

**Заключение:** В результате проведённой работы создана генетическая система для наработки рекомбинантного белка CtxB в клетках *E. coli* и отработана методика очистки CtxB методом металло-хелатной хроматографии. Полученный задел может быть использован в качестве основы для разработки промышленных подходов к получению CtxB, в том числе, в качестве компонента противохолерной вакцины.

#### **Библиографический список**

1. Ali M, Nelson AR, Lopez AL, Sack D. PLoS Negl Trop Dis, 2015, vol. 9(6): e0003832.
2. Choi L.H., Lee S.Y. Appl. Microbiol Biotechnol, 2004, vol. 64, p. 625-635.
3. Hamorsky K., Matoba N. Vaccine Design: Methods and Protocols, Vol. 2: Vaccines for Veterinary Diseases, Methods in Molecular Biology, vol. 1404.

УДК 631.4

### **ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАДИОМУТАНТОВ ОЗИМНЕЙ ПШЕНИЦЫ**

*Жусипбекова Акжан Шарипбековна, преподаватель высшей категории  
ТОО «Республиканский высший медицинский колледж» г. Алматы, Республика  
Казахстан [akzhansh@mail.ru](mailto:akzhansh@mail.ru)*

**Аннотация:** В данной статье разработан анализ цитогенетических результатов исследования озимой пшеницы.

**Ключевые слова:** тетрады, триады и диады, радиомутант, мутация.

Проблема питания человека вечна. Не случайно К. Тимирязев (1949) в одной из лекций говорил: «...существуют вопросы, которые всегда возбуждают живой интерес, на которые не существует моды. Мы не обращаем внимания на самые значительные факты только потому, что они слишком обыкновенны. Многим ли действительно приходила в голову мысль, что ломоть хорошо испеченного хлеба (да еще с добавлением масла, что почти приближает его к нормальному питанию) составляет одно из величайших изобретений человеческого ума, одно из тех эмпирических открытий, которые позднейшими научными изысканиями приходится только подтверждать и объяснять».

Проведенные научные исследования показывают, что этот прием не только повышает урожайность сельскохозяйственных культур, но и изменяет ее важнейшие признаки: короткостебельность, устойчивость к болезням, увеличение длины колоса, увеличение количества и массы зерен с одного колоса. и др. свойства доказаны.

**Материалы и методы исследования.** В качестве объекта исследования взяты сорта озимой пшеницы «Комсомол», «Прогресс», «Безостая-1» и их варианты, облученные дозой 50 100 150 Гр.

На полученных вариантах проведены цитогенетические исследования в сравнении с исходными сортами. В контрольном и облученном вариантах фиксировали колос пшеницы длиной 6-8 см для изучения мейотического деления. Мы рассмотрели микроскопические изменения в нашем исследовании. В ходе исследования было установлено, что мутанты имеют значительное количество хромосомных аномалий. Основные встречающиеся хромосомные изменения - в виде фрагментов, мост, хромосом с поздним разделением на полюса, триады и диады. С целью определения типа структурных изменений хромосом изучали специфику перехода мейоза путем сравнения мутантов с их контрольными вариантами.

Результаты исследовательской работы представлены в таблице 1.

*Таблица 1.*

Варианты	Тетрады		
	тетрады	триады	диады
1.Комсомол (к)	260	4	-
2.Комсомол 10 кр	260	8	2
3.Безостая-1 (к)	270	3	1
4.Безостая-1 (5кр)	270	4	2
5.Безостая-1 (10кр)	275	7	4
6.Безостая-1 (15кр)	260	10	3
7.Прогресс (к)	270	5	3
8.Прогресс 10кр	300	13	10

Результаты исследования показали, что у всех сортов хромосомные изменения преобладали у мутантов по сравнению с контрольными вариантами. На этапе формирования тетрад наряду с нормальными тетрадами встречались триады и диады. Нормальные тетрады показаны на рисунке 1, а триады и диады показаны на рисунке 2.



**Рисунок 1 - «Комсомол» контрольные варианты (справа), рисунок 2 - Радиомутант «Комсомол» (слева)**

В Безостой-1, наряду с контрольным вариантом, изучали облученные варианты дозой 5,10 крад и 15 крад. Результаты исследования показали, что частота хромосомных изменений увеличивается с увеличением дозы облучения. К настоящему времени в мире изучено много мутагенных факторов:

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. м<sup>2</sup> 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.