

физических (таких, как гамма-облучение или рентгеновские лучи) и химических.

Озимую пшеницу высевают в конце лета — начале осени, а урожай получают лишь после перезимовки, на следующий год. Озимая пшеница, способна к физиологическому покою и закалке (обладает озимостью) в отличие от яровой, что обеспечивает устойчивость к низким температурным условиям в зимний период. Эффективность разработанных подходов подтверждена успешным транслированием методики в селекцию озимой ржи и ярового тритикале.

Библиографический список:

1. <https://alchemyka.kz/kulturyi/ozimaya-pshenicza.html>
2. <https://ria.ru/20171019/1507023489>
3. Цаценко Л.В. Цитогенетические исследования растений: монография. Краснодар : КубГАУ, 2018. – 110 с. ISBN 978-5-00097-719-4
4. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564343>

УДК 633.11

ОСОБЕННОСТИ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СТРУКТУРЫ УРОЖАЯ ТРИТИТРИГИИ В УСЛОВИЯХ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Квитко Валерия Евгеньевна, младший научный сотрудник ФГБУН ГБС РАН,
lera.kvitko@mail.ru

Аннотация: в представленных данных за 2021-2022 годах трититригия Памяти Любимовой и линии трититригии №3202 имели большие значения площади листьев (*шт/га*), фотосинтетического потенциала (*(тыс. м² x сут)/га*) и биологической урожайности (*т/га*), чем сорт озимой пшеницы Рубежная

Ключевые слова: площадь листьев, фотосинтетический потенциал, трититригия, биологическая урожайность.

Трититригия (*Trititrigia cziczinii* Tzvel.) – новая синтетическая зерновая культура, представляющая собой октоплоидный гибрид пшеницы и пырея. На данный момент продолжают изучаться различные аспекты ее возделывания [1, 2, 3, 5, 6]. Одним из них является фотосинтетическая деятельность сельскохозяйственных культур, которая важна на сегодняшний день для осуществления более полной и комплексной оценки продуктивности посевов [4, 7].

Целью исследования являлось проведение сравнительного анализа фотосинтетической деятельности и биологической урожайности новой сельскохозяйственной культуры *Trititrigia cziczinii* Tzvel. и *Triticum aestivum* L.

Исследования проводились на полях отдела отдаленной гибридизации ФГБУН ГБС им. Н. В. Цицина РАН на дерново-подзолистой тяжелосуглинистой почве. Объектами исследований являлись трититригии: сорт Памяти Любимовой и линия №3202 (*Trititrigia cziczinii* Tzvel.), сорт озимой пшеницы Рубежная (*Triticum aestivum* L.).

Агротехника, сроки и норма высева семян, принятые для озимых зерновых культур в условиях Московской области. В период от фазы цветения до молочной спелости каждые 9-22 дня проводили отбор растений для измерения площади листьев классическим методом. Статистический анализ полученных данных проводили с помощью программы Excel.

По результатам биометрии было подсчитано количество фотосинтезирующих листьев на единицу площади для каждой культуры и сорта. Озимая пшеница Рубежная имеет более короткий период вегетации, чем трититригия, и на момент проведения третьей биометрии находится в фазе полной спелости без фотосинтезирующих органов. Трититригия же образует новые листья и продуктивные побеги до наступления нижнего порога активных температур.

Динамика изменения количества зеленых листьев в течение вегетации у сорта Памяти Любимовой имела сначала возрастающую, затем убывающую тенденцию. Наибольшее значение данного показателя было отмечено 13.07.2021 г. - 2945 ± 145 шт/га, и 10.07.2022 г. - 4927 ± 230 шт/га.

У линии трититригии №3202 после фазы колошения количество фотосинтезирующих листьев уменьшалось с 2033 ± 227 до 1539 ± 282 шт/га в 2021 году и с 2875 ± 104 до 1393 ± 831 шт/га – в 2022 году.

Озимая пшеница Рубежная имела наибольшее количество листьев на момент проведения первой биометрии, что составляло 779 ± 147 шт/га в 2021 году и 1887 ± 108 шт/га – в 2022 году.

Фотосинтетическую деятельность посевов можно оценить, используя ряд параметров, из которых ниже приведены площадь листьев (рис. 1) и фотосинтетический потенциал.

