



УДК 633.854:631.53.1

Е.В. Фирсова, В.Б. Хронюк, А.С. Ерешко  
Ye.V. Firsova, V.B. Khronyuk, A.S. Yereshko

## СКРИНИНГ ФИТОСАНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ СЕМЯН И РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

### THE SCREENING OF PHYTOSANITARY STATE OF SEEDS AND PLANTS OF SOFT WINTER WHEAT

**Ключевые слова:** патоген, посевной материал, растение, озимая пшеница, сорт, головневые инфекции, альтернариоз, корневые гнили, гелиминтоспориоз, фузариоз.

Вредоносность болезней семян, вызываемых паразитными микроорганизмами, проявляется разнообразно в зависимости от восприимчивости растений. В последнее время на юге России высокая насыщенность севооборотов зерновыми колосовыми культурами провоцирует отрицательную фитосанитарную обстановку в отношении корневых гнилей, а также грибного патогенного комплекса. Проблема является актуальной и осложняется тем, что болезни могут воздействовать практически на все органы растения на различных этапах его развития. Это обуславливает необходимость постоянного мониторинга фитосанитарного состояния посевного и растительного материала, что и послужило целью исследований. Болезни семян и растений колосовых культур в основном вызываются грибами и бактериями. В 2018-2019 сельскохозяйственном году в сертифицированной лаборатории было проведено изучение семян и вегетирующих растений озимой мягкой пшеницы на зараженность основными болезнями в соответствии с общепринятыми методиками. Для анализа были выбраны сорта озимой пшеницы, наиболее конкурентоспособные в условиях юга страны. К наиболее вредоносным болезням семян озимой пшеницы относятся головневые инфекции, альтернариоз, гелиминтоспориоз, фузариоз и общая зараженность корневыми гнилями. В фазе кущения растений был проведен повторный анализ на общую зараженность растений корневыми гнилями, мучнистой росой – визуальным методом, а также скрининговый метод на два некарантинных вируса: полосатой мозаики пшеницы и вирус карликовости пшеницы. В результате анализа семян озимой пшеницы установлено, что наибольшую ком-

плексную устойчивость к патогенам проявил новый сорт краснодарской селекции Степь. Высокую устойчивость к отдельным болезням показали сорта Сбербаш, Граф и Ваня. Среди зерноградских сортов выделились Кавалерка и Аक्सинья. Наибольшую полевую устойчивость к корневым гнилям проявили сорта Кавалерка, Дуплет, Граф, Ваня и Нива Ставрополя, к мучнистой росе – сорта Алексеич и Граф.

**Keywords:** pathogen, seed grain, plant, winter wheat, variety, smut infections, *Alternaria blight*, root rot, *Helminthosporium blight*, *Fusarium blight*.

The harmfulness of seed diseases caused by parasitic microorganisms is manifested in various ways depending on the plant susceptibility. Recently, in southern Russia, a large number of crop rotations with cereal crops prevailing causes a negative phytosanitary situation regarding both root rot and fungal pathogenic complex. The problem is relevant and is complicated by the fact that the diseases may affect almost all parts of the plant at various growth stages. This requires continuous monitoring of the phytosanitary state of the seed and plant material, which is the research goal. The diseases of seeds and plants of cereal crops are mainly caused by fungi and bacteria. The study of seeds and vegetative plants of soft winter wheat was carried out on the farming year of 2018 and 2019 to test their infection with major diseases in accordance with the standard technique. For testing, we have selected winter wheat varieties that are most competitive in the south of the country. The most harmful diseases of winter wheat seeds include smut infections, *Alternaria blight*, *Helminthosporium blight*, *Fusarium blight* and general root rot infection. At tillering stage, the second test for the general infection of plants with root rot was conducted; for powdery mildew – by the visual method along with screening for two non-quarantine viruses: wheat streak mosaic and wheat

dwarf virus. The testing of winter wheat seeds found that the new variety Step developed by the Krasnodar plant breeders showed the highest complex resistance to pathogens. The varieties Sberbash, Graf and Vanya showed high resistance to certain diseases. The varieties Ka-

valerka and Aksinya stood out among other varieties developed in the City of Zernograd. The highest field resistance to root rot was shown by the varieties Kavalerka, Duplet, Graf, Vanya and Niva Stavropolya; to powdery mildew – the varieties Alekseich and Graf.

