0	0
Фомопсис	0	0	27,0	4,0	8,0
Бактериоз	100	89	100	96,0	92,0

Что касается возбудителей фузариоза (*Fusarium spp.*), то поражение семян ими было значительно слабее. Доля партий с зараженными семенами варьировала от 2,0 до 30,0 % соответственно в Саратовской и Волгоградской областях. Полностью свободными от этой инфекции на протяжении трёх лет были семена Ростовской репродукции. Семена из Краснодарского края и Воронежской области были заселены возбудителями фузариоза в пропорции 15,0 и 9,0 % партий соответственно.

При определении благоприятных зон гибридного семеноводства особое значение придается распространённости белой гнили и фомопсиса на посевах подсолнечника и наличию в партиях семян ин-

фекционного начала возбудителей этих болезней – *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary и *Phomopsis helianthi* Munt.-Cvet., Mihal., Petr. В ГОСТ Р 52325-2005 [13] «Семена сельскохозяйственных растений. Сортные и посевные качества» указывается, что в оригинальных семенах сортов и родительских форм гибридов подсолнечника не допускается примесь склероциев возбудителей белой и серой гнили, а в элитных и репродукционных семенах РС и РСт их содержание не должно превышать 0,08 % [14]. В дополнение к этому, в Инструкции по апробации сортных посевов особое внимание обращается на наличие патогенного начала карантинной болезни – фомопсиса, при обнаружении которой семенные участки подлежат выбраковке. «Дальнейшее использование урожая с этих участков возможно лишь по согласованию с местной Госинспекцией по карантину растений». Предварительный анализ на наличие инфекционного начала фомопсиса является обязательной процедурой при сертификации всех партий семенного материала подсолнечника. Таким образом, именно эти обстоятельства позволяют считать возбудителей склеротинии и фомопсиса наиболее опасными патогенами, способными привести к выбраковке партий семян и вследствие этого оказывающими непосредственное влияние на эффективность первичного и промышленного семеноводства.

Результаты анализов показали, что свободными от этих патогенов были партии семян из Краснодарского края и Ростовской области. Наибольшая доля партий семян с инфекционным началом склеротинии и фомопсиса отмечена в спецсемхозах Воронежской области – 18,0 и 27,0 % соответственно. Среди партий гибридных семян из Волгоградской области также встречались зараженные этими патогенами, однако их доля не превышала 4,0 %. Семена из партий Саратовской области были свободными от инфекционного начала склеротинии, од-

нако 8,0 % от их количества были заражены фомопсисом.

Таким образом, с точки зрения выбора предпочтительных зон размещения семеноводческих посевов гибридного подсолнечника можно рекомендовать спецсемехозы Краснодарского края и Ростовской области, почвенно-климатические условия которых на протяжении трёх лет в наибольшей степени способствовали получению семян, свободных от инфекционного начала возбудителей склеротиниоза и фомопсиса.

Изучение соотношения поражённых и здоровых семян в пределах каждой партии показало, что инфекционная нагрузка определяется в основном грибами из рода *Alternaria* (19,0–27,0 %) и бактериями (11,0–31,0 %) (табл. 2). Их присутствие выявлено в семенах всех представленных в таблице регионов, как и возбудителей сухой гнили (3,0–6,0 %). В то же время отсутствовало инфекционное начало склеротиниоза и фомопсиса в семенах из Краснодарского края и Ростовской области. В семенах из Саратовской области отсутствовало инфекционное начало склеротиниоза, но присутствовал фомопсис.