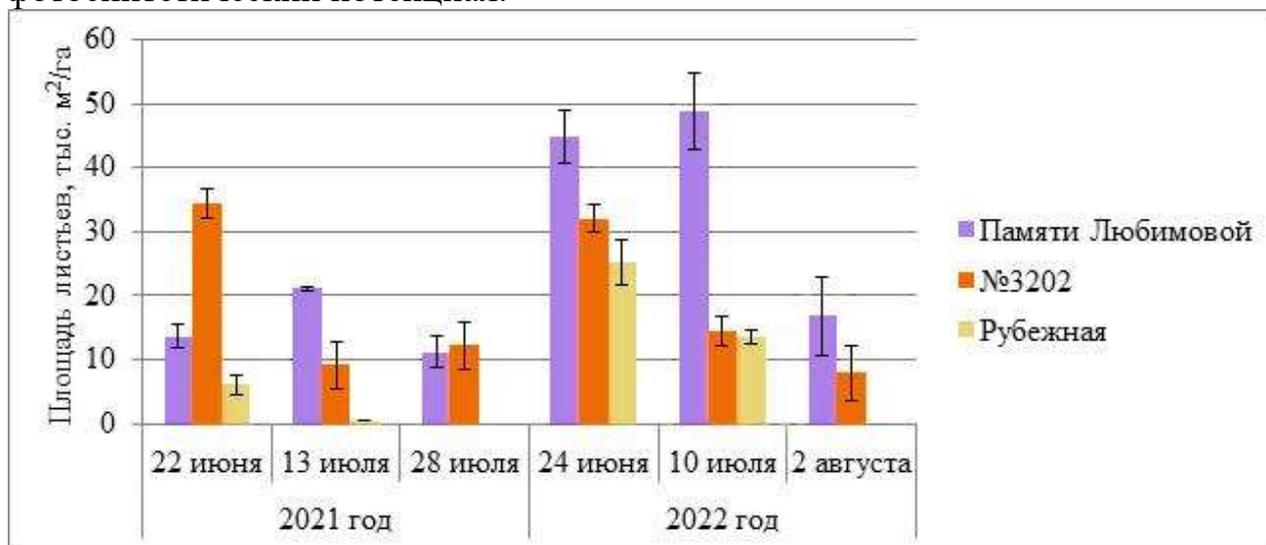


Рисунок 1 - Площадь листьев озимой пшеницы и тритригии, тыс. м²/га

Площадь листовой поверхности колебалась в широких пределах по сортам и культурам. Было отмечено, что трититригия Памяти Любимовой и озимая пшеница Рубежная в 2022 году имели существенно большие значения данного показателя по сравнению с 2021 годом, тогда как у линии №3202 наблюдали близкие значения площадь листьев в оба года исследований.

В 2021 году максимальное значение данного показателя было отмечено в посевах №3202 22 июня ($34,3 \pm 2,3$ тыс. м²/га). При измерении площади листьев Памяти Любимовой наибольшее значение было установлено 13 июля ($21,2 \pm 0,3$ тыс. м²/га), а Рубежной – 22 июня ($6,1 \pm 1,5$ тыс. м²/га). Из изучаемых объектов наибольшую площадь листовой поверхности в 2022 году формировала трититригия Памяти Любимовой, которая превышала №3202 и Рубежную в 1,4-3,6 году и достигала $48,81 \pm 6,1$ тыс. м²/га.

Важным показателем фотосинтетической деятельности растений в посевах, учитывающим площадь листовой поверхности и продолжительность их работы, является фотосинтетический потенциал. В исследовании его превышение 1 (млн м² x сут)/га было отмечено только в посевах трититригии Памяти Любимовой в 2022 году. Линия №3202 имела близкие значения фотосинтетического потенциала в оба года, а фотосинтетический потенциал посевов Рубежной в 2022 году увеличился в 4,5 раза по сравнению с 2021 годом.