**Фирсова Елена Владимировна**, аспирант, каф. «Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур», Азово-Черноморский инженерный институт – филиал, Донской государственный аграрный университет. E-mail: firsovaelena@yandex.ru.

**Хронюк Василий Борисович**, к.с.-х.н., доцент, зав. каф. «Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур», Азово-Черноморский инженерный институт – филиал, Донской государственный аграрный университет. Тел.: (86359) 41-5-02. E-mail: hronyuk.vasilii@mail.ru.

**Ерешко Александр Сергеевич**, д.с.-х.н., Засл. агроном РФ, проф. каф. «Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур», Азово-Черноморский инженерный институт – филиал, Донской государственный аграрный университет. Тел.: (86359) 41-5-02. E-mail: alexander.erechko@yandex.ru.

**Firsova Yelena Vladimirovna**, post-graduate student, Chair of Agronomy and Crop Breeding, Azov-Black Sea Engineering Institute – Branch, Don State Agricultural University. E-mail: firsovaelena@yandex.ru.

**Khronyuk Vasilii Borisovich**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Head, Chair of Agronomy and Crop Breeding, Azov-Black Sea Engineering Institute – Branch, Don State Agricultural University. Ph.: (863-59) 41-5-02. E-mail: hronyuk.vasilii@mail.ru.

**Yereshko Aleksandr Sergeevich**, Dr. Agr. Sci., Prof., Chair of Agronomy and Crop Breeding, Azov-Black Sea Engineering Institute – Branch, Don State Agricultural University. Ph.: (86359) 41-5-02. E-mail: alexander.erechko@yandex.ru.

### Введение

В современном земледелии одним из главных факторов получения высокой урожайности и улучшения качества посевного материала являются сорта с хорошими показателями. В условиях рыночных отношений качество зерна, как посевного материала, а в итоге и урожайность являются категориями, от которых максимально зависит эффективность всего растениеводства [1, 2].

В последнее время на территории южных регионов России высокая насыщенность севооборотов зерновыми колосовыми культурами создает отрицательную фитосанитарную обстановку в отношении корневых гнилей, а также грибного патогенного комплекса. Проблема является актуальной и осложняется тем, что болезни могут воздействовать практически на все органы растения на различных этапах его развития [3]. Это обуславливает необходимость постоянного мониторинга фитосанитарного состояния посевного и растительного материала.

В связи с этим **целью** исследований было проведение оценки качества высеваемого семенного материала, а в дальнейшем анализ степени воздействия внешних факторов на раз-

витие болезней в течение вегетации растений. В **задачи** исследований входило:

- проанализировать семена сортов озимой мягкой пшеницы на зараженность основными патогенами;
- установить уровень поражения вегетирующих растений и его корреляционную связь с урожайностью.

### Объекты и методы

В системе селекции и семеноводства культурных растений до сих пор недооценивается значение фитопатологической экспертизы семян. Последняя представляет часть семенного контроля, без которого оценка качества семян не может считаться полноценной. Как известно, важнейшее мероприятие селекционной и семеноводческой работы заключается в тщательном отборе лучших сортовых семенных растений. Высокое качество выделенных растений способствует повышению качества потомства, выросшего из их семян. В связи с этим в 2018-2019 сельскохозяйственном году нами были последовательно проведены фитосанитарные наблюдения за состоянием посевного и растительного материала.

Для анализа были выбраны сорта озимой пшеницы, наиболее конкурентоспособные в условиях юга страны. Восемь сортов принадлежат селекции ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской» (Зерноград), семь краснодарских сортов селекции ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко» (Краснодар) и один сорт селекции ФГБНУ Северо-Кавказский ФНАЦ (Ставрополь). Полевые опыты проводили согласно Методике государственного сортоиспытания [4]. Математическую обработку данных осуществляли по методике Б.А. Доспехова [5].

