

nytvstvi / H. L. Bondarenko, K. I. Yakovenko. – Kh. : Osnova, 2001. – 370 s  
 4. Dosphekhov B. A. Metodyka polevoho opyta : [uchebnyk] / B. A. Dosphekhov. – Yzd. 5-e, dop. y pererab. – M.: Ahropromyzzdat, 1985. – 352 s.  
 5. DSTU 6014:2008 Morkva stolova i buriak stolovyi. Tekhnolohiia vyroshchuvannia. – K.: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2010. – 18 s. – (Natsionalnyi standart Ukrainy).  
 6. Zaryshniak A.S. Pozakoreneve vnesennia mikroelementiv u formi kompleksnativ metaliv na kulturi tsukrovyykh buriakiv / A.S. Zaryshniak, I.M. Zherdetskiy // Tsukrovi buriaky. – 2007– № 3. – S. 18-20.  
 7. Karasiuk I. M., Khomchak M. Yu., Khomchak O. M. Vyvchennia sposobiv

zastosuvannia mikroelementiv u roslynnytstvi v umovakh Lisostepu Ukrainy // Zb. nauk. prats. Umanskoho DAU. Ch. 1. Ahronomiia. – Vyp. 61. – Uman, 2011. – S. 55-63.  
 8. Lihochvor V. Osobennosti listovoy podkormki // Zerno. – 2008. – №5. – S. 48-53.  
 9. Mikrojelementy v sel'skom hozjajstve / S.Ju. Bulygin, L.F. Demishev, V.A. Doronin [i dr.]; pod red. S.Ju. Bulygina. – 3-e izd., pererab. i dop. – Dnipropetrovsk: Sich, 2007– 100 s.  
 10. Shkol'nik M.Ja. Mikroelementy v zhizni rastenij / M.Ja. Shkol'nik. – Leningrad: Nauka, 1974. – 322 s.



**Г. М. Господаренко**  
 доктор с.-г. наук, професор  
 Уманського національного  
 університету садівництва

УДК 664.7:633.111



**В. В. Любич**  
 кандидат с.-г. наук, доцент  
 Уманського національного  
 університету садівництва  
 LyubichV@gmail.com



**І. О. Полянецька**  
 кандидат с.-г. наук, викладач  
 Уманського національного  
 університету садівництва



**В. В. Возіан**  
 аспірант  
 Уманського національного  
 університету садівництва

## ХЛІБОПЕКАРСЬКІ ВЛАСТИВОСТІ ЗЕРНА СПЕЛЬТИ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ

**Анотація.** Наведено результати досліджень хлібопекарських властивостей зерна пшениці спельти, а саме, підвищення вмісту білка, клейковини, крохмалю і активності  $\alpha$ -амілази за рахунок покращення умов азотного живлення.

У середньому за два роки досліджень встановлено, що найбільше на показник вмісту білка та клейковини впливає застосування сульфату амонію та аміачної селітри у варіанті  $P_{60}K_{60} + N_{c.a.60} + N_{60}$ .

Вміст білка в зерні спельти, залежно від удобрення та року дослідження, становить 19,5–24,5 %. Найвищий показник вмісту білка становить 24,4 % у варіанті фон +  $N_{c.a.60} + N_{60}$ . Таким чином, найбільший вплив на вміст білка має внесення азотних добрив.

На вміст клейковини в зерні спельти також найбільше впливає внесення азотних добрив. Дослідженнями встановлено високу ефективність першого підживлення сульфатом амонію, оскільки при цьому вміст клейковини є найбільшим – 53,7 % або більшим на 3 % порівняно з аміачною селітрою.

Крім білка і клейковини на хлібопекарські властивості впливає вміст крохмалю, оскільки він є сировиною для бродіння. Доведено, що зерно спельти характеризується високим вмістом крохмалю. Проте поліпшення умов азотного живлення знижує цей показник до 57,0–59,0 % залежно від варіанту досліду.

