

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОТИПНОГО СОСТАВА ПРОЛАМИНА СОРТА ЯРОВОЙ ТРИТИКАЛЕ УКРО

**Ярова Эльзана Тимуровна**, аспирант.

**Тоболова Галина Васильевна**, кандидат сельскохозяйственных наук.

**Любимова Анна Валерьевна**, кандидат биологических наук.

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного  
Зауралья»

г.Тюмень, ул. Республики 7, Россия

*Аннотация. Цель исследования – определение биотипного состава проламина сорта яровой тритикале Укро, выращенного в Тюменской области. Материалом для исследования послужили образцы, возделываемые на опытном поле ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. В результате исследования установлено, что исследованный сорт гетерогенный по компонентному составу проламина и имеет 5 биотипов. биотипы объединились в один кластер и имели между собой величину генетической дистанции не более 0,1.*

*Ключевые слова: проламин, тритикале, биотип, компонентный состав.*

*Abstract. The aim of the study was to determine the biotypic composition of prolamine of the spring triticale Ukro variety grown in the Tyumen region. Material for the study is based on samples grown at the experimental field of the state Agricultural University of Northern Trans-Urals. As a result of research it is established that the investigated grade heterogeneous on component structure of prolamine and has 5 biotypes. biotypes were United in one cluster and had a genetic distance of not more than 0.1.*

*Keywords: prolamin, triticale, biotype, component composition.*

Яровая тритикале (лат. ×*Triticosecale*) – злак, гибрид пшеницы (*Triticum*) и ржи (*Secale*), полученный путем отдаленной гибридизации. В последнее

время интерес к яровой тритикале возрастает. Тритикале сочетает в себе положительные качества своих родителей и является перспективной для использования в фуражных целях, в хлебопекарной, кондитерской и спиртовой промышленности. Культура привлекает внимание высокой урожайностью, устойчивостью к грибным и вирусным болезням, пониженной требовательностью к плодородию почвы [5]. Несмотря на достигнутые успехи в селекции тритикале, этот злак находится на начальных этапах своего становления в качестве культурного растения [2]. На сегодняшний день в РФ районировано 16 сортов яровой тритикале. Внедрение этой культуры в производство возможно только при создании сортов, адаптированных к почвенно-климатическим условиям региона. Помимо традиционных методов в современной селекции для создания новых сортов применяют биохимические методы [9]. Для анализа селекционного материала используется электрофорез запасных спирторастворимых белков – проламинов [3, 4, 10].

С помощью электрофоретического анализа, смесь белков разделяется на отчетливые компоненты в геле, помещенном в электрическое поле. Данный анализ позволяет определять генетическую структуру сорта через биотипы, так как популяции разных сортов обладают генетически обусловленными различиями, которые приравниваются к понятию «паспорт сорта» [7].

Биотипы в процессе возделывания сорта могут менять свое соотношение в его структуре и даже элиминировать под влиянием внешних факторов [8]. Электрофоретический анализ запасных белков семян позволяет в лабораторных условиях проводить сортовую идентификацию, оценивать сортовую чистоту, контролировать состав и соотношение биотипов [6].

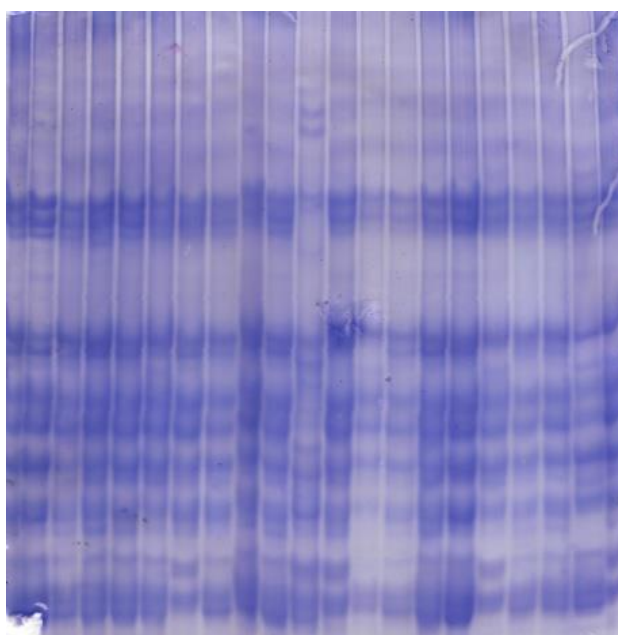
Целью исследований было определить биотипный состав проламина сорта яровой тритикале Укро, выращенного в Тюменской области. Для этого проведен анализ по спектрам проламина 100 зерновок.

Материал для исследования был принят к внедрению кафедрой технологии производства, хранения и переработки продукции

растениеводства ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья из ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ» и в течение всего периода изучения выращивался на опытном поле ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. В качестве стандарта использовали зерновки яровой мягкой пшеницы Безостая 1.

Электрофоретический анализ проводился на базе лаборатории сортовой идентификации семян ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

Электрофоретический анализ осуществляли согласно методики проведения лабораторного сортового контроля по группам сельскохозяйственных растений [1]. Электрофорез проводили в полиакриламидном геле в алюминий-лактатном буфере. Для выделения белка зерновки размалывали в ступке и помещали в пластиковую пробирку, заливали 0,2 мл 70%-ного этанола. Экстракцию проламина осуществляли в термостате при температуре 40°C в течение 40 минут. Затем пробирки центрифугировали в течение 3 мин при 10000об/мин и добавляли 0,2 мл краски для образцов на основе красителя метиленового зеленого и встряхивали на вортексе. Для проведения электрофореза использовали электрофоретические камеры К.А. Трувеллера. Электрофорез проводили в течение 3,5-4,0 часов. После электрофореза гели фиксировали 10%-ным раствором трихлоруксусной кислоты и окрашивали раствором Кумасси R-250.



## Рисунок 1 – Полученный электрофоретический спектр сорта яровой тритикале Укро

На основе полученных спектров нами была составлена матрица исходных данных, на которой отмечается присутствие и отсутствие компонента. Степень генетической дифференциации оценивали методом кластерного анализа. В качестве индекса подобия использовали коэффициент Dice [12]. Для кластеризации применялся метод попарного внутригруппового невзвешенного среднего (UPGMA) [13]. Построение дендрологического дерева выполняли с помощью программы MEGA 6.06.

В результате электрофоретического анализа было установлено, что сорт яровой тритикале Укро является гетерогенным по компонентному составу проламинов (таблица 1).

Таблица 1. Изучение компонентного состава проламинов сорта яровой тритикале Укро

№ биотипа	Количество зерновок в биотипе		Количество компонентов в спектре, шт.
	шт.	%	
1	64	68,09	24
2	12	12,77	24
3	12	12,77	24
4	4	4,26	25
5	2	2,13	25
Среднее			24,4
ИТОГО	94	100	

По результатам анализа было выделено 5 биотипов. Основная часть зерновок имела первый тип спектра – 68,09%. Количество зерновок в

оставшихся биотипах варьировало от 2,13 до 12,77%. Количество компонентов в биотипе варьировало от 24 до 25 шт.

На основе данных о компонентном составе проламина, нами была построена дендрограмма сорта яровой тритикале Укро (рисунок 2).