Лабораторный анализ поражения семян и растений патогенами осуществляли по общепринятым методикам [6-8]. К наиболее вредоносным болезням озимой пшеницы относятся головневые инфекции, альтернариоз, гельминтоспориоз, фузариоз и общая зараженность корневыми гнилями.

**Альтернариоз** (*Alternaria tenuis* Nees et Fr.) проявляется на семенах пшеницы, образуя паутинистый мицелий, придающий семенам темно-серый цвет. Часто на зародышевой части развивается темно-оливковый налет, состоящий из конидиеносцев и конидий. Конидии оливковые или черно-бурые, обратно-булавовидные.

**Фузариоз** (*Fusarium* sp.) – специализированный патоген, поражающий пшеницу. Широко распространена фузариозная корневая гниль на юге России. Корневая гниль способствует увеличению количества зерна с низкой всхожестью. При сильном поражении до одной трети урожая составляют щуплые зерна. Источником инфекции являются зараженные семена, растительные остатки, инфицированная почва [9].

**Темно-бурый гельминтоспориоз** (корневая гниль). (*Bipolaris sorokiniana* Shoem Syn., *Helminthosporium sativum* Pamm, King. Et Bakke.). Болезнь вызывает побурение, деформацию и искривление проростков, которые часто гибнут до появления coleoptиле на поверхности почвы [9].

### Экспериментальная часть

Первым этапом работы было установление степени зараженности головневыми заболева-

ниями. Идентификацию возбудителя проводят по характерным морфологическим признакам на семенах, а также для контроля правильности определения болезни небольшую часть развившейся колонии исследуют в капле воды методом микроскопирования [9].

Вторым этапом исследования семян был анализ семян в рулонах на фильтровальной бумаге для выявления степени зараженности альтернариозом, гельминтоспориозом, фузариозом и общей зараженности корневыми гнилями [8, 10].

### Результаты и их обсуждение

В наших исследованиях на семенах урожая 2018 г. обнаружены споры всех анализируемых патогенов (табл. 1). Наибольшее заражение семенного материала в среднем по сортам отмечено гельминтоспориозом (5,79%), несколько ниже – фузариозом (4,12%) и корневыми гнилями (4,04%).

Среди изучаемых сортов озимой мягкой пшеницы наибольшее поражение семян альтернариозом отмечено у следующих сортов: Находка (4,0%), Бонус (4,3%), Лилит (5,0%) зерноградской селекции и у сортов Ваня (4,0%) и Дуплет (5,0%) краснодарской селекции. Наиболее устойчивыми к этому патогену проявили себя сорта Степь, Граф, Алексеич, Аксинья и Нива Ставрополя – 1,5-2,5% поражения.

Наименьшее заражение семян фузариозом отмечено у сортов Степь и Нива Ставрополя – 3,0%, несколько выше у сортов Лилит и Находка – 4,0%. Самым неустойчивым к этому патогену оказался сорт Алексеич – 7,0% поражения.

Анализ зараженности семян озимой мягкой пшеницы гельминтоспориозом показал, что наименьшим оно было у сорта Степь – 1,5%, а наибольшим у сорта Изюминка – 12,5%.

Зараженность семян бактериозом была незначительной, в среднем 0,81%. В целом более высокую устойчивость к этим болезням проявили сорта краснодарской селекции.

В условиях 2018 г. наибольшую устойчивость к корневым гнилям показали сорта Степь, Граф

и Собербаш – 1,75-2,94% заражения семян. Несколько выше – до 3,18-3,31% отмечена зараженность семян этим патогеном у сортов озимой мягкой пшеницы Аксинья и Нива Ставрополя.

Проведенный корреляционный анализ показал, что в наших исследованиях наиболее тесная положительная связь выявлена между урожайностью и заражением фузариозом ( $r=0,50$ ), между урожайностью и развитием бактериоза ( $r=0,62$ ).

По результатам проведенных исследований наибольшую комплексную устойчивость к патогенам среди проанализированных сортов проявил новый сорт краснодарской селекции Степь. Высокую устойчивость к отдельным болезням показали сорта Сбербаш, Граф и Ваня. Среди

зерноградских сортов выделились Кавалерка и Аксинья.

