

УДК 631.84: 633.1

**ВМІСТ КЛЕЙКОВИНИ В ЗЕРНІ ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО
ВІД РІВНЯ АЗОТНОГО ЖИВЛЕННЯ**

О.Г. СУХОМУД, В.В.ЛЮБИЧ, кандидати сільськогосподарських наук
Уманський національний університет садівництва

Наведено результати досліджень впливу різних норм азотних добрив і погодних умов на формування вмісту клейковини в зерні тритикале ярого, індекс деформації клейковини, розтяжність і гідратаційну здатність

***Ключові слова:** тритикале яре, клейковина, гідратаційна здатність*

Важливу роль у збільшенні виробництва продукції в умовах скорочення споживання енергоресурсів відіграє тритикале яре. Високий вміст білка в зерні та збалансованість амінокислотного складу дає можливість використовувати його як на продовольчі, технічні, так і кормові цілі [8, 9].

Цінність зерна визначається його придатністю давати високоякісну продукцію [5]. Білок і клейковина та їх якість не лише підвищують поживну цінність хлібобулочних виробів, а й силу борошна та органолептичні показники [6].

Клейковина борошна тритикале має високу якість, тому його часто використовують для виготовлення сумішей з пшеничним борошном низької якості. Так, якщо загальна хлібопекарська оцінка борошна з пшениці шостого класу становить 2,1 бала, а тритикале – 4,6 бала, то після їх змішування отримують хліб з оцінкою 5,0 балів [1].

Відомо, що кількість клейковини не завжди характеризує хлібопекарські властивості борошна. Дослідженнями В.Г. Рядчикова [4] встановлено слабкий кореляційний зв'язок між кількістю клейковини та величиною седиментації, який становить 0,10–0,22. Однак результати свідчать про залежність технологічних властивостей зерна від якості клейковини.

Вітчизняні зернові сорти тритикале здатні формувати якісне зерно та клейковину з високими хлібопекарськими властивостями за вирощування його після гірших попередників як у лісостеповій, так і в поліській зонах України [1].

Показники якості зерна – це сортові спадкові ознаки, які залежать також від ґрунтово-кліматичних умов. Відомо, що умови живлення зернових культур, у тому числі і тритикале ярого, впливають не лише на врожайність, але і й якість зерна. Внесення різних норм азотних добрив у різні строки змінюють умови живлення рослин [7].

Методика досліджень. Дослідження проводили на чорноземі опідзоленому важкосуглинковому дослідного поля Уманського НУС упродовж 2008–2010 рр. Дослід закладали за схемою, представленою в таблицях. Фосфорні та калійні добрива вносили під основний обробіток ґрунту, а азотні – навесні під передпосівну культивуацію.

Агротехніка вирощування тритикале ярого загальноприйнята для Правобережного Лісостепу України. У досліді тритикале яре сорту Хлібодар харківський вирощували після ячменю ярого.

Загальна площа ділянки становила 72 м², облікова – 40 м², повторність досліді триразова, розміщення ділянок послідовне.

Математичну обробку експериментальних матеріалів здійснювали методом дисперсійного аналізу однофакторного польового досліді, використовуючи пакет стандартних програм “Microsoft Exel 2003”.

Погодні умови за період проведення досліджень порівняно з середньобогаторічними показниками були нестабільними: у 2008 р. сприятливіші для росту і розвитку тритикале ярого, хоча впродовж вегетаційного періоду випало 184,1 мм опадів, що в 1,5 раза менше порівняно з середньобогаторічними показниками, 2009 р. характеризувався неактивним наростанням тепла на початку та нерівномірним розподілом опадів упродовж вегетації. Загалом погодні умови сприяли отриманню високого врожаю тритикале ярого, хоча за період квітень – липень випало 173,6 мм опадів, що в

1,6 раза менше порівняно з середньобагаторічним показником, у 2010 р. опадів було достатньо: у квітні – липні – 294,3 мм, що в 1,1 раза більше норми, але температура повітря та ґрунту в початковий період росту і розвитку рослин тритикале ярого – нижчою, що порівняно з 2009 р. зумовило отримання меншого врожаю.

Результати досліджень. Середній вміст клейковини в борошні ярих сортів тритикале коливається від 19,0 до 24,5 %, що нижче, ніж у борошні пшениці. Відомо, що якість хліба визначається не стільки кількістю клейковини, скільки її фізичними властивостями. Високі пластичні характеристики клейковини за відносно невисокого її вмісту дозволяють отримувати хліб доброї якості [2].

За даними Б.П. Плешков, А.Ф. Шулиндін та І.П. Ємельянова [3], добрива не завжди сприяють покращенню якості зерна зернових культур. Це визначається погодними умовами. Під час вирощування тритикале в умовах понижених температур та підвищеної кількості опадів вміст азоту в зерні був на 2–4 % нижчим, ніж в зерні, вирощеному в умовах посушливого року.

У середньому за три роки досліджень вміст клейковини в зерні тритикале ярого, вирощеного без добрив, становив 18,1%, а з внесенням 30–180 кг/га д.р. азотних добрив на фоні $P_{120}K_{120}$ зростав до 20,2–25,7% або на 12–40% порівняно з контролем (табл. 1). Слід відзначити, що внесення N_{210} порівняно з N_{180} майже не впливало на вміст клейковини, проте цей показник змінювався за роками досліджень. Так, у 2008 р. вміст клейковини коливався у межах 17,7–28,3%, у 2009 р. – 21,6–29,6, і в 2010 р – 14,9–19,5%, що порівняно з $НІР_{05}=1-1,3$ істотно.

У середньому за 2008–2010 рр. клейковина тритикале ярого була якісною, оскільки індекс її деформації коливався у межах 68–70 од., що відповідало першій групі якості (табл. 2).

Внесення азотних добрив за різних погодних умов періоду вегетації тритикале ярого впливало на показник пружності клейковини. Так, у 2008 р. у варіанті без добрив індекс деформації становив 75 од., за збільшення норми азотних добрив до 210 кг/га д.р. знижувався до 70 од.

У 2009 р. навпаки зростав з 70 од. до 75 од., а у 2010 р. залежно від удобрення майже не змінювався і становив 60–63 од.

У середньому за три роки досліджень розтяжність клейковини у варіанті без добрив становила 19 см, за внесення різних доз азотних добрив цей показник коливався в межах – від 19 до 22 см, а впродовж дослідження – від 19 до 23 см (табл. 3).

Клейковина тритикале ярого характеризується високою гідратаційною здатністю. Так, у середньому за три роки досліджень без добрив вона становила 194%. Внесення азотних добрив знижувало її гідратаційну здатність залежно від дози азотних добрив до 187–192% (табл. 4).

Упродовж дослідження цей показник також змінювався: у 2009 р. він був найвищим і становив 191–203%, найнижчим – у 2010 р. – 180–185%, а в 2008 р. – 189–195%. Слід відзначити, що гідратаційна здатність клейковини за роки досліджень була найбільшою у варіанті без добрив.

3. Розтяжність клейковини тритикале ярого за внесення різних доз азотних добрив, см

Варіант досліджу	Рік дослідження			Середнє за три роки
	2008	2009	2010	
Без добрив (контроль)	18,0	20	20	19
P ₉₀ K ₉₀ – (фон)	20,0	21	21	21
Фон + N ₃₀	19,5	20	20	20
Фон + N ₆₀	19,0	20	20	20
Фон + N ₉₀	19,0	19	19	19
Фон + N ₁₂₀	22,0	21	21	21
Фон + N ₁₅₀	20,0	23	23	22
Фон + N ₁₈₀	23,0	19	19	20
Фон + N ₂₁₀	23,0	20	20	21

НІР₀₅

1

1

1

4. Гідратаційна здатність клейковини тритикале ярого за внесення різних доз азотних добрив, %

Варіант досліджу	Рік дослідження			Середнє за три роки
	2008	2009	2010	
Без добрив (контроль)	195	203	184	194
P ₉₀ K ₉₀ – (фон)	192	200	185	192
Фон + N ₃₀	190	191	180	187
Фон + N ₆₀	189	194	185	189
Фон + N ₉₀	191	195	184	190
Фон + N ₁₂₀	192	196	180	189
Фон + N ₁₅₀	192	196	180	189
Фон + N ₁₈₀	193	196	180	190
Фон + N ₂₁₀	192	198	184	191

НІР₀₅

10

11

9

Висновки

1. Зерно тритикале ярого без внесення азотних добрив характеризується низьким вмістом клейковини, проте високою пружністю (ІДК=68–70 од.), гідратаційною здатністю та середньою розтяжністю.

2. Вміст клейковини залежать від особливостей погодних умов вегетаційного періоду: низька вологість повітря, висока температура та дефіцит вологи в ґрунті порівняно з вологішим вегетаційним періодом впродовж вегетації сприяють підвищенню вмісту білка в зерні. Ці показники можуть бути істотно покращені оптимізацією умов азотного живлення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Білітюк А.П. Культура, що збільшує рентабельність: пшениця + жито = тритикале / А.П. Білітюк // Агроном. – 2007. – №4. – С. 96–101.

2. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництв [В.І. Дробот, Л.Ю. Арсеньєва, О.А. Білик та ін.]. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 341 с. – ISBN–966–364–173–8.
3. Плешков Б.П. Содержание и состав белков зерна различных сортов тритикале при созревании в зависимости от условий азотного питания / Б.П. Плешков, А.Ф. Шулындин, И.П. Емельянова // Известия ТСХА. – 1984. – №1. – С. 94–97.
4. Рядчиков В.Г. Улучшение зерновых белков и их оценка / В.Г. Рядчиков– М.: Колос, 1978. – 368 с.
5. Самолевський Й.Я. Пшениці Української РСР та їх якість / Й.Я. Самолевський – К.: Урожай, 1965. – 290 с.
6. Самсонов М.М. Сильные и твердые пшеницы СССР / М.М. Самсонов– М.: Колос, 1967. – 168 с.
7. Сергеев А.В. Селекция, семеноводство и возделывание тритикале / А.В. Сергеев. – М.: ВАСХНИЛ, 1989. – 64 с.
8. Шулындин А.Ф. Зерновые и кормовые тритикале / А.Ф. Шулындин // Зерновые культуры. – 1979. – №11. – С. 32–34.
9. Шулындин А.Ф. Тритикале – новая зерновая и кормовая культура / А.Ф. Шулындин – К.: Урожай, 1981. – 48 с.

**Количество клейковины в зерне тритикале ярового в зависимости от
уровня азотного питания**

Сухомуд О.Г., Любич В.В.

Приведены данные исследований влияния разных норм азотных удобрений и погодных условий на содержание клейковины в зерне тритикале ярового, индекс деформации клейковины, растяжимость и гидратационную способность

Ключевые слова: *тритикале яровое, клейковина, гидратационная способность*

**Gluten content in the grain of spring triticale depending on the level of
nitrogenous nutrition**

Sukhomud O. H., Liubych V.V.

Research data of the effect of the rates of fertilizers and weather conditions on the formation of gluten in the grain of spring triticale, index of gluten deformation, extensibility and hydration ability are presented

Key words: *spring triticale, protein, gluten, hydration ability*