

лечебного питания / А.И. Жушман, В.Г. Карпов, Н.Д. Лукин, Л.Ф. Бакулина // Пищевая промышленность. – 1996. – №9. – С.24-25.

3. Дробот В., Михонік Л., Грищенко А. Особливості технологічного процесу виготовлення безбілкового хліба/ Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2010. -- №6. – С.20-22

4. Кузнецова Л.И. Научные основы технологии хлеба с использованием ржаной муки на заквасках с улучшенными биотехнологическими свойствами: авто- реф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.18.01 / Л.И. Кузнецова. – М., 2010. – 50 с.

Аннотация

АМИНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ БЕЗГЛЮТЕНОВОГО ПАРОВОГО ХЛЕБА

В статье исследовано аминокислотный состав безглютенового хлеба. Установлено существенное повышение количества незаменимых лимитирующих аминокислот, что приводит к увеличению индекса незаменимых аминокислот до 180 %.

Abstract

AMINO-ACID COMPOSITION OF ANGELYTENE BREED BREAD

The article investigates the amino acid composition of gluten-free bread. A significant increase in the number of irreplaceable limiting amino acids has been established, which leads to an increase in the index of essential amino acids up to 180%.

УДК 633.112.9.004.321

ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ ЯРОГО

Пузік Л.М., д.с.-г.н., проф., Пузік В.К. д.с.-г.н., проф.

(Харківський національний й технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

Рожков А. О. д.с.-г.н., проф.

(Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва)

Проведені дослідження ефективності елементів технології, які більшою мірою забезпечують реалізацію біологічного потенціалу врожайності зерна та його показників якості. Встановлено, що найвищу ефективність у збільшення показників якості зерна має комплекс

підживлення посівів рослин карбамідом сечовини у дозі 30 кг/га з кристаломом. Ефект підживлення зростає на фоні оптимізації погодних умов вирощування. Збільшення дози сечовини до 40 кг/га не забезпечує істотного підвищення усіх досліджуваних показників якості зерна тритикале ярого. Комплексне підживлення посіві тритикале забезпечує істотне збільшення вмісту клейковини завдяки, по-перше, підвищенню вмісту білка у зерні, по-друге, збільшенню частки запасних фракцій білків – проламінів і глютенів.

Постановка проблеми. Ярі колосові дуже вимогливі до умов живлення. Якість зерна залежить і від добрив, і від ґрунтово-кліматичних умов. Вміст білка та клейковини у зерні зростає у напрямку із заходу на схід і з півночі на південь України, що пов'язано зі зволоженістю [1] Одним із найкращих чинників технології, спрямованих на поліпшення якості зерна, є азотне підживлення. Забезпеченість рослин елементами мінерального живлення гарантує нормальний ріст і розвиток сільськогосподарських культур [2] Стратегія застосування азотних добрив у весняне підживлення має бути спрямована не на одержання максимальної врожайності, а на досягнення максимальної ефективності добрив: доза добрив нарощується до того часу, поки її остання «надлишкова» частка ще скуповується прибавкою врожаю [3]

Тритикале яре найбільш інтенсивно споживає азот і зональні елементи до фази колосіння і закінчує споживання у фазу цвітіння. Але азот необхідний і у наступні періоди росту – до молочної стиглості зерна або навіть до дозрівання. У міжфазний період – виходу у трубку молочної стиглості накопичується основна кількість сухої речовини, спостерігається ефект «розбавлення азоту», який міститься у рослинах і разом з тим посилене надходження із зовнішніх джерел [4].

Аналіз існуючих джерел. Істотним резервом підвищення врожайності і якості зерна ярих хлібів є сбалансоване застосування мікроелементів. Мікроелементи є складовими важливих фізіологічно активних речовин. Вони підвищують ферментативну активність рослин, покращують поглинання поживних речовин, сприяють посиленню інтенсивності фотосинтезу й асиміляційної діяльності усієї рослини.

Ефективність підживлень значною мірою залежить від періоду їхнього проведення. Підживлення у фазу кушіння більшою мірою

впливає на збільшення врожайності, у більш пізні фази (колосіння) – в покращання якості зерна й меншою мірою на підвищення врожайності. Позакореневі підживлення мікроелементами у період виходу у трубку забезпечували істотне збільшення врожайності зерна та покращання його якісних показників [5].