Весной 2019 г. в фазе кущения растений был проведен повторный анализ на общую зараженность корневыми гнилями, мучнистой росой – визуальным методом (при обнаружении патогена микроскопирование), а также скрининговый метод на два некарантинных вируса: полосатой мозаики пшеницы и вирус карликовости пшеницы, результаты которого представлены в таблице 2.

В условиях 2019 г. значительное распространение корневых гнилей отмечено только у сорта Находка – 42,2%. Наибольшую общую устойчивость к патогену проявили сорта Кавалерка, Дуплет, Граф, Ваня и Нива Ставрополя.

Таблица 1

Фитозэкспертиза семян сортов озимой пшеницы (осень 2018 г.)

№ п/п	Сорт	Альтернриоз, %	Фузариоз, %	Гельминтоспориоз, %	Бактериоз, %	Плесневение, %	Общая зараженность корневыми гнилями, %	Урожайность, т/га
1	Кавалерка	3,5	4,5	5,0	0	0,5	3,38	7,24
2	Находка	4,0	4,0	4,0	0,8	0,8	3,38	7,26
3	Капризуля	3,8	3,5	10,0	1,0	2,3	5,13	6,63
4	Капитан	3,8	3,8	11,0	0,8	2,3	5,38	7,08
5	Изюминка	3,8	3,8	12,5	0,8	0,8	5,38	7,07
6	Лилит	5,0	4,0	12,0	0,5	2,0	5,88	7,38
7	Аксинья	2,3	3,3	5,0	0,8	1,5	3,19	7,72
8	Бонус	4,3	4,5	5,0	0,5	2,0	4,06	7,38
9	Безостая 100	2,8	5,5	4,5	0,8	1,5	3,75	7,28
10	Алексеич	2,5	7,0	3,0	0,5	1,5	3,63	8,36
11	Собербаш	3,3	4,5	2,5	0,5	0	2,69	7,53
12	Дуплет	5,0	6,3	4,0	0	1,0	4,06	7,49
13	Ваня	4,0	3,3	6,0	0	2,0	3,81	7,99
14	Граф	2,5	3,3	4,5	0,5	1,0	2,94	7,37
15	Степь	1,5	3,0	1,5	0	1,0	1,75	8,11
16	Нива Ставрополя	2,0	3,0	4,0	1,5	2,5	3,31	6,58
	Среднее	3,29	4,12	5,79	0,81	1,68	4,04	7,44

*Микологический и вирусологический анализ сортов озимой мягкой пшеницы в фазу полного кущения, 2017 г.*

№ п/п	Сорт	Происхождение	Зараженность корневыми гнилями		Мучнистая роса, балл	Вирус мозаики пшеницы, обнаружено/не обнаружено (метод ИФА)	Вирус карликовости пшеницы, обнаружено/не обнаружено (метод ИФА)
			распространенность болезни, %	интенсивность болезни, %			
1	Кавалерка	ВНИИЗК	1,6	0,008	1	-	-
2	Находка	ВНИИЗК	42,2	0,300	2	-	-
3	Капризуля	ВНИИЗК	6,4	0,400	1	обнаружено	-
4	Капитан	ВНИИЗК	2,3	0,030	2	-	-
5	Изюминка	ВНИИЗК	5,3	0,300	1	обнаружено	-
6	Лилит	ВНИИЗК	3,0	0,030	1	-	-
7	Аксинья	ВНИИЗК	4,5	0,040	1	-	-
8	Бонус	ВНИИЗК	1,7	0,020	2	-	-
9	Безостая 100	КНИИСХ	1,5	0,020	3	обнаружено	-
10	Алексеич	КНИИСХ	6,1	0,060	0	-	-
11	Собербаш	КНИИСХ	5,3	0,030	2	-	-
12	Дуплет	КНИИСХ	1,6	0,004	1	-	-
13	Ваня	КНИИСХ	1,2	0,004	2	-	-
14	Граф	КНИИСХ	1,2	0,010	0	-	-
15	Степь	КНИИСХ	2,9	0,030	1	обнаружено	-
16	Нива Ставрополя	СНИИСХ	0,9	0,008	3	-	-

*Мучнистая роса* – болезнь, поражающая наземные органы растения – листья, стебли. Гриб паразитирует на молодых вегетирующих тканях. Вредоносность мучнистой росы проявляется в преждевременном усыхании листьев, уменьшении зернового состава колоса, а также плохом наливе зерна. Потери урожая могут достигать 30-35% [7, 8].