При изучении фотосинтетической деятельности посевов сельскохозяйственных культур является важным анализирование полученной урожайности. Условия 2022 года позволили получить биологическую урожайность, которая превышала показатели предыдущего года в 1,4-1,5 раза. Новая сельскохозяйственная культура, – трититригия, - позволяла получить существенно больше зерна с единицы площади, чем озимая пшеница. Зарегистрированный сорт Памяти Любимовой имел наибольшие значения биологической урожайности в оба года исследования. Максимумы биологической урожайности отмечались в 2022 году: Памяти Любимовой - $10,57 \pm 0,69$ т/га, №3202 - $6,93 \pm 0,30$ т/га, Рубежная - $5,41 \pm 0,17$ т/га. Однако, нужно отметить, что при прямом комбайнировании наблюдается обратная ситуация: трититригия чаще всего имеет урожайность ниже, чем озимая пшеница. Это связано с трудностями уборки культуры, так как зерно трититригии сложнее вымолачивается из колоса, а растение характеризуется постоянным побегообразованием и на момент уборки имеется много зеленых побегов.

Таким образом, площадь листьев и фотосинтетический потенциал трититригий Памяти Любимовой и №3202 часто были значительно выше, чем у озимой пшеницы Рубежная, что соответственно отразилось на биологической урожайности культур. Трититригия имеет высокий потенциал урожайности, однако имеет ряд особенностей, которые отрицательно сказываются на уборке. В связи с этим важно продолжать дальнейшую селекцию данной культуры для получения высокотехнологичных сортов.

Работа выполнена в рамках Госзадания ГBS РАН «Гибридизация у растений в природе и культуре: фундаментальные и прикладные аспекты» (№ 122042500074-5).

Библиографический список:

1. Аленичева, А. Д. Памяти Любимовой - первый сорт новой зерновой культуры × *Trititrigia cziczinii* Tzvelev / А. Д. Аленичева, С. В. Завгородний, Л. П. Иванова [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 97. – С. 23-26.
2. Завгородний, С. В. Морфобиологические и хозяйственно ценные особенности образцов из современной коллекции трититригии (×*Trititrigia cziczinii* Tzvel.) ГBS РАН / С. В. Завгородний, Л. П. Иванова, А. Д. Аленичева [и др.] // Овощи России. – 2022. – № 2. – С. 10-14.
3. Иванова, Л. П. Перспективы использования новой сельскохозяйственной культуры трититригии (×*Trititrigia cziczinii* Tsvelev) в кормопроизводстве / Л. П. Иванова, О. А. Щуклина, И. Н. Ворончихина [и др.] // Кормопроизводство. – 2020. – № 10. – С. 13-16.
4. Щуклина, О. А. Динамика накопления фотосинтетических пигментов в листьях *Trititrigia Cziczinii* Tzvel / О. А. Щуклина, О. Е. Воронина, В. Е. Квитко [и др.] // Плодоводство и ягодоводство России. – 2023. – № 72. – С. 43-49.
5. Щуклина, О. А. Продуктивность, качество и питательная ценность зерна яровой тритикале (×*Triticosecale* Wittm. ex. A. Camus) нового сорта Ботаническая 4 / О. А. Щуклина, А. Д. Аленичева, Е. В. Квитко [и др.] // Кормопроизводство. – 2022. – № 8. – С. 19-24.
6. Щуклина, О. А. Связь элементов структуры колоса с продуктивностью растений образцов × *Trititrigia cziczinii* Tzvel / О. А. Щуклина, С. В. Завгородний, А. Д. Аленичева [и др.] // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 5. – С. 57-69.
7. Shchuklina, O. A. Application of photometry for crops online diagnostics of the nitrogen nutrition of plants / O. A. Shchuklina, N. N. Langaeva, I. N. Voronchikhina [et al.] // IOP conference series: earth and environmental science : Agriculture, field cultivation, animal husbandry, forestry and agricultural products Ser. 2, Smolensk, 25 января 2021 года. Vol. 723. – Smolensk, 2021. – P. 022064.

УДК 616.351/995.42:619.9

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ АПРОБАЦИИ ОПТИМИЗИРОВАННОГО МЕТОДА МУЛЬТИЛОКУСНОГО СИКВЕНС- АНАЛИЗА ПАТОГЕННЫХ БОРРЕЛИЙ КОМПЛЕКСА *BORRELIA* *BURGDORFERI* SENSU LATO

*Крупинская Екатерина Сергеевна, младший научный сотрудник ФГБУ
НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи МЗ РФ, katekrupp@yandex.ru*