Зерно тритикале характеризується більшим вмістом альбумінів та глобулінів і більш низьким вмістом клейковинних фракцій білка, що обумовлює менший вміст клейковини порівняно з пшеницею [6]. Ярі тритикале за технологічно-біохімічними властивостями наближені до пшениці, ніж до жита. Водночас фракційний білок тритикале не дає можливості одержати високий вихід клейковини: переважну більшість фракцій становлять водо- та солерозчинні **білки**, які не входять до складу клейковини. За літературними даними [4, 6, 7, 8], білок тритикале містить більше лейцину та фенілаланіну порівняно з білком пшениці. Вміст лізину у зерні тритикале також вищий, тому він є повноцінним у біологічному відношенні, ніж білок пшениці.

Мета, методика проведення досліджень. Мета роботи полягала у визначенні ефективності і оптимальні варіанти досліджуваних елементів технології, які більшою мірою забезпечують реалізацію біологічного потенціалу врожайності зерна та його показників якості. Представлена робота виконувалась на кафедрі рослинництва ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Вивчення біологічних та агротехнічних основ вирощування тритикале ярого проводили у польових і лабораторних умовах. Експерименти проводились за загальноприйнятими методиками організації польових і лабораторних дослідів [9,10], Схеми польових дослідів планували з додержанням принципу єдиної логічної різниці. Під час встановлення оптимальних параметрів впливу чинників і їхньої взаємодії враховували діапазон градації на рівні досліджуваних чинників.

Досліджували ефективність підживлень посівів тритикале ярого карбамідом сечовини та складним комплексним халатним добривом – наноміксом. Схема дослідів: чинник А – підживлення посівів сечовиною у дозах: 0, 20, 30 кг/га у фазу виходу у трубку; чинник В: позакореневі підживлення посівів наноміксом 1 – контроль (без підживлень), 2,3 та 4 варіант – підживлення наноміксом у фазі трубкування у дозі відповідно 2,0, 2,5 і 3,0 кг/га, 5, 6, і 7 – підживлення наноміксом у фазі колосіння у дозі 2,0 кг/га. Якісні характеристики зерна визначали відповідно до ДСТУ 3768 – 98; загальний вміст білка у зерні у відсотках від сухої речовини та

фракційного складу білків – методом К'ельдаля.

Основні результати досліджень. У нашому досліді усі варіанти підживлень забезпечували істотне збільшення вмісту білка у зерні рослин тритикале ярого. Прибавка була найменшою на варіантах внесення кристалону спеціального та сечовини у дозі 20 кг/га (табл. 8.5). Найбільший вміст білка у зернівках тритикале ярого був у варіанті комплексного застосування сечовини у дозі 40 кг/га та кристалону – 14,26 %. Разом із тим, за статистичним аналізом, вміст білка у цьому варіанті був на одному рівні з варіантом комплексного внесення цих добрив, де доза сечовини становила 30 кг/га. Та сама тенденція встановлена і за показниками виходу білка з одиниці площі.

У досліді поступове підвищення дози азоту приводило до зменшення прибавки вмісту білка у зерні. Встановлено, що за збільшення дози сечовини з 20 до 30 кг/га вміст білка зростав на 1,1 %, то за збільшення з 30 до 40 кг/га (на ті самі 10 кг/га) – лише на 0,7 %. За ефективністю на вихід білка з одиниці площі, застосування кристалону спеціального було на такому самому рівні, як і внесення у дозі 20 кг/га. Це забезпечувалося вищою врожайністю за внесення сечовини при меншому вмісті білка у зерні. Ефект підживлення у збільшенні вмісту білка відзначався в усі роки досліджень. Істотного впливу чинника погодних умов року на зміну ефективності підживлень не було. Максимальна розбіжність за показником вмісту білка залежно від підживлення становила від 4,8 % до 6,8 %. Усі досліджувані варіанти підживлень забезпечували істотне збільшення вмісту клейковини у зерні порівняно з контролем. За рівнем ефективності у збільшенні вмісту клейковини у зерні варіанти з підживленням сечовиною (20 кг/га) та кристалонем були рівноцінними. Вони забезпечували найменше, проте достовірне збільшення вмісту клейковини у зерні тритикале ярого – на 0,5 %. Найвищий вміст клейковини у зерні (23,9 %) одержано за комплексного внесення кристалону спеціального та сечовини у дозах відповідно 30 і 40 кг/га. За ефективністю варіант із комплексним внесенням сечовини (20 кг/га) та кристалону був рівноцінним варіанту, де вносили лише сечовину у дозі 30 кг/га. Ця закономірність простежувалася за вмістом і білка, і клейковини. Комплексне застосування добрив забезпечувало істотне збільшення вмісту клейковини в усі роки досліджень, крім 2008 р. Також слід відзначити, що жодного року збільшення дози сечовини з 30 до 40 кг/га як у комплексі з кристалонем спеціальним, так і без нього не