Среди изучаемых сортов высокую полевую устойчивость к этому патогену проявили сорта Алексеич и Граф, а поражение на уровне 3 баллов отмечено у сортов Безостая 100 и Нива Ставрополя.

*Полосатая мозаика пшеницы (WSMV)* является типичным природно-очаговым заболеванием, обязательным звеном в циркуляции вируса можно назвать наличие промежуточных хозяев среди дикорастущей растительности. Основными переносчиками вируса являются клещи рода *Aceria* (*A. tritici*).

Вирус *карликовости пшеницы* *Wheat dwarf virus* переносится злаковыми цикадками. Уже осенью пораженные вирусом растения ячменя и пшеницы выделяются на поле желтым цветом, а весной выжившие растения оказываются в той или иной степени карликами, иногда у них

наблюдается сильная степень кущения, а образование колоса серьезно нарушено.

В наших исследованиях в условиях вегетации 2019 г. вирус мозаики был обнаружен в растениях сортов Изюминка, Капризуля, Безостая 100 и Степь. Поражения растений вирусом карликовости пшеницы установлено не было.

### Заключение

В результате анализа семян озимой пшеницы установлено, что наибольшую комплексную устойчивость к патогенам проявил новый сорт краснодарской селекции Степь. Высокую устойчивость к отдельным болезням показали сорта Сбербаш, Граф и Ваня. Среди зерноградских сортов выделились Кавалерка и Аксинья. Наибольшую полевую устойчивость к корневым гнилям проявили сорта Кавалерка, Дуплет, Граф, Ваня и Нива Ставрополя, к мучнистой росе – сорта Алексеич и Граф.

### Библиографический список

1. Болезни зерновых колосовых культур (рекомендации по проведению фитосанитарного мониторинга) / С. С. Санин, Е. А. Соколова, В. И. Черкашин [и др.]; под общей редакцией академика Россельхозакадемии С. С. Санина. – Москва: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 140 с. – Текст: непосредственный.
2. Пересыпкин, В. Ф. Болезни зерновых культур / В. Ф. Пересыпкин. – Москва: Колос, 1979. – 279 с. – Текст: непосредственный.
3. Санин, С. С. Фитосанитарная обстановка на посевах пшеницы в Российской Федерации (1991-2008 гг.) / С. С. Санин, Л. Н. Назарова, Ю. А. Стрижекозин [и др.]. – Текст: непосредственный // Защита и карантин растений. – 2010. – № 2. – 20 с.
4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. Выпуск 2. – 1989. – 194 с. – Текст: непосредственный.
5. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки резуль-

татов исследований) / Б. А. Доспехов. – 6-е изд., стереотип. – Москва: ИД Альянс, 2011. – 352 с. – Текст: непосредственный.

6. Наумова, Н. А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию / Н. А. Наумова. – Ленинград: Колос, 1970. – 208 с. – Текст: непосредственный.

7. Тютюрев, С. Л. Совершенствование химического метода защиты сельскохозяйственных культур от семенной и почвенной инфекции / С. Л. Тютюрев. – Санкт-Петербург, 2000. – 251 с. – Текст: непосредственный.

8. Фитосанитарная диагностика / коллектив авторов; под редакцией А. Ф. Ченкина. – Москва: Колос, 1994. – 323 с. – Текст: непосредственный.

9. Фирсова, Е. В. Оценка сортов озимых культур в экологическом испытании Азово-Черноморского инженерного института / Е. В. Фирсова, В. Б. Хронюк, А. С. Ерешко. – Текст: непосредственный // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4-1 (26). – С. 55-63.

10. Чумаков, А. Е. Основные методы фитопатологических исследований / А. Е. Чумаков, И. И. Минкевич, Ю. И. Власов, Е. А. Гаврилова. – Москва: Колос, 1974. – Текст: непосредственный.