Встановлено, що зерно спельти має вищу кислотність зерна порівняно з пшеницею м'якою, для якої цей показник становить 3 град. Вища кислотність зерна спельти зумовлена більшим вмістом білка, оскільки підвищення вмісту білка зумовлює вищий вміст карбоксильних груп.

**Ключові слова:** спельта, вміст білка, вміст клейковини, вміст крохмалю, кислотність.

**Г. Н. Господаренко**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Уманский национальный университет садоводства

**В. В. Любич**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Уманский национальный университет садоводства

**И. О. Полянецкая**

кандидат сельскохозяйственных наук, преподаватель, Уманский национальный университет садоводства

**В. В. Возіан**

аспірант, Уманський національний університет садівництва

### ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ СВОЙСТВА ЗЕРНА СПЕЛЬТЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УДОБРЕНИЯ

**Аннотация.** Приведены результаты исследований хлебопекарных свойств зерна пшеницы спельты, а именно, повышение содержания белка, клейковины, крахмала и активности  $\alpha$ -амилазы за счет улучшения условий азотного питания.

В среднем за два года исследований установлено, что больше всего на показатель содержания белка и клейковины

следует применение сульфата аммония и аммиачной селитры в варианте  $P_{60}K_{60} + N_{с.а.60} + N_{60}$ .

Содержание белка в зерне спельты, в зависимости от удобрения и года исследования, составляет 19,5-24,5%. Самый высокий показатель содержания белка составляет 24,4% в варианте фон +  $N_{с.а.60} + N_{60}$ . Таким образом, наибольшее влияние на содержание белка имеет внесение азотных удобрений.

На содержание клейковины в зерне спельты также больше влияет внесение азотных удобрений. Исследованиями установлено высокую эффективность первой подкормки сульфатом аммония, поскольку при этом содержание клейковины является наибольшим – 53,7% или больше на 3% по сравнению с аммиачной селитрой.

Кроме белка и клейковины на хлебопекарные свойства влияет содержание крахмала, так как именно она является сырьем для брожения. Доказано, что зерно спельты характеризуется высоким содержанием крахмала. Однако улучшение условий азотного питания снижает этот показатель до 57,0–59,0% в зависимости от варианта опыта.

Установлено, что зерно спельты имеет большую кислотность зерна по сравнению с пшеницей мягкой, для которой этот показатель составляет 3 град. Выше кислотность зерна спельты обусловлена большим содержанием белка, так как повышение содержания белка приводит к высокому содержанию карбоксильных групп.

**Ключевые слова:** спельты, содержание белка, содержание клейковины, содержание крахмала, кислотность.

#### G. M. Gospodarenko

Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Uman National University of Horticulture

#### V. V. Lubich

PhD of Agricultural Sciences, Uman National University of Horticulture

#### I. O. Polyanetska

PhD of Agricultural Sciences, Lecturer, Uman National University of Horticulture

#### V. V. Voziyan

Postgraduate, Uman National University of Horticulture

### BAKING PROPERTIES DEPENDING ON GRAIN SPELLED FERTILIZATION

**Abstract.** The results of research baking properties of wheat spelled, namely, increased protein content, starch and  $\alpha$ -amylase activity by improving nitrogen nutrition conditions.

Established that most of the figure derived protein use ammonium sulfate and ammonium nitrate in option  $P_{60}K_{60} + N_{с.а.60} + N_{60}$ . We found that the protein content in grain spelled, depending on fertilization and year of research, is 19,5–24,5%. The highest protein content was 24.4% in the variant background +  $N_{с.а.60} + N_{60}$ . Thus, the greatest impact on the protein content was of nitrogen fertilizers.

At the gluten content in grain spelled as most affected of nitrogen fertilizers. The high efficiency of the first feeding of ammonium sulfate as gluten content was the highest – 53.7% or higher by 3% compared with ammonium nitrate. In addition to protein and gluten in baking properties affect starch content as a raw material for fermentation.

Established that spelled grain has a high starch content. However, improving conditions of nitrogen nutrition reduces the figure of 61.1% in the variant without fertilizers to 57,0–59,0% depending on the variant of the experiment and was not changed by the introduction of phosphate and potash fertilizers (61.0%). Grain spelled grain had higher acidity compared to soft wheat, for which the figure is 3 degrees. Higher acidity caused by higher grain spelled protein as the increased protein content leads to higher content of carboxyl groups.