Таблица 2

**Доля семян гибридного подсолнечника с наличием инфекционного начала болезней в пределах одной партии, %, 2010–2012 гг.**

Болезни	Краснодарский край	Область			
		Ростовская	Воронежская	Волгоградская	Саратовская
Альтернариоз	27,0	19,0	19,0	23,0	21,0
Фузариоз	2,0	0	1,0	3,0	3,0
Сухая гниль	6,0	5,0	4,0	3,0	4,0
Склеротиниоз	0	0	3,0	2,0	0
Фомопсис	0	0	4,0	1,0	1,0
Бактериоз	22,0	30,0	11,0	19,0	31,0

Как мы уже указали выше, наличие возбудителей склеротиниоза и фомопсиса сопряжено с выбраковкой партий семян и участков их размножения, что снижает эффективность первичного и промышленного семеноводства. Исходя из этого, размещение семеноводческих участков в

Краснодарском крае и Ростовской области более предпочтительно.

**Выводы.** На семенах первого поколения гибридов подсолнечника, выращенных в течение трёх лет (2010–2012 гг.) в следующих регионах: Северо-Кавказском (Краснодарский край и Ростовская область), Центрально-Черноземном (Воронежская область) и Нижневолжском (Волгоградская и Саратовская области), патогенная микрофлора была представлена в основном возбудителями альтернариоза и бактериоза. В значительно меньшей пропорции присутствовали возбудители сухой гнили, фузариоза, белой гнили и фомопсиса.

Партии семян из спецсемехозов Краснодарского края и Ростовской области были свободны от инфекционного начала возбудителей наиболее опасных болезней: склеротиниоза и фомопсиса. Это свидетельствует, что данные зоны в настоящее время являются наиболее подходящими для семеноводства гибридов подсолнечника.

#### Список литературы

1. Жученко А.А. Эколого-генетические основы адаптивного семеноводства // Международная науч.-практ. конф. «Семя». Тезисы. – М.: ИКАР, 1999. – С. 10–49.
2. Гуторов В.В. Обнадеживающие результаты // Масличные культуры. – 1984. – № 6. – С. 6–8.
3. Вронских М.Д., Лесник В.С., Виноградов А.В. Опыт молдавских семеноводов // Масличные культуры. – 1984. – № 6. – С. 8–10.
4. Демченко Б.В. Гибриды подсолнечника на Украине // Масличные культуры. – 1984. – № 6. – С. 10–12.
5. Вронских М.Д. Создание специализированных зон семеноводства гибридного подсолнечника: опыт и проблемы // Селекция и семеноводство. – 1983. – № 2. – С. 31–34.
6. Skoric D., Jovic S. Achievements of sunflower breeding at the IFVC in Novi Sad // Proc. 16-th Int. Sunfl. Conf., Fargo, USA. – 2004. – P. 451–457.
7. Картамьшев В.Г. Основные вопросы семеноводства масличных культур // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1981. – № 1 (292). – С. 51–55.
8. Караджова Л.В., Лесник В.С. Эффективное семеноводство подсолнечника // Сельское хозяйство за рубежом. – 1982. – № 11. – С. 19–25.

9. Лесник В., Мазур Л. Подсолнечник. Особенности выращивания сортовых семян // Сельское хозяйство Молдавии. – 1981. – № 11. – С. 17–18.

10. Ивевбор М.В., Антонова Т.С., Саужова С.Л. К вопросу о возбудителях альтернариоза подсолнечника // Масличные культуры: Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2013. – Вып. 1 (153–154). – С. 90–100.

11. Бородин С.Г., Котлярова И.А., Терещенко Г.А., Пашаян Н.В. Бактериальные болезни подсолнечника // Масличные культуры: Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2012. – Вып. (150). – С. 116–128.

12. Бочковой А.Д., Антонова Т.С., Камардин В.А., Капелюшина Ю.А., Пивненко О.В. Патогенная микрофлора семян самоопыленных линий и гибридов подсолнечника, выращенных в центральной зоне Краснодарского края // Масличные культуры: Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2013. – Вып. 1 (153–154). – С. 120–124.

13. ГОСТ Р 52325-2005. Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2005. – 19 с.

14. Инструкция по апробации сортовых посевов. МСХ РФ. – М., 1995. – 61 с.