

**UNIVERSITATEA AGRARĂ DE STAT DIN MOLDOVA**

**ISSN 1857-0003**

<http://www.uasm.md/ro/stiintaagricola>

**AGRARIAN SCIENCE**

**ȘTIINȚA AGRICOLĂ**

**Nr. 2  
2013**

**Chișinău 2013**

## CUPRINS

|                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>O. DARABAN, I. BÎZGAN, E. EMNOVA, S. TOMA</b><br>Influența îngrășămintelor minerale și a regimului hidric asupra activității biologice a solului rizosferic al plantelor de soia .....                                                        | 3   |
| <b>T. SÎRBU, S. MASLOBROD, S. BURȚEA</b><br>Acțiunea exometabolitelor de micromicete asupra productivității plantelor agricole .....                                                                                                             | 8   |
| <b>V. ȚIGANAȘ, D. ȚIGANAȘ</b><br>Crearea și evaluarea materialului inițial pentru ameliorarea porumbului amilopedinic .....                                                                                                                      | 13  |
| <b>V. PLĂMĂDEALĂ, T. BOUNEGRU, A. SIURIS</b><br>Indicii agrochimici și potențialul fertilizator al deșeurilor provenite din sectorul zootehnic privat, gospodăria comunală și industria vinicolă .....                                           | 17  |
| <b>Iana BÎZGAN</b><br>Impactul diferitelor sisteme de fertilizare asupra conținutului azotului total, proteic și neproteic al plantelor cultivate în asolament pe cernoziom tipic .....                                                          | 21  |
| <b>A. ЦИЛЮРИК, В. ШАПКА</b><br>Минимализация обработки почвы под ячмень яровой в северной степи Украины .....                                                                                                                                    | 25  |
| <b>Г. ГОСПОДАРЕНКО, И. ТКАЧЕНКО</b><br>Содержание белка и клейковины в зерне пшеницы спелта при разных уровнях азотного питания .....                                                                                                            | 30  |
| <b>В. КАЛИТКА, З. ЗОЛОТУХИНА</b><br>Влияние регулятора роста АКМ на реализацию генетического потенциала интенсивных сортов озимой пшеницы в условиях южной степи Украины .....                                                                   | 34  |
| <b>Ю. ЕЛИСАВЕНКО</b><br>Оптимизация функционально-пространственной структуры природно-заповедного фонда для проектирования региональной экологической сети Винницкой области .....                                                               | 39  |
| <b>A. БОБЕР</b><br>Величина горечи гранул хмеля тип 90 в зависимости от способов и режимов хранения .....                                                                                                                                        | 45  |
| <b>J. KAPLAN, L. DOKOUPIL, A. MATEJICEK, V. REZNICEK, J. TURCINKOVA</b><br>Potential of use of gooseberries, currants and their hybrids as table fruit in market network of the Czech Republic .....                                             | 50  |
| <b>C. МАРЧЕНКО, В. СИЛЕНКО</b><br>Морфологические показатели кустового голубики ( <i>Vaccinium corymbosum</i> L.) в лесостепи Украины .....                                                                                                      | 54  |
| <b>Vira KUTOVENKO, Nataliya GAVRYLYUK</b><br>Influence of photosynthetically active radiation on the productivity of vegetable beans under the conditions of forest-steppe of the Ukraine .....                                                  | 58  |