**Keywords:** spelled, protein content, gluten content, starch content, acidity.

**Постановка проблеми.** Одним з найважливіших завдань агропромислового комплексу України в сучасних умовах є істотне збільшення та стабілізація виробництва зерна, оскільки ця продукція – стратегічний запас продовольства будь-якої країни світу [1].

Добрива є одним з найефективніших і швидкодіючих факторів підвищення врожайності пшениці озимої та поліпшення якості її зерна. Вплив добрив на продуктивність культури пояснюється тим, що у ґрунті азот міститься у формі сполук, що важко гідролізуються, а фізіологічна активність кореневої системи її недостатньо висока. Тому внесення азотних добрив забезпечує досить високі прирости врожаю пшениці на всіх типах ґрунту [2].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Роботами багатьох авторів [1–5] встановлено, що в підвищенні якості зерна провідну роль відіграють азотні добрива. Науковий досвід та виробнича практика переконливо показали, що дефіцит в ґрунті азоту мінеральних форм призводить до зниження вмісту білка і клейковини в зерні пшениці. Однак слід зазначити, що за надмірного збільшення вмісту азоту мінеральних сполук рослини вилгають, внаслідок чого погіршується якість зерна [1–4].

Відзначено, що внесення окремо фосфорних і калійних добрив або їх поєднання також знижує якість зерна пшениці м'якої озимої, зменшуючи тим самим вміст білка і клейковини. Проте сумісне застосування фосфорних, калійних і азотних добрив позитивно впливає на якість зерна цієї важливої продовольчої культури [4].

Ефективність добрив значною мірою залежить від ґрунтово-кліматичних умов вирощування [6]. Тому важливо виявляти комбінації добрив, які одночасно сприяли б підвищенню врожаю зерна і покращенню його якості.

Господаренко Г.М. [7] встановлено, що в середньому

за роки досліджень вміст білка в зерні спельти змінювався залежно від особливостей азотного живлення. Так, у варіанті без добрив (контроль) цей показник становив 14,2%. Найвищий показник білка (23,1%) було отримано у варіанті, де під основний обробіток ґрунту вносили  $P_{60}K_{60}$ ,  $N_{60}$  – напровесні, по  $N_{30}$  – у фазу кушіння та колосіння і проводили позакореневе підживлення. Високий вміст білка в зерні також було отримано при дворазовому підживленні – напровесні та в фазу кушіння дозою  $N_{60}$  – 21,2%.

Численними дослідженнями [8–11] встановлено, що вміст білка та клейковини значно зростає за рахунок внесення азотних добрив. Причому внесення підвищених норм азотних добрив може забезпечувати зростання вмісту клейковини на 10% і більше, тоді як вміст білка – на 1,5–4,0% у абсолютних величинах залежно від умов вирощування.

**Мета статті.** Встановити показники, вміст білка, вміст клейковини, вміст крохмалю, кислотність, що впливають на хлебопекарські властивості зерна у сорту пшениці спельти Європа за різних видів, норм і строків внесення азотних добрив.

**Методика дослідження.** Дослідження з вивчення хлебопекарських властивостей зерна спельти за різних видів, норм і строків внесення азотних добрив сорту Європа вивчали за такою схемою: 1) 1) Без добрив (контроль); 2)  $P_{60} + N_{120}$ ; 3)  $K_{60} + N_{120}$ ; 4)  $P_{60}K_{60}$  – фон; 5) Фон +  $N_{120}$ ; 6) Фон +  $N_{60} + N_{60}$ ; 7) Фон +  $N_{с.а.60} + N_{60}$ .

Загальна площа дослідної ділянки становила 72 м<sup>2</sup>, облікової – 40 м<sup>2</sup>, повторність досліду триразова, розміщення ділянок послідовне. Закладання польових дослідів, проведення спостережень і досліджень проводили відповідно з методичними рекомендаціями [12].

Для якісної оцінки врожаю в зерні спельти сорту Європа визначали вміст білка ГОСТ 10846–91 [13], вміст і якість клейковини – ГОСТ 13586.1–68 [14], вміст крохмалю – ГОСТ 29177–91 [15], кислотність зерна – ГОСТ 10844–74 [16].

**Результати досліджень та їх обговорення.** А. Seglinska [17] доведено, що вміст білка в зерні спельти може сягати 19,2 %. Нами встановлено, що вміст білка в зерні спельти становить 19,5–24,5 % залежно від удобрення та року дослідження (табл. 1). У середньому за два роки досліджень вміст білка становив 19,8 %, який найбільше зростає до 24,4 % у варіанті фон +  $N_{a,60}$  +  $N_{60}$  (табл. 1). Найбільше на вміст білка впливало внесення азотних добрив. Так, на фосфорно-калійному фоні цей показник становив лише 19,8 %, так як внесення 120 кг/га д.р. азотних добрив наповесні сприяло підвищенню вмісту білка до 23,2–23,6 %. Роздрібне внесення азотних добрив ефективне на рівні з одноразовим внесенням, оскільки температура ґрунту і повітря за два роки досліджень була не оптимальною, що однаково впливало на поглинання азоту мінеральних добрив.

Вміст білка в зерні спельти майже не змінювався за роки проведення досліджень.

На вміст клейковини в зерні спельти також найбільше впливало внесення азотних добрив. Так, на неудобрених

ділянках вміст клейковини становив 43,6 %, яка за внесення лише фосфорно-калійних добрив були на 1 % меншою порівняно з контролем (табл.2). Проте внесення азотних добрив нормою 120 кг/га д.р. на фосфорному, калійному та фосфорно-калійному фонах підвищило цей показник на 17–20 % порівняно з ділянками без добрив. Роздрібне внесення азотних добрив за ефективністю було аналогічне одноразовому підживленню. Встановлено високу ефективність першого підживлення сульфатом амонію, оскільки вміст клейковини був найбільшим – 53,7 % або більшим на 3 % порівняно з аміачною селітрою. Впродовж років проведення досліджень вміст клейковини майже не змінювався, оскільки погодні умови були подібними.

Крім білка і клейковини на хлібопекарські властивості впливає вміст крохмалю, оскільки є сировиною для бродіння.

Так, Н. Zielinski [18] та інші [19] зазначають, що в зерні спельти вміст крохмалю може становити 72–85 %.

Дослідженнями встановлено, що зерно спельти характеризується високим вмістом крохмалю (табл.3). Проте поліпшення умов азотного живлення знижує цей показник з 61,1 % у варіанті без добрив до 57,0–59,0 % залежно від варіанту досліду та не змінювався за внесення фосфорних і калійних добрив (61,0 %). Вміст

Таблиця 1

## Вміст білка в зерні спельти залежно від удобрення, %

Варіант досліду	Рік дослідження		Середнє
	2013	2014	
Без добрив (контроль)	19,5	20,0	19,8
$P_{60} + N_{120}$	23,5	22,8	23,2
$K_{60} + N_{120}$	23,5	22,9	23,2
$P_{60}K_{60}$ – фон	19,6	19,7	19,7
Фон + $N_{120}$	23,6	23,5	23,6
Фон + $N_{60} + N_{60}$	23,4	24,0	23,7
Фон + $N_{a,60} + N_{60}$	24,2	24,5	24,4
$НІР_{05}$	1,1	1,3	

Таблиця 2

## Вміст клейковини в зерні спельти залежно від удобрення, %

Варіант досліду	Рік дослідження		Середнє
	2013	2014	
Без добрив (контроль)	43,0	43,9	43,6
$P_{60} + N_{120}$	51,8	50,2	51,0
$K_{60} + N_{120}$	51,7	50,4	51,1
$P_{60}K_{60}$ – фон	43,1	43,3	43,2
Фон + $N_{120}$	52,0	52,8	52,4
Фон + $N_{60} + N_{60}$	51,5	53,8	52,7
Фон + $N_{a,60} + N_{60}$	53,3	54,0	53,7
$НІР_{05}$	2,4	2,5	

Таблиця 3

## Вміст крохмалю в зерні спельти залежно від удобрення, %

Варіант досліду	Рік дослідження		Середнє
	2013	2014	
Без добрив (контроль)	60,1	62,1	61,1
$P_{60} + N_{120}$	57,4	60,6	59,0
$K_{60} + N_{120}$	57,3	60,4	58,9
$P_{60}K_{60}$ – фон	60,0	62,0	61,0
Фон + $N_{120}$	56,6	59,5	58,1
Фон + $N_{60} + N_{60}$	56,2	59,0	57,6
Фон + $N_{a,60} + N_{60}$	55,3	58,7	57,0
$НІР_{05}$	2,8	3,0	

крохмалю у 2013 р. був нижчим, а в 2014 р. – вищим.

Результати проведених нами досліджень показали, що між вмістом крохмалю та вмістом білка з зерна спельти встановлено обернений дуже сильний кореляційний зв'язок ( $r = -0,97 \pm 0,07$ ), що описується рівняння регресії:  $y = -1,1732x + 91,682$ ; де  $y$  – вміст білка, %;  $x$  – вміст крохмалю, % (рис. 1). Результати регресійного аналізу вказують про високу ступінь апроксимації цього показника  $R^2 = 0,94$ .

Зерно спельти мало вищу кислотність зерна порівняно з пшеницею м'якою, для якої цей показник становить 3 град. Так, у середньому за два роки дослідження вони зростали з 4,2 град (табл. 4). До 4,5–4,7 град залежно від удобрення. Показник кислотності більшим був у 2013 р. (3,4–4,1 град), а меншим – у 2014 р. (5,0–5,4 град.). Вища кислотність зерна спельти зумовлена більшим вмістом білка. Підвищення вмісту білка зумовлює вищий вміст карбоксильних груп.

**Висновки.** Отже, зерно спельти за вмістом білка, крохмалю і активністю  $\alpha$ -амілази має високі хлібопекарські властивості. Встановлено, що ці показники істотно поліпшуються покращенням умов азотного живлення. Найбільше на показник вмісту білка впливає застосування сульфату амонію та аміачної селітри у варіанті  $P_{60}K_{60} + N_{с.а.60} + N_{60}$ .

**Література**

1. Господаренко Г. М. Основи інтегрованого застосування добрив / Г. М. Господаренко. – М.: ЗАТ НІЧЛАВА, 2002. – 344 с.
2. Оверченко Б. Особливості ранньовесняного підживлення озимої пшениці / Б. Оверченко // Пропозиція. – 2002. – №2. – С. 31–32.
3. Жемела Г. П. Добрива, урожай і якість зерна / Г. П. Жемела. – К.: Урожай, 1991. – 136 с.
4. Хохлов О. М. Співвідношення вмісту білка та сирі клейковини в зерні сортів м'якої пшениці різної хлібопекарської якості / О. М. Хохлов, Н. А. Литвиненко // Вісн. аграр. науки – 1999. – Вип. 1. – С. 22–27.
5. Лихочвор В. В. Шляхи підвищення якості зерна озимої пшениці в умовах Лісостепу західної України / Володимир Володимирович Лихочвор // Вісн. Львівського держ. аграр. ун-ту. (Агрономія). – Львів, 2001. – № 5. – С. 170–177.
6. Каленська С.М. Фізичні та технологічні властивості зерна тритикале ярого залежно від абіотичних і біотичних факторів / С.М. Каленська, Л.Ю. Блажевич, Л.О. Кравченко // Наукові доповіді НУБіП. – 2010. – Вип. 18. – С.1–8.
7. Господаренко Г.М. Формування якості пшениці спельти під впливом азотного підживлення / Г.М.Господаренко, І.Ю.Ткаченко // 2013. – С. 8–14.

