

ПРИМЕНЕНИЕ ХЛОРОФИЛЛ-ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ СОЗДАНИИ РИЗОСФЕРНОЙ АЗОТФИКСИРУЮЩЕЙ АССОЦИАЦИИ

Н. Н. Шулико, О. А. Юсова, А. А. Киселёва, Е. В. Кубасова, Е. В. Тукмачева, В. С. Юсов
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Омский аграрный научный центр»,
644012, г. Омск, пр. Королева, д. 26,
E-mail: shuliko@anc55.ru

Поступила в редакцию 02.07.2024, принята к печати 02.09.2024

Фотосинтез является основным функциональным процессом растений, позволяющим осуществлять его питание, а также накопление пластических веществ, участвующих в дальнейшем в формировании компонентов урожайности и качества растения. Для эффективного управления данными процессами необходимо их тщательное изучение. Для определения параметров функционирования растений измеряются характеристики флуоресценции хлорофилла. Данная методика позволяет регистрировать значения на уровне неотделенного листа целого растения и проследить восстановление акцепторов электронов в фотосинтетическом пути на определенных этапах фотосинтеза в режиме реального времени. В статье представлены результаты исследования влияния бактериальных препаратов на рост, развитие и формирование продуктивности сортов яровой пшеницы путем измерения характеристик флуоресценции хлорофилла. Исследование проводилось в рамках полевых опытов на сортах яровой мягкой пшеницы Омская 42, Омская 44, Тарская 12 и сорте яровой твердой пшеницы Омский коралл. Предпосевная бактериализация семян осуществлялась инокулянтом diaзотрофных бактерий рода *Arthrobacter mysorens* 7 и инокулянтом бактерий фунгицидно-стимулирующего действия рода *Flavobacterium sp.* L-30. Отбор проб ризосферы и флуориметрия растений проводились в следующие фазы: кушение (июнь), колошение (июль), налив зерна (август). Флуориметрический анализ показал наличие реакции растений на предпосевную обработку семян в течение всего периода вегетации. Все исследуемые сорта характеризовались значительной сортовой спецификой по вегетационным индексам. Общими для всех сортов являются индексы выхода флуоресценции (Fm, Ft, Fo) и эффективный фотохимический квантовый выход Y (II). Активность процесса ассоциативной азотфиксации в ризосфере зерновых существенно изменялась в зависимости от применения биопрепаратов и фазы роста. В процессе выращивания зерновых культур на протяжении вегетационного периода при внесении бактерий *Flavobacterium sp.* и *Arthrobacter mysorens* 7 установлено усиление азотфиксирующей активности в ризосфере и активная приживаемость интродуцированных бактерий. Наиболее высокий уровень азотфиксирующей активности отмечен в ризосфере мягкой пшеницы сорта Омская 42 и твердой пшеницы сорта Омский коралл, он составлял 150,7–322,0 и 140,0–393,0 нМ C₂H₂100 г⁻¹ почвы при интродукции бактерий рода *Arthrobacter mysorens* 7, а также 149,0–281,0 и 86,2–554,5 нМ C₂H₂100 г⁻¹ почвы при внесении *Flavobacterium sp.* соответственно. Параллельно наблюдался рост количества КОЕ интродуцированных бактерий, в результате чего активизировался процесс азотфиксации. У сорта яровой мягкой пшеницы Омская 42 зафиксирована повышенная урожайность в результате инокуляции семян Мизорином (+0,41 т га⁻¹ к контролю) и Флавобактерином (на 0,64 т га⁻¹), однако характер взаимодействия с ними растений данного сорта различен. Отмечены повышенные значения индексов текущего выхода флуоресценции в свете (Ft) и максимального фотохимического квантового выхода нефотохимического тушения в темноте (Y(NO)): +32,1...76,9% к контролю при использовании Мизорина; при применении Флавобактерина максимальный фотохимический квантовый выход нефотохимического тушения на свету (Y(NPQ)) в 3,5 раза превышал контроль. Сортовая специфика подтверждается внутрисортными отрицательными корреляционными связями, уникальными для каждого сорта. **Ключевые слова:** пшеница, флуоресценция хлорофилла, газохроматографический анализ, ризосферные бактерии, ассоциативная азотфиксация, урожайность.