| <b>Ірина БОБОСЬ</b><br>Оценка сортообразцов сои на зеленый горошек и проростки .....                                                                                                                                                             | 61  |
| <b>Оксана ЗАВАДСКАЯ, Татьяна ДЯДЕНКО</b><br>Качество свежих и соленых огурцов в зависимости от сорта и размера плодов .....                                                                                                                      | 65  |
| <b>Я. ГЕНЫК, Н. ЧЕРНЯВСКИЙ, П. ЯЩЕНКО</b><br>Трансформационные процессы в дубовых лесах верхней части бассейна Днестра .....                                                                                                                     | 69  |
| <b>О. ПОГРИБНЫЙ, С. ЖМУРКО, В. ЗАЯЧУК</b><br>Изменчивость шишек реликтовой сосны обыкновенной ( <i>Pinus sylvestris</i> L.) в популяциях на территории украинских Карпат .....                                                                   | 74  |
| <b>В. КУЧЕРЯВЫЙ</b><br>Экологические особенности внутривидовой конкуренции особей туи западной ( <i>Thuja occidentalis</i> L.) в аллеях с простым и сложным ритмами посадки .....                                                                | 80  |
| <b>Gr. MARIAN, A. MUNTEAN, A. GUDIMA, A. PAVLENCO</b><br>Considerații referitoare la folosirea biomasei provenite de la cultivarea porumbului pentru obținerea biocombustibililor solizi .....                                                   | 84  |
| <b>Larisa CAIȘIN, V. VRANCEAN, Natalia GROSU</b><br>Influența preparatului Vitacorn Bio Plus asupra digestibilității substanțelor nutritive din nutrețul combinat destinat îngrășării suin .....                                                 | 92  |
| <b>P. KRASOCHKO, N. EREMA, Irina KRASOCHKO, Zoya ANTONOVA, S. USOV, A. MIUȚICA, Ludmila ȘEIGRAȚOVA, Irina CURBAT</b><br>Aditiv furajer multienzimatic pentru viței .....                                                                         | 97  |
| <b>M. USAȚÎ, Ana DADU, Agafia USAȚÎ, Natalia CHISELIȚA</b><br>Fortificarea viabilității și indicilor de creștere a puietului de coșăș ( <i>Ctenopharyngodon idella</i> ) prin utilizarea tescovinei de struguri și bioproduselor levuriene ..... | 101 |
| <b>M. ОСТРОВСКАЯ, В. Г. СТОЯНОВСКИЙ, И. КОЛОМИЦ</b><br>Макроморфология и топография иммунных структур кишечника птицы в разные периоды постнатального онтогенеза .....                                                                           | 106 |
| <b>В. ВЕРЖАК, В. КАЛАШНИКОВ, С. ШАПОВАЛОВ, М. ДОЛГАЯ</b><br>Изучение влияния биологически активных добавок разнонаправленного действия на динамику живой массы и сохранность поросят за период выращивания .....                                 | 111 |
| <b>E. VOINIȚCHI</b><br>Efectul acidifiantului Agrocid super asupra unor indici clinici și biochimici la puii de carne .....                                                                                                                      | 116 |
| <b>Silvia ZAHARCO</b><br>Foarfecele prețurilor – factor de influențare a rezultatelor financiare ale întreprinderii agricole .....                                                                                                               | 121 |
| <b>Оксана МАТВИЦ</b><br>Экономическая эффективность возделывания яблоневых насаждений при капельном орошении в условиях Закарпаття .....                                                                                                         | 126 |