8. Бабіч Ю.В. Особливості вирощування, урожайність та якість зерна озимого тритикале / Ю.В. Бабіч, М.М. Солодушко, М.І. Пихтін, М.І. Громов // Наукове забезпечення виробництва зерна тритикале і продуктів його переробки": тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції. – Харків, 2005. – С. 56–57.
9. Білітюк А.П. Вплив норм висіву, мінерального удобрення на ріст і розвиток рослин, урожайність та якість зерна тритикале озимого / А.П. Білітюк // Агрон. – 2007. – №3. – С. 82–85.
10. Городній М.М. Вплив мінеральних добрив на продуктивність ярих колосових культур / М.М. Городній, Л.І. Мазуркевич, А.М. Кудрявицька, В.А. Богданець // Зб. наук. пр. Інституту землеробства УААН. – К., 2006. – Вип 3–4. – С. 215–220.
11. Ступенко О.В. Оптимізація азотного живлення тритикале ярого / О.В. Ступенко, О.І. Ткаченко, В.В. Грінь // Зб. наук. пр. Інституту землеробства УААН. – К., 2006. – 250 с.
12. Основи наукових досліджень в агрономії / [В.О. Єщенко, П.Г. Копитко, В.П. Опришко, П.В. Костогриз]. – К.: Дія, 2005. – 286 с.
13. Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка: ГОСТ 10846–91. – М.: Государственный комитет Совета Министров СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 1991. – 4 с.
14. Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице: ГОСТ 13586.1–68. – М.: Государственный комитет СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 1968. – 10 с.
15. Зерно. Методы определения состояния (степени деструкции) крахмала: ГОСТ 29177–91. М.: Государственный комитет Совета Министров СССР по управлению качеством продукции и стандартам – 1991. – 8 с.
16. Зерно. Метод определения кислотности по болтушке: ГОСТ 10844–74. – М.: Государственный комитет Совета Министров СССР по управлению качеством продукции и стандартам, 1974. – 3 с.
17. Ceglinska A. Technological value of a Spelt and common wheat hybrid. – Режим доступу: <http://www.ejpau.media.pl/volume6/issue1/food/art-02.html>.
18. Zieliński H. Bioactive compounds in spelt bread / H. Zieliński, A. Ceglinska, A. Michalska // Eur. Food Res. Technol. – 2008. – №226. – P. 537–544.
19. Bojňanská T. The use of spelt wheat (Triticum spelta L.) for baking application / T. Bojňanská, H. Francčáková // Rostl. Vŕ. – 2002. № 48. – P. 141–147.

**References**

1. Hospodarenko, G.M. Essentials integrated use of fertilizers, 2002, ZAO Nichlava, 344 p. (in Ukrainian)
2. Overchenko, B. Features of early spring fertilizing winter wheat, 2002, no. 2, pp. 31–32. (in Ukrainian)
3. Zhemela, G.P. Fertilizer, yield and quality of grain, 1991, 136 p. (in Ukrainian)
4. Khokhlov, O. M. Value crude protein content and gluten in wheat grain varieties of different baking qualities, 1999, pp. 22–27. (in Ukrainian)
5. Likhochvar, V.V. Ways to improve grain quality of winter wheat under steppes of western Ukraine, 2001, pp. 170–177. (in Ukrainian)
6. Kalensky, S.M. Physical and technological properties of grain triticales spring depending on abiotic and biotic factors, 2010, no. 18, pp. 1–8. (in Ukrainian)
7. Hospodarenko, G.M. Formation of spelled wheat quality under the influence of nitrogen fertilization, 2013, pp. 8–14. (in Ukrainian)
8. Babich, Y.V. Features of cultivation, yield and grain quality of winter triticales. Scientific support of production of triticales grain and its processed products, 2005, pp. 56–57. (in Ukrainian)

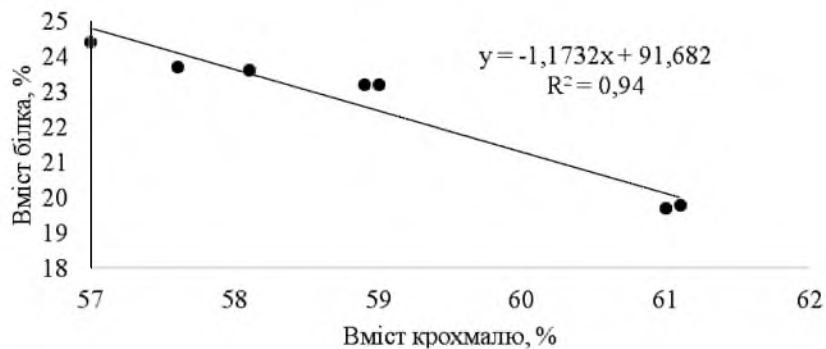


Рис. 1. Кореляційна залежність між вмістом крохмалю і вмістом білка в зерні, 2013 – 2014 рр.

Варіант досліджу	Рік дослідження		Середнє
	2013	2014	
Без добрив (контроль)	3,4	5,0	4,2
$P_{60} + N_{120}$	4,0	5,2	4,6
$K_{60} + N_{120}$	4,0	5,2	4,6
$P_{60}K_{60}$ – фон	3,6	5,4	4,5
Фон + $N_{120}$	4,1	5,3	4,7
Фон + $N_{60} + N_{60}$	4,0	5,2	4,6
Фон + $N_{а.60} + N_{60}$	4,1	5,3	4,7
$НІР_{05}$	0,2	0,4	

Таблиця 1

Вміст білка в зерні спельти залежно від удобрення, %

9. Bilityuk, A.P. Effect of seeding, mineral fertilization on plant growth and development, yield and grain quality of winter triticale, 2007, no. 3 pp. 82-85. (in Ukrainian)
10. Gorodniy M.M. Influence of fertilizers on productivity of spring crops, 2006, no. 3-4. pp. 215-220. (in Ukrainian)
11. Stupenko A.V. Optimization of spring triticale nitrogen nutrition, 2006, 250 p. (in Ukrainian)
12. Eshchenko V.O. Basic scientific research in agronomy, 2005, 286 p. (in Ukrainian)
13. Grain and produkty processing. The method for determining protein: GOST 10846-91. - M.: Hosudarstvenny USSR Ministers council committee on quality control and production standards, 1991, pp. 4. (in Ukrainian)
14. Grain. Methods for determining the gluten. Quantity and quality in wheat: GOST 13586.1-68. - M.: USSR Hosudarstvenny committee on quality control

- and production standards, 1968, 10 p. (in Ukrainian)
15. Grain. Methods for determining STATUS (destruktsyy degree) starch: GOST 29177-91. Hosudarstvenny USSR Ministers council committee on quality control and production standards, 1991, 8 p. (in Ukrainian)
16. Grain. The method for determining acidity in batter: GOST 10844-74. Hosudarstvenny USSR Ministers council committee on quality control and production standards, 1974, 3 p. (in Ukrainian)
17. Ceglińska A. Technological value of a Spelt and common wheat hybrid. Access mode: <http://www.ejpau.media.pl/volume6/issue1/food/art-02.html>. (in English)
18. Zieliński H. Bioactive compounds in spelt bread. Eur. Food Res. Technol., 2008, no. 226, pp. 537-544. (in English)
19. Bojňanská T. The use of spelt wheat (*Triticum spelta* L.) for baking application. Rostl. Výr., 2002, pp. 141-147. (in English)



видавничо-поліграфічний центр  
РЕЖИМ РОБОТИ: ПН-ПТ 8.00-18.00, СБ 8.00-15.00

м. Умань,  
вул. Тищика, 18/19  
тел.: (04744) 4-64-88  
(04744) 4-67-77  
(067) 104-64-88  
e-mail: vizavi08@mail.ru  
vizavi-print.jimdo.com

- оперативна поліграфія
- видавництво
- друкарня
- палітурна майстерня
- дизайнерська студія
- зовнішня реклама,
- широкоформатний друк
- торгівля канцелярськими товарами

# ДРУК СХЕМ, ТАБЛИЦЬ

# ЗШИТТЯ ДИПЛОМНИХ РОБІТ

# ЗШИТТЯ ДИСЕРТАЦІЙНИХ РОБІТ