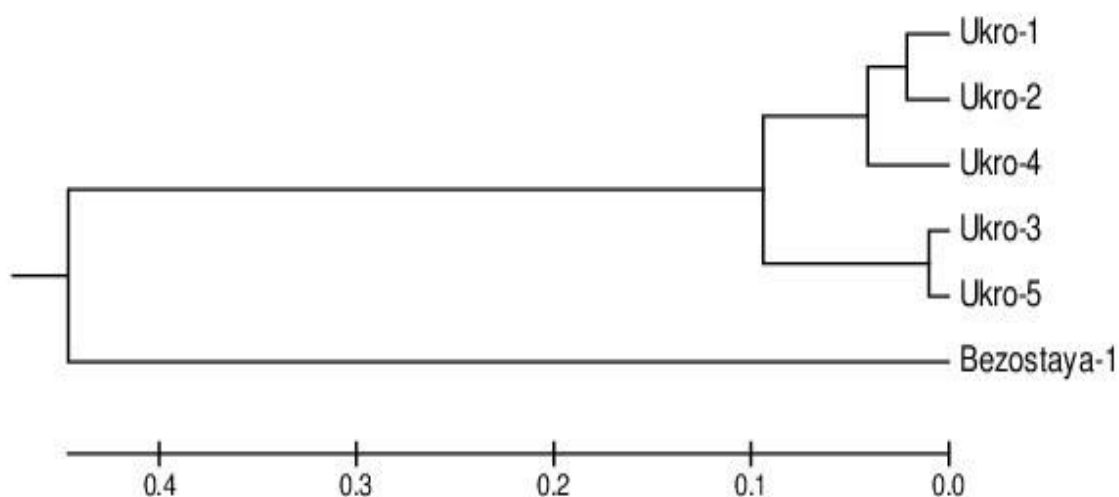


Рисунок 2 – Дендрограмма сорта яровой тритикале Укро. Через дефис указаны номера биотипов

Полученная дендрограмма состояла из двух кластеров. Первый кластер образовал сорт яровой пшеницы Безостая 1. Биотипы сорта яровой тритикале Укро сформировали второй кластер, разделяющейся на более мелкие группы. Генетическая дистанция между всеми биотипам не превышала 0,1.

Известно, что растения тритикале имеют высокий процент перекрестного опыления в результате которого в посевах тритикале могут происходить расщепления [11]. Так как сорт яровой тритикале Укро по компонентному составу проламинов является гетерогенным, для поддержания постоянства биотипного состава необходим регулярный сортовой контроль.

Литература

1. Методика проведения лабораторного сортового контроля по группам сельскохозяйственных растений / Поморцев А.А., Кудрявцев А.М., Упелниек В.В., М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2004. С. 26-46 .

2. Бояркин Е.В., Юрченко С.В., Тетеревская А.Д. Яровое тритикале в Иркутской области. Тритикале. Генетика, селекция и семеноводство. Материалы международной научно-практической конференции (7-8 июня 2016 г.): «Тритикале и стабилизация производства зерна, кормов и продуктов их переработки». Ростов-на-Дону. 2016. С. 52-60.

3. Зобова Н.В., Шевцова Л.Н. Использование белковых маркеров в оценке селекционного материала ярового ячменя / Тезисы докладов III зональной научно-производственной конференции молодых ученых и специалистов «Пути повышения эффективности сельскохозяйственного производства Восточной Сибири». Красноярск, 1989. С. 23-24.

4. Любимова А.В., Ярова Э.Т., Еремин Д.И. Изменение биотипного состава сортов яровой тритикале в процессе возделывания / Вестник КрасГАУ. 2018. №5 (140).СС. 3-8.

5. Любимова А.В., Ярова Э.Т., Еремин Д.И. Компонентный состав глиаина коллекции яровой тритикале (*×Triticosecale* Wittm.) / Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2018. №3 (71). С. 66-69.

6. Конарев В.Г. Идентификация сортов и регистрация генофонда культурных растений по белкам семян / СПб.: ВИР, 2001. 417 с.

8. Петрова Н.Н. Применение метода электрофоретического анализа для определения гибридности и генетического качества семян кукурузы, сахарной свеклы и других культур / Н.Н. Петрова, Т.В. Кардис / Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2005. №1. С.56-59.

9. Петрова Н.Н., Галкова Л.И. Применение электрофореза белков для оценки генетического качества сортовых семян в семеноводстве / Международный аграрный журнал. 1999. - №3. С. 29-31.

10. Тоболова Г.В., Любимова А.В. Биохимические маркеры в селекции и семеноводстве / Сборник статей II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Современные научно-практические решения в АПК». Тюмень. 2018. С. 145-148.

10. Тоболова Г.В., Любимова А.В. Использование биохимических методов в селекции и семеноводстве / Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции «Современные научно-практические решения в АПК». Тюмень. 2017. С. 760-764

11. Ярова Э.Т., Тоболова Г.В., Еремин Д.И. Изучение компонентного состава проламинов сорта яровой тритикале Праг 505 / Сборник статей II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции "Современные научно-практические решения в АПК". Тюмень. 2018. С.170-174.

12. Nei M., Li W. Mathematical model for studying genetic variation in terms of restriction / Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 1979. V.76. P.5269-5273.

13. Sneath P.H., Sokal R.R. Numerical taxonomy. The principles and practice of numerical classification. San Francisco: W. H. Freeman and Co, 1973. 200 p.