

## ВВЕДЕНИЕ

Сорта тритикале (пшенично-ржаные аллополиплоиды) способны успешно конкурировать с лучшими сортами ржи, ячменя, овса и пшеницы по урожайности зерна и зеленой массы, обладают высокими кормовыми достоинствами, могут расти на бедных, подтопляемых и кислых почвах, хорошо переносят неблагоприятные условия перезимовки, резкие похолодания в весенне-летний период. Также тритикале практически не подвержены поражению возбудителями многих грибных болезней (Колесников и др., 2013). Перечисленные свойства обуславливают неуклонный рост мировых посевных площадей данной культуры (FAO, 2019).

Широкое распространение посевов тритикале связано с высокой экологической пластичностью, в частности, со способностью адаптироваться к абиотическим стрессорным факторам среды – неблагоприятным температурам, высокой почвенной кислотности, избыточной засоленности почв (Ригин, 2007). Это весьма актуально для растениеводства нашей страны, где значительная часть посевов зерновых находится в зоне «рискованного земледелия».

Кислые почвы распространены на значительных территориях, потенциально пригодных для ведения сельского хозяйства. Для рационального использования таких земель необходимо вводить в производство сорта с высокой устойчивостью к токсикантам кислых почв (водород, алюминий, марганец, железо и др.). Культивирование кислотоустойчивых сортов способствует сокращению расходов на мелиорацию и агротехнические мероприятия.

Алюминий – самый распространенный металл в земной коре, на его долю приходится 8% ее массы, в кислой среде алюминий оказывает негативный эффект на растения. Алюмотоксичность – основной фактор, снижающий продуктивность сельскохозяйственных культур при их выращивании на кислых почвах. В настоящее время алюмоустойчивость рассматривается как сложная фитоэкологическая проблема, от решения которой зависит получение гарантированных урожаев на таких почвах.

Для каждого вида растений существует оптимальный интервал pH почвенного раствора, при отклонении от которого ухудшается их рост и развитие. Существует мнение, что сорта, выведенные в районах широкого распространения кислых почв, характеризуются повышенным уровнем потенциальной алюмоустойчивости (Косарева, 2012).

Прямым методом оценки алюмоустойчивости является сопоставление продуктивности растений в полевых условиях на двух фонах: кислый природный участок и известкованный. Однако при этом, кроме трудоемкости и высокой стоимости работ, возникают две существенные проблемы, создающие «шумы» при проведении исследований. Это усиление инфекций в почве как результат внесения извести и сильная вариабельность pH почвенного раствора в поверхностном и подповерхностном горизонтах почвы. Выходом в данной ситуации является лабораторный скрининг исходного материала в контролируемых условиях среды с использованием метода культуры

питательных растворов, который обеспечивает большую пропускную способность и воспроизводимость оценки на кислотоустойчивость (Косарева, Кошкин, 2007).

Первичной визуально наблюдаемой реакцией растений на низкий pH и металлотоксичность являются морфометрические изменения корневой системы растений, что определяет широкое использование различных параметров корневых систем в качестве косвенных критериев в диагностике кислотоустойчивости.

Хранящаяся в отделе ГР пшеницы коллекция тритикале (4164 образцов) отражает мировое разнообразие этой культуры и является ценнейшим источником исходного материала для селекции.

В настоящем каталоге представлены результаты лабораторной оценки фрагмента коллекции тритикале всех уровней полидности на устойчивость к токсичному алюминию в зоне корней.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Всего на устойчивость к алюмотоксичности кислых почв было оценено 724 образца тритикале. Это сорта и линии различного эколого-географического происхождения.

Среди образцов отечественной селекции широко были представлены сорта и линии из Дагестана (345), другие группы, интродуцированные с территории России, по сумме представленных образцов занимали 35% от общей выборки. Наиболее представительные среди них: из Московской области – 64, Ставропольского края – 41, Ростовской области – 36. Образцы зарубежной селекции занимали в целом 17% от общей выборки, самыми большими были группы, интродуцированные из Мексики (36), США (19), Швеции (17).

По уровню полидности преобладают гексаплоидные тритикале ( $2n = 6x$ ) – 77%, октоплоидные ( $2n = 8x$ ) составляют 15% и тетраплоидные ( $2n = 4x$ ) – 8%.

По типу развития преобладали озимые и полуозимые формы – более 62%, яровые и поздние яровые – 33%, двуручки – 2%. Для удобства в таблицах тип развития обозначен сокращениями (оз. – озимый, яр. – яровой, п/оз. – полуозимый, п/яр. – поздний яровой, дв. – двуручка).

Для диагностики алюмоустойчивости использовали эриохромцианиновый тест (Aniol, Gustafson, 1984), который был модифицирован в ВИР (Косарева и др., 1995). Скрининг образцов проводили в контролируемых условиях, в культуре питательных растворов. Для имитации воздействия алюмотоксичности в кислую питательную среду вводили 6-водный хлорид алюминия, для окрашивания зоны повреждения корней алюминием использовали краситель эриохромцианин R. Учитывали величину reparативного отрастания корней после действия алюминия. Изученные образцы распределяли в 4 группы устойчивости по длине зоны отрастания корешков (см): > 0,5 см – устойчивые; 0,11–0,49 – среднеустойчивые; 0,01–0,1 – слабоустойчивые; 0 – неустойчивые.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	5
Материал и методика исследований .....	6
Характеристика образцов тритикале на алюмоустойчивость .....	7
Неустойчивые образцы тритикале к воздействию токсичного алюминия .....	21
Заключение.....	24
Алфавитный указатель сортов и линий тритикале .....	25
Список литературы.....	30