

Новости ЕОКЗР

Новые фитоплазменные заболевания кукурузы

В 1945 г. в долине реки Рио Гранде в штате Техас (США) впервые было выявлено и описано новое заболевание кукурузы. Пораженные растения имели чахлый вид и хлоротичные полосы на листьях, укороченные междоузлия с образованием вторичных побегов (пролиферация). Растения отличались низкорослостью и производили впечатление опущенных. Часто листья приобретали красно-фиолетовую окраску по краям, початки были мелкими и слабо озерненными. Заболевание стало экономически значимым не только в южной зоне возделывания кукурузы в США, но и в отдельных странах Центральной и Южной Америки (Аргентина, Перу). В последнее десятилетие вредоносность болезни усилилась, особенно в штате Калифорния.

Первоначально считалось, что заболевание носит комплексный характер, поскольку в числе возбудителей называлось три патогена: *Spiroplasma kunkelii*, фитоплазма кустистой карликовости кукурузы и *Maize rayado fino virus (Marafivirus)*. Первый из них отличался большей вредоносностью и частотой проявления, что и позволило Группе экспертов по фитосанитарным мерам ЕОКЗР рекомендовать *S. kunkelii* к включению в Сигнальный список (Alert List) в 2008 г. К тому времени заболевание уже было зарегистрировано в Северной Америке (США, Мексика), Центральной (Гондурас, Сальвадор, Никарагуа, Ямайка) и Южной Америке (Аргентина, Боливия, Бразилия, Венесуэла, Колумбия, Парагвай, Перу).

Болезнь причиняет значительный экономический ущерб в тропической и субтропической зонах Центральной и Южной Америки. По наблюдениям, проведенным в Аргентине в 1991–2001 гг., она широко распространилась в северной части страны. В провинции Туситан потери урожая кукурузы достигали 50–90 % (в среднем – 70 %), масса зерен с пораженных растений снижалась в 3 раза. В США, несмотря на спорадичность ее проявления в штате Калифорния, в отдельные годы (1996 и 2001) потери урожая исчислялись более чем 5 млн долл.

По предварительным данным, *S. kunkelii* распространяется цикадками, основным переносчиком фитоплазмы является цикадка *Dalbulus maydis*. Исследованиями показано, что инфекция не передается семенами. Основным хозяином фитоплазмы является кукуруза, возбудитель болезни выявлен также на видах теосинте (растения семейства злаков, рода эхлэна *Euchlaena*). Помимо названных растений цикадка может питаться на дикорастущих видах злаков рода *Tripsacum*. В связи с тем, что цикадка *Dalbulus maydis* отсутствует в Европе, возникает вопрос, может ли цикадка в случае ее интродукции с растениями или без них адаптироваться здесь или какой-либо другой вид может стать переносчиком инфекции.

Другое новое заболевание кукурузы неизвестной этиологии, названное покраснение кукурузы, появилось в Европе (Сербия, Румыния и Болгария) в 1960-х годах, затем его вспышки отмечались в конце 1990-х – начале 2000 г. Позднее появились сообщения об обнаружении болезни в Северной Италии (2009 г.) и Венгрии (2010 г.). В эпицентрах эпифитотий симптомы «покраснения кукурузы» охватывали до 90 %

растений, что приводило к потерям 40–90 % урожая. У пораженных растений наблюдается покраснение центральной жилки листовой пластинки, которое распространяется на стебель и затрагивает все растение. Отмечается аномальное развитие початков с образованием немногочисленных сморщенных бледных зерновок. Растения увядают, при высыхании листьев исчезает пигмент и наступает их гибель.

В 2005 г. при анализе образцов с использованием молекулярных методов (PCR, RFLP и др.) обнаружено присутствие *Candidatus phytoplasma solani (Stolbur phytoplasma – список A2 перечня ЕОКЗР)*, и при последующих экспертизах растений кукурузы с симптомами заболевания также систематически выявлялась эта фитоплазма. Если ранее *Stolbur phytoplasma* ассоциировалась с растениями семейства пасленовых (томаты, картофель и др.), выявлялась на моркови, сахарной свекле, винограде, плодовых деревьях, то впервые патоген был выделен из кукурузы. Кроме того, фитоплазму удалось выделить из корней некоторых многолетних сорных растений (гумай) и даже пшеницы.

Для установления переносчика фитоплазмы проводились наблюдения на посевах кукурузы в Сербии в 2005 и 2006 гг. На зараженных участках наблюдались многочисленные популяции цикадки *Reptalus panzer* (Homoptera: Cixiidae), при этом *Stolbur phytoplasma* был выделен как из пораженных растений, так и из переносчиков. В проведенном эксперименте здоровые растения кукурузы были заселены популяцией *Reptalus panzer*, собранной с участков кукурузы с признаками заражения фитоплазмой. Через 4 недели симптомы покраснения наблюдались на заселенных цикадкой растениях, из них была выделена *Candidatus phytoplasma solani*, что позволило подтвердить ранее высказанное предположение о *R. panzer* как переносчике заболевания. Присутствие *Reptalus panzer* зарегистрировано в нескольких странах Европы: Австрия, Болгария, Венгрия, Италия, Румыния, Сербия, Хорватия.

Самки *R. panzer* откладывают яйца в почву около растений, взрослые особи с середины июня до середины июля мигрируют на поля кукурузы, где заражают растение-хозяина. Развитию болезни способствуют высокая температура воздуха и засуха. До настоящего времени многие вопросы биологии переносчика, а также эпидемиологии болезни (определение мест резервации фитоплазмы, круг растений-хозяев и переносчиков и др.) изучены недостаточно. Нуждается в выяснении возможность передачи инфекции семенами кукурузы.

На основании предложения группы экспертов *Candidatus phytoplasma solani* в 2012 г. включена в Сигнальный список ЕОКЗР. Борьба с заболеванием сводится к реализации мер по снижению риска его появления и распространения. К таким мерам относятся ротация культур (3 года и более) с исключением смены пшеницы кукурузой, борьба с сорной растительностью и с переносчиком фитоплазмы, оптимизация орошения и др. Недостаточна информация и о восприимчивости и толерантности гибридов кукурузы к *Stolbur phytoplasma*. Известно, что гибриды с коротким периодом вегетации менее подвержены поражению фитоплазмой, чем гибриды с долгим периодом вегетации и поздними сроками сева.

«EPPO Reporting Service», 2008, № 1; 2010, № 9; 2012, № 2

И. Н. АЛЕКСАНДРОВ