### References

1. Bolezni zernovykh kolosovykh kultur (rekommendatsii po provedeniyu fitosanitarnogo monitoringa) / S.S. Sanin., E.A. Sokolova, V.I. Cherkashin, L.N. Nazarova, Yu.A. Strizhekozin, T.Z. Ibragimov, N.P. Neklesa // pod obshch. red. akademika Rosselkhozakademii S.S. Sanina. – nauch. izdanie. – Moskva: FGNU «Rosinformagrotekh», 2010. – 140 s.
2. Peresyppkin, V.F. Bolezni zernovykh kultur / V.F. Peresyppkin. – Moskva: Kolos, 1979. – 279 s.
3. Sanin, S.S. Fitosanitarnaya obstanovka na posevakh pshenitsy v Rossiyskoy Federatsii (1991-2008g.g.) / S.S. Sanin, L.N. Nazarova, Yu.A. Strizhekozin i dr. // Zashchita i karantin rasteniy. – 2010. – No. 2. – 20 s.

4. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur: zernovye, krupyanye, zernobobovye, kukuruza i kormovye kultury. Vyp. 2. – 1989. – 194 s.

5. Dospelkov, B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy) / B.A. Dospelkov. – 6-e izd., stereotip. – Moskva: ID Alyans, 2011. – 352 s.

6. Naumova, N.A. Analiz semyan na gribnyuyu i bakterialnyuyu infektsiyu / N.A. Naumova. – Leningrad: Kolos, 1970. – 208 s.

7. Tyuterev, S.L. Sovershenstvovanie khimicheskogo metoda zashchity selskokhozyaystvennykh kultur ot semennoy i pochvennoy infektsii / S.L. Tyuterev. – Sankt-Peterburg, 2000. – 251 s.

8. Fitosanitarnaya diagnostika / Kol. avtorov; pod red. A.F. Chenkina. – Moskva: Kolos, 1994. – 323 s.

9. Firsova, E.V. Otsenka sortov ozimnykh kultur v ekologicheskom ispytanii Azovo-Chernomorskogo inzhenernogo instituta / E.V. Firsova, V.B. Khronyuk, A.S. Ereshko / Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – No. 4-1 (26). – S. 55-63.

10. Chumakov, A.E. Osnovnye metody fitopatologicheskikh issledovaniy / A.E. Chumakov, I.I. Minkevich, Yu.I. Vlasov, E.A. Gavrilova. – Izdatelstvo «Kolos», 1974.



УДК 631.527:635.63

**А.Ю. Авдеев, О.П. Кигашпаева, С.Т. Сисенгалиева,  
Л.П. Лаврова, А.В. Гулин**  
A.Yu. Avdeyev, O.P. Kigashpayeva, S.T. Sisengaliyeva,  
L.P. Lavrova, A.V. Gulin

## СОРТА ОГУРЦА АСТРАХАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ ДЛЯ ОТКРЫТОГО ГРУНТА

### OPEN-GROUND CUCUMBER VARIETIES DEVELOPED BY THE ASTRAKHAN PLANT BREEDERS

**Ключевые слова:** открытый грунт, культура огурца, селекция, хозяйственно-ценные признаки, сорта.

Культура огурца по сравнению со многими другими овощными менее значима по содержанию питательных веществ и витаминов, но его плоды обладают оригинальными незаменимыми диетическими качествами при использовании как в свежем, так в соленом, маринованном и консервированном видах. Приятный освежающий вкус – важное достоинство огурца, который зависит от наличия в плодах свободных органических

кислот и эфирного масла. Их содержание исчисляется микроскопическими дозами, но при этом они сильно воздействуют на органы вкуса и обоняния человека, а через них и на органы пищеварения. Употребление огурцов в пищу улучшает аппетит, способствует хорошему усвоению других продуктов питания. Наличие в плодах минеральных соединений щелочного характера способствует нейтрализации кислых соединений – жиров и белков, употребляемых человеком. Ценятся также косметологические свойства плодов. Селекционерами Всероссийского НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства – филиала ФГБНУ «Прикаспийский аг-