забезпечувало істотного підвищення вмісту клейковини у зерні тритикале ярого.

У наших дослідях фракційний склад білків зерна тритикале зазнавав істотних змін за впливу підживлень. Загальною тенденцією було збільшення частки запасних білків – проламінів і глютенінів за дії підживлень.

Ефект сечовини (20 кг/га) у зміні фракційного складу білків тритикале був більшим, ніж ефект кристалону. Сумарний вміст альбумінів та глобулінів порівняно з контролем зменшився на варіанті з кристалом на 1,31 %, а на варіанті із сечовиною (20 кг/га) – на 2,58 %. Частка проламінів за впливу підживлень зростала на всіх варіантах, а частка глютенінів у загальній масі білків зерна ярого зменшувалася за використання кристалону.

Співвідношення проламінів і глютенінів найбільшим було на варіантах із кристалом, але не через збільшення частки проламінів порівняно з варіантом із сечовиною (20 кг/га) та з кристалом одночасно зі сечовиною (30 кг/га), а через зменшення частки глютенінів у загальній масі білків.

Комплексне внесення сечовини (30 кг/га) із кристалом викликало найбільші зміни фракційного складу білків зерна тритикале ярого, насамперед за фракцією глютенінів. Частка запасних білків на цьому варіанті була найбільшою, що у цілому забезпечувало формування вищого вмісту сирової клейковини. Фізичні показники якості зерна рослин також зазнавали істотних змін за впливу позакореневих підживлень. Більші зміни відзначено склоподібності і маси 1000 зерен. Зміна показників натури зерна була дещо меншою. Встановлена закономірність підтверджується раніше проведеними дослідями О. Г. Сухомуда [11]. Як і у дослідях В. І. Чабана [12], – у наших дослідях високою була ефективність кристалону спеціального у поліпшенні фізичних показників якості зерна.

За рівнем впливу підвищення показників маси 1000 зерен тритикале ярого застосування кристалону було рівноцінним внесенню сечовини у дозі 20 кг/га, а за показниками натурної маси зерна – рівноцінним ефекту внесення сечовини у дозі 30 кг/га. Ефективність застосування досліджуваних варіантів комплексних підживлень карбамідом разом із кристалом спеціальним у підвищенні фізичних показників якості зерна була відзначена у більшості років досліджень.

Найбільші статистично рівнозначні показники маси 1000 зерен та натурної маси забезпечувало комплексне внесення кристалону

спеціального та карбаміду сечовини у дозах 30 і 40 кг/га. На цих варіантах формувалося високо натурне зерно, на інших варіантах зерно мало середню натурну масу. Більшою мірою натурна маса зерна тритикале ярого змінювалася за впливу погодного чинника: діапазон зміни цього показника становив 5,6 % (від 676 г/л до 714 г/л), а за впливу підживлень – ти 3,4 % (від 681 г/л до 704 г/л). Ще більшу перевагу погодний чинник мав за показниками маси 1000 зерен. Зокрема, за оптимізації погодних умов року у період наливу зерна маса 1000 зерен зростала з 34,5 г до 39,2 г (на 14 %), а за оптимізації трофічного чинника у межах досліджуваних варіантів – з 35,6 до 36,9 г (на 3,7 %).

Найбільших змін за впливу підживлень і погодних умов рову вирощування зазнавала маса 1000 зерен: вона коливалася від 34,0 до 40,6 г (зміна показників у межах 16,3 %), натурна маса зерна – від 664 до 724 г/л (зміна показників у межах 8,3 %). Визначення впливу позакореневих підживлень посівів тритикале ярого різними дозами комплексного добрива наноміксу показало його високу ефективність у підвищенні досліджуваного ряду якісних показників. Лише на варіантах із найменшою дозою застосування цього добрива (2,0 кг/га) у період фази виходу у трубку не встановлено істотного підвищення вмісту білка у зерні рослин. Разам із тим вихід білка з одиниці площі посіву у цьому варіанті (357 кг/га) був істотно вищим, ніж на контролі. Проведення позакореневих підживлень наноміксом у фазу трубкування у дозі 2,5 кг/га забезпечувало істотне підвищення вмісту білка у зерні рослин тритикале – на 1,0 %. Подальше збільшення дози наноміксу до 3,0 кг/га не забезпечувало істотного підвищення білковості зерна. Схожа аналогія також спостерігалася і на варіантах дворазового проведення підживлень наноміксом у фази виходу у трубку та колосіння. Так, підвищення дози наноміксу з 2,0 до 2,5 кг/га у період фази виходу у трубку із повторним підживленням у фазу колосіння у дозі 2,0 кг/га викликало істотне підвищення досліджуваного показника, тоді як підвищення дози добрива з 2,5 до 3,0 кг/га у фазі трубкування з тією ж дозою внесення у повторне підживлення (2,0 кг/га) не спричиняло істотного підвищення вмісту білка у зерні.

Більшою мірою зміна досліджуваного показника була зумовлена впливом позакореневих підживлень карбамідом сечовини. Так, якщо розбіжність показників вмісту білка у зерні рослин за впливу позакореневих підживлень наноміксом становила 5,1 %, то за дії позакореневих підживлень карбамідом – майже 6,0 %.

Доцільною дозою сечовини для позакореневого підживлення посівів тритикале у період фази виходу у трубку була доза 20 кг/га.

На цьому варіанті вміст білка у зерні становив 14,11 %, що на 4,8 % більше, ніж на контролі. Збільшення дози сечовини з 20 до 30 кг/га не мало істотного впливу на зміну досліджуваного показника. Вміст білка зростав тільки на 0,12 % за НІР₀₅ 0,32%. Під час аналізу часткових порівнянь досліджуваних технологічних чинників встановлено, з одного боку, підвищення ефективності застосування наноміксу на фоні внесення карбаміду, з іншого – зростання ефективності дії сечовини з одночасним внесенням наноміксу у оптимальній дозі внесення 2,5 кг/га у фазі виходу у трубку і 2,0 кг/га – у фазі колосіння.

Отже:

1. Найвищу ефективність у збільшення показників якості зерна мало комплекс підживлення посіві рослин карбамідом сечовини у дозі 30 кг/га з кристалом. Ефект підживлення зростав на фоні оптимізації погодних умов вирощування. Збільшення дози сечовини до 40 кг/га не забезпечувало істотного підвищення усіх досліджуваних показників якості зерна тритикале ярого.

2. Комплексне підживлення посіві тритикале забезпечують істотне збільшення вмісту клейковини завдяки, по-перше, підвищенню вмісту білка у зерні, по-друге, збільшенню частки запасних фракцій білків – проламінів і глютенінів.

Список літератури

1. Якість зерна насіння, економічна та енергетична ефективність вирощування сортів пшениці твердої ярої /С.М. Каленська, В.П. Каленський, Т.В. Антал, Л.А. Грабар // Вісн. ХНАУ ім. В.В. Докучаєва – Х., 2012. – № 12. – С.95 – 101..

2. Посыпанов Г.С. Растениеводство /Г.С. Посыпанов, В.Е. Лолгова, Б.Х. Жеруков М.: Колос, 2006. – 612 с.

3. Изотов А.М. Метод ситуационной оптимизации дозы ранневесенней азотной подкормки озимой пшеницы /А.М. Изотов, Б.А. Тарасенко, А.В. Рогозенко // Газета південного філіалу національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2012. № 4 (1013). – С.1 – 2.

4. Господаренко Г.М. Хлібопекарські властивості зерна тритикале ярого за різних норм висіву і строків внесення азотних добрив /Г.М. Господаренко, В.В. Любич // Вісн. Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – С. 6 – 9.

5. Лапа В.В. Минеральные удобрения и пути повышения их

ефективності /В.В. Лапа, В.Н. Босак //Минск: Ін-т ґрунтознавства і агрохімії, 2002. – С. 127.

6. Білітюк А.П. Тритикале в Україні /А.П. Білітюк, В.С. Гірко, С.М. Каленська, М.І. Андрушків – К., 2004 – 376 с.

7. Борошно з зерна ярого тритикале /В.А. Лісничий, В.К. Рябчун, І.В. Панченко, В.І. Шатохін // Пропозиція. – 2001. – №4. – С. 28 – 32.

8. Плакса В.М. Якість зерна тритикале ярого залежно від елементів технології вирощування /В.М. Плакса //Зб. наук. праць І-ту землеробства УААН. – К.:ВД «ЕЛМО», 2009. – Вип.3. – С.86 – 93.

9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта /Б.А. доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

10. Основи наукових досліджень в агрономії /В.О. Єщенко, П.Г. Копитько, В.П. Опришко, П.В. Костоґриз. – К.: Дія, 2005. – 288 с.

11. Сухомуд О.Г. Якість зерна пшениці ярої залежно від азотного живлення /О.С. Сухомуд, В.В. Любич // Зб. наук. праць Уман. нац. ун-ту садівництва. – Умань, 2012. – Вип. 79, Ч. 1. – С. 70 – 75.

12. Чабан В.І. Урожай і якість зерна пшениці озимої при використанні мікродобрив у північному Степу України / В.І. Чабан, С.М. Камарьов, О.Ю. Подобед //Вісн. ДДАУ. – Дніпропетровськ, 2012. № 2. – С. 77 – 80.

Аннотація

ПОКАЗАТЕЛІ КАЧЕСТВА ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ ЯРОВОГО

Проведены исследования эффективности элементов технологии, которые в большей степени обеспечивают реализацию биологического потенциала урожайности зерна и его показателей качества. Установлено, что высшую эффективность в увеличении показателей качества зерна имеет комплекс подкормки посевов растений карбамидом мочевины в дозе 30 кг / га с кристаллоном. Эффект подкормки растет на фоне оптимизации погодных условий выращивания. Увеличение дозы мочевины до 40 кг / га не обеспечивает существенного повышения всех исследуемых показателей качества зерна ярого тритикале. Комплексное подкормки посевов тритикале обеспечивает существенное увеличение содержания клейковины благодаря, во-первых, повышению содержания белка в зерне, во-вторых, увеличению доли запасных фракций белков - проламинов и глютеинов.

Abstract

INDICATORS OF QUALITY OF GRAIN TRITITICAL OF SPRING

Research has been carried out on the effectiveness of technology elements, which to a greater extent ensure the realization of the biological potential of grain yield and its quality indicators. It is established that the highest efficiency in increasing the quality of grain has a complex feeding plants with urea urea at a dose of 30 kg / ha with crystalline. The effect of feeding grows on the background of optimized growing weather conditions.

Increasing the dose of urea to 40 kg / ha does not provide a significant increase in all the studied indicators of the quality of spring triticale grain. The complex feeding of triticale crops provides a significant increase in the gluten content due to, firstly, an increase in the protein content in the grain, and secondly, an increase in the share of reserve fractions of proteins - prolamins and glutenins.

УДК 664.74:664.78

ВИЗНАЧЕННЯ ВИДУ ТА РАЦІОНАЛЬНОЇ МАСОВОЇ ЧАСТКИ КОНЦЕНТРАТІВ ТВАРИННИХ БІЛКІВ В ТЕХНОЛОГІЇ КРУПІВ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

Шаніна О.М., д.т.н., проф, Дугіна К.В., к.т.н.

(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

В статті розглянуто вплив концентратів тваринних білків на якість крупів підвищеної харчової цінності. Встановлено, що додавання добавок Gitpro D, Scapro T91 та Scapro T95 в кількості 1,5% призводить до суттєвого поліпшення консистенції каш без погіршення смаку та запаху.

Постановка задачі. Відомо, що за нормативною документацією [1] визначають наступні показники якості крупів: органолептичні (колір, запах, смак, хруст), фізико-хімічні (вологість, вміст домішок, зараженість, вміст недоброякісного ядра), кулінарні (смак каші, колір каші, структура каші, тривалість варіння, коефіцієнт розварюваності). Внаслідок виробництва крупів підвищеної харчової цінності (КПХЦ) у лабораторних умовах та відмінності кінцевого продукту від звичайних крупів з