## CONTENTS

|                                                                                                                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>O. DARABAN, I. BIZGAN, E. EMNOVA, S. TOMA</b><br>The influence of mineral fertilizers and water regime on the biological activity of soybean rhizosphere soil .....                                              | 3   |
| <b>T. SIRBU, S. MASLOBROD, S. BURTSEVA</b><br>The influence of exometabolites from micromycetes on the productivity of agricultural crops .....                                                                     | 8   |
| <b>V. TIGANAS, D. TIGANAS</b><br>Development and assessment of the initial material for the improvement of waxy maize .....                                                                                         | 13  |
| <b>V. PLAMADEALA, T. BOUNEGRU, A. SIURIS</b><br>Agrochemical indices and fertilizing potential of the waste produced by the private livestock sector, communal household and winemaking industry .....              | 17  |
| <b>Iana BIZGAN</b><br>Impact of different fertilization systems on the content of total, protein and onprotein nitrogen in plants cultivated in crop rotation on typical chernozem .....                            | 21  |
| <b>A. TSILYURIK, V. SHAPKA</b><br>Minimization of soil tillage for spring barley in the Ukrainian Northern Steppe .....                                                                                             | 25  |
| <b>G. GOSPODARENKO, I. TKACHENKO</b><br>Protein and gluten content in spelt wheat grains at different levels of nitrogen nutrition .....                                                                            | 30  |
| <b>V. KALITKA, Z. ZOLOTUHINA</b><br>Influence of the growth regulator AKM on the genetic potential of intensive wheat varieties in the conditions of Southern Steppe of Ukraine .....                               | 34  |
| <b>YU. ELISAVENKO</b><br>Optimization of the functional-spatial structure of the nature reserve fund for ecological network planning in Vinnitsa region .....                                                       | 39  |
| <b>A. BOBER</b><br>Bitterness level of hop pellets type 90 depending on the methods and regimes of storage .....                                                                                                    | 45  |
| <b>J. KAPLAN, L. DOKOUPIL, A. MATEJICEK, V. REZNICEK, J. TURCINKOVA</b><br>Potential of use of gooseberries, currants and their hybrids as table fruit in market network of the Czech Republic .....                | 50  |
| <b>S. MARCHENKO, V. SILENKO</b><br>Morphological characteristics of blueberry ( <i>Vaccinium corymbosum</i> L.) bushes in the forest-steppe zone of Ukraine .....                                                   | 54  |
| <b>Vira KUTOVENKO, Nataliya GAVRILYUK</b><br>Influence of photosynthetically active radiation on the productivity of vegetable beans under the conditions of forest-steppe of the Ukraine .....                     | 58  |
| <b>Irina BOBOS</b><br>The assessment of soja varieties grown for green beans and sprouts .....                                                                                                                      | 61  |
| <b>Oxana ZAVADSKAYA, Tatyana DYADENKO</b><br>The quality of fresh and pickled cucumbers depending on the variety and size of fruits .....                                                                           | 65  |
| <b>Y. GENYK, N. CHERNYAVSKI, P. YASHCHENKO</b><br>Transformation processes in the oak forests of the upper part of the Dniester river basin .....                                                                   | 69  |
| <b>O. POGRIBNY, S. ZHMURKO, V. ZAYACHUK</b><br>Variability of the cones of relict scots pines ( <i>Pinus sylvestris</i> L.) in populations on the territory of the Ukrainian Carpathians .....                      | 74  |
| <b>V. KUCHERYAVY</b><br>Ecological peculiarities of intraspecific competition of wite cedar trees ( <i>Thuja occidentalis</i> L.) in alleys with simple and complex planting patterns .....                         | 80  |
| <b>Gr. MARIAN, A. MUNTEAN, A. GUDIMA, A. PAVLENCO</b><br>Considerations on the use of biomass derived from maize for obtaining solid biofuels .....                                                                 | 84  |
| <b>Larisa CAIȘIN, V. VRANCEAN, Natalia GROSU</b><br>The influence of the preparation Vitacorn Bio Plus on the digestibility of nutrients of compound feeds .....                                                    | 92  |
| <b>P. KRASOCHKO, N. EREMA, Irina KRASOCHKO, Zoya ANTONOVA, S. USOV, A. MYUZYCA, Lyudmila SHEYGRATSOVA, Irina KURBAT</b><br>Multienzyme feed additive for calves .....                                               | 97  |
| <b>M. USAȚÎ, Ana DADU, Agafia USAȚÎ, Natalia CHISELIȚA</b><br>Strengthening the viability and growth indices of juvenile grass carp ( <i>Ctenopharyngodon idella</i> ) using grape marc and yeast bioproducts ..... | 101 |
| <b>M. OSTROVSKAYA, V. STOYANOVSKI, I. KOLOMIETS</b><br>Macromorphology and topography of intestinal immune tissues of chickens in different periods of postnatal ontogenesis .....                                  | 106 |
| <b>V. VERZHAK, V. KALASHNIKOV, S. SHAPOVALOV, M. DOLGAYA</b><br>Study of the effect of multipurpose bioactive additives on the dynamics of bodyweight and viability of piglets over the rearing period .....        | 111 |
| <b>E. VOINIȚCHI</b><br>The effect of the acidulant Agrocid super on some clinical and biochemical indices of meat chickens .....                                                                                    | 116 |
| <b>Silvia ZAHARCO</b><br>Price scissors as a factor affecting the financial results of agricultural enterprises .....                                                                                               | 121 |
| <b>Oksana MATVETS</b><br>Economic efficiency of growing apple tree plantations using drip irrigation in Transcarpatia .....                                                                                         | 126 |

УДК 633.112:631.84

## СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА И КЛЕЙКОВИНЫ В ЗЕРНЕ ПШЕНИЦЫ „СПЕЛТА” ПРИ РАЗНЫХ УРОВНЯХ АЗОТНОГО ПИТАНИЯ

**Г. ГОСПОДАРЕНКО, И. ТКАЧЕНКО***Уманский национальный университет садоводства, Украина*

**Abstract.** Among cereals, wheat is very sensitive to nutrient supply, especially to nitrogen. The objective of our study was to determine optimal rates and dates of nitrogen fertilization on the background of  $P_{60}E_{60}$  for Spelt ( Zarya Ukrainy variety) on podzolic heavy loam chernozem in the Right Bank Forest Steppe (Ukraine). Phosphorus and potassium fertilizers were applied during the basic soil tillage, while nitrogen fertilizers (at doses of 30, 60, 90, 120 kg/ha) – in autumn during presowing cultivation, as additional fertilization in spring, at the tillering stage and at the stem-extension stage. Also, foliar fertilization using carbamide solution was performed. Spelt plants responded well to the improved nitrogen nutrition, resulting in the increase of protein and gluten content by 30-70% depending on the rates and dates of nitrogen fertilization. The highest protein content was obtained in the variant Background+  $N_{60} + N_{30} + N_{30} + N_{30}$  foliar fertilization where, in the aggregate, 150 kg/ha of nitrogen were applied - by 447 kg/ha or 167% more compared to the control variant. Foliar fertilization helped to increase the protein content on average by 41 kg/ha or 16%.

**Key words:** *Triticum spelta*; Nitrogen fertilizers; Application rates; Protein content; Gluten

**Реферат.** Пшеница среди зерновых колосовых культур очень требовательна к условиям питания, прежде всего азотом. Задачей исследования было установить оптимальные нормы и сроки внесения азотных удобрений на фоне  $P_{60}K_{60}$  под пшеницу спельту (сорт Заря Украины) на черноземе оподзоленном тяжело суглинистом Правобережной Лесостепи. Фосфорные и калийные удобрения вносили под основную обработку почвы, а азотные (в дозах: 30, 60, 90, 120 кг/га д.в.) – осенью под предпосевную культивацию, в подкормку весной, в фазах кушения, выхода в трубку, а также проводили внекорневые подкормки раствором карбамида. Пшеница спельта хорошо реагирует на улучшение азотного питания, что способствует повышению содержания белка и клейковины в зерне на 30 – 70% в зависимости от норм и сроков внесения азотных удобрений. Наибольший выход белка был получен в варианте Фон +  $N_{60} + N_{30} + N_{30} + N_{30}$  внекорневая подкормка где в сумме внесли 150 кг/га азота, по сравнению с контролем на 447 кг/га больше, или на 167%. Внекорневая подкормка способствовала увеличению выхода белка в среднем на 41 кг/га или на 16%.

**Ключевые слова:** *Triticum spelta*; Азотные удобрения; Нормы применения; Содержание белков; Клейковина.

### ВВЕДЕНИЕ

Сейчас заметно усилилось внимание к качеству зерна пшеницы – многогранной проблемы, ставшей для этой важной мировой продовольственной культуры, без преувеличения, вопрос № 1. В мире набирают популярность хлеб и хлебопродукты из цельного зерна, пищевая ценность которых значительно выше, чем продуктов, изготовленных из рафинированной муки. Не стояли на месте и технологии оценки качества зерна и муки пшеницы. Появились более совершенные приборы, позволяющие осуществлять всестороннюю объективную оценку целого ряда показателей качества зерна и муки (Рибалка, О.І. 2011).

Пшеница очень требовательна к условиям питания, прежде всего азотом, что объясняется невысокой способностью ее корневой системы усваивать элементы питания из труднорастворимых соединений почвы. Азот и зольные элементы питания растения используют в основном в виде минеральных соединений через корневую систему. Известно, что названные элементы питания могут усваиваться в виде водных растворов и через листья. На этом основывается внекорневая подкормка культурных растений (Починок, В.М., Радченко, О.М. 2011; Шевчук, М.Й., Веремесенко, С.І. 2011).

Высокая реакция пшеницы на азот и повышенная устойчивость к полеганию ее современных сортов открывает большие возможности для внедрения новых эффективных приемов в технологический процесс выращивания этой культуры. Поэтому в комплексе мер по разработке технологии выращивания озимой пшеницы в определенных почвенно-климатических условиях решающая роль принадлежит прежде всего азотным удобрениям. Как показывает практический опыт, с помощью простого увеличения нормы азотных удобрений не удастся существенно повысить качество зерна пшеницы. Проблема оптимизации азотного питания включает решение

двух задач: оптимальное распределение определенной нормы удобрений на несколько сроков внесения и разработка методики установления оптимальных доз азота с учетом почвенно-климатических условий, предшественников и сортовых особенностей. Обычно зерновые культуры усваивают азот в такой динамике (%): прорастание – 8, кущения – 28, выход в трубку – 36, колошения и цветения – 2, налив зерна – 16 (Шириян, М.Х., Леплявченко, Л.И., 1990; Асланов, Г.А. 2006; Господаренко, Г.М. 2010).

Пшеница спельта является малоисследованным видом, в частности, к нему относится новый сорт «Заря Украины». Она является высокобелковой культурой. Спрос на высококачественное зерно пшеницы, как на внутреннем, так и на внешнем рынках достаточно большой (Бордюжа, Н.П. 2008), а выращиваемая в Украине пшеница высокого качества не покрывает потребностей даже внутреннего рынка. Поэтому актуальным является изучение вопроса оптимизации питания и удобрения пшеницы спельты с учетом сортогенетических и органообразующих особенностей.

Целью данных исследований являлось установление оптимальных сроков, доз и нормы внесения азотных удобрений под пшеницу спельту озимую в правобережной лесостепи Украины.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Методика проведения исследований. Исследование проведено на опытном поле Уманского НУС в 2011-2012 годах.

Задачей исследования было установить оптимальные нормы и сроки внесения азотных удобрений на фоне  $P_{60}K_{60}$  под пшеницу спельту на черноземе оподзоленном тяжелосуглинистом правобережной лесостепи.

Предмет исследования – оптимизация азотного питания пшеницы спельты на черноземе оподзоленном применением различных норм, сроков и способов внесения азотных удобрений.

В опыте выращивали сорт пшеницы спельта «Заря Украины». Предшественником был горох. Варианты размещались последовательно, повторность опыта трехкратная. Площадь опытного участка – 72 м<sup>2</sup>, учетного – 40 м<sup>2</sup>. Согласно схеме опыта вносили аммиачную селитру (34% N, ГОСТ 2-85), суперфосфат гранулированный (19,5% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, ГОСТ 5956 - 78), калий хлористый (60% K<sub>2</sub>O, ГОСТ 4568 - 95) и карбамид (46% (N, ГОСТ 2081 - 92). Фосфорные и калийные удобрения вносили под основную обработку почвы, а азотные – соответственно схеме опыта (Таблица 1): осенью под предпосевную культивацию, в подкормку весной, в фазах кущения, выхода в трубку; а также проводились внекорневые подкормки раствором карбамида.

Содержание белка в зерне определяли по ГОСТ 4117:2007, клейковины – по ГОСТ 13586.1 - 68. Качество почвы устанавливалось согласно ДСТУ 4362:2004. Показатели качества почв: чернозем оподзоленный на опытном участке имел повышенное содержание гумуса (3,4 %), содержание азота лужногидролитических соединений низкое (108 мг/кг), подвижных соединений фосфора (94 мг/кг) и калия (98 мг/кг) – среднее, реакция почвенного раствора – слабокислая (рН сол. = 5,4).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Погодные условия в годы исследований были различными, что и повлияло на урожайность и качество зерна пшеницы спельты. В 2011 г. были благоприятные условия в течение вегетации, а в 2012 – засушливые для роста и развития растений.

Весенняя подкормка азотными минеральными удобрениями – важное мероприятие для повышения урожайности и качества зерна озимой пшеницы. Первая подкормка нами была сделана весной по мерзло-талой почве с целью лучшей регенерации растений. Вторая подкормка, имела целью формирование высокой продуктивности растений. Она была проведена в фазу кущения растений. В это время происходит образование колосков в колосе, поэтому обеспечение растений питательными веществами стимулирует формирование хорошо озерненного колоса и повышает продуктивную кустистость растений. Третью подкормку проводили в фазу выхода растений в трубку, четвертое – опрыскивание посевов в фазу налива зерна – с целью формирования полноценного белково-клейковинного комплекса (Демидов, О.А., Сухомлин, Л.В. та ін., 2013).

В наших опытах благодаря усиленному азотному питанию была выращена пшеница с высоким содержанием белка (см. табл. 1). В среднем за годы исследований в варианте без удобрений содержание белка в зерне составляло 14,1%, а клейковины – 27,6%. Наиболее

высокими эти показатели были в варианте, где под основную обработку почвы вносили  $P_{60}K_{60}$ ,  $N_{60}$  – ранней весной и по  $N_{30}$  – в фазу кушения и колошения, а также проводили внекорневую подкормку – соответственно 23,8% белка и 49,2% клейковины, а также при двукратной подкормке – ранней весной и в фазу кушения в дозе  $N_{60}$ , соответственно, 21,1% и 44,1%.

**Таблица 1.** Содержимое белка и клейковины в зерне пшеницы спелта в зависимости от особенностей азотного питания, %

| Вариант опыта                                           | 2011 г. |            | 2012 г. |            | Среднее за два года |            |
|---------------------------------------------------------|---------|------------|---------|------------|---------------------|------------|
|                                                         | Белок   | Клейковина | Белок   | Клейковина | Белок               | Клейковина |
| Без удобрений (контроль)                                | 13,4    | 28,8       | 14,8    | 26,5       | 14,1                | 27,6       |
| $P_{60}K_{60}$ (фон)                                    | 13,8    | 29,6       | 14,7    | 26,3       | 14,2                | 27,9       |
| Фон + $N_{30}$ до посева                                | 14,0    | 30,1       | 15,6    | 30,1       | 14,8                | 30,1       |
| Фон + $N_{30}$                                          | 15,1    | 32,0       | 15,9    | 33,5       | 15,5                | 32,7       |
| Фон + $N_{30}$ + $N_{30}$ внекорневая                   | 16,6    | 35,2       | 17,4    | 37,0       | 17,0                | 36,1       |
| Фон + $N_{60}$                                          | 16,4    | 34,9       | 17,0    | 36,2       | 16,7                | 35,5       |
| Фон + $N_{90}$                                          | 17,3    | 36,5       | 18,1    | 38,1       | 17,7                | 37,3       |
| Фон + $N_{120}$                                         | 18,5    | 39,6       | 19,3    | 39,7       | 18,9                | 39,6       |
| Фон + $N_0$ + $N_{30}$                                  | 14,8    | 31,2       | 15,2    | 32,8       | 15,0                | 32,0       |
| Фон + $N_0$ + $N_{60}$                                  | 16,1    | 34,1       | 17,7    | 37,6       | 16,9                | 35,8       |
| Фон + $N_{30}$ + $N_{30}$                               | 17,1    | 36,2       | 20,1    | 42,4       | 18,6                | 39,3       |
| Фон + $N_{30}$ + $N_{30}$ + $N_{30}$ внекорневая        | 18,7    | 39,8       | 21,5    | 45,0       | 20,1                | 42,4       |
| Фон + $N_{60}$ + $N_{30}$                               | 18,4    | 39,3       | 21,2    | 44,6       | 19,8                | 41,9       |
| Фон + $N_{30}$ + $N_{60}$                               | 18,2    | 38,9       | 21,1    | 44,1       | 19,6                | 41,5       |
| Фон + $N_{60}$ + $N_{60}$                               | 20,3    | 41,9       | 22,0    | 46,3       | 21,1                | 44,1       |
| Фон + $N_{60}$ + $N_{60}$ + $N_{30}$ внекорневая        | 21,9    | 45,1       | 23,2    | 50,2       | 22,5                | 47,6       |
| Фон + $N_{30}$ + $N_{30}$ + $N_{30}$                    | 18,9    | 40,2       | 21,3    | 44,9       | 20,1                | 42,5       |
| Фон + $N_{30}$ + $N_{60}$ + $N_{30}$                    | 20,0    | 41,6       | 22,2    | 47,0       | 21,1                | 44,3       |
| Фон + $N_{60}$ + $N_{30}$ + $N_{30}$                    | 20,8    | 43,9       | 22,4    | 47,8       | 21,6                | 45,8       |
| Фон + $N_{60}$ + $N_{30}$ + $N_{30}$ + $N_{30}$ внекор. | 22,4    | 46,6       | 23,7    | 51,9       | 23,0                | 49,2       |
| $НИР_{05}$                                              | 0,8     | 1,4        | 0,7     | 1,5        | –                   | –          |

Первая ранневесенняя подкормка способствовала более быстрому прорастанию растений пшеницы после перезимовки, увеличивалась кустистость, восстанавливалась плотность стеблестоя, что в значительной степени определяло уровень урожая. Содержание белка при внесении  $N_{120}$  в среднем за два года исследований в сравнении с контролем повышалось на 4,8%.

Вторая подкормка в фазу кушения улучшала регенерацию растений, способствовала увеличению количества продуктивных побегов и развитию корневой системы. При этом прирост содержания белка в зерне при подкормке азотными удобрениями в дозе 60 кг/га д.в. составил 2,8%.

Третья подкормка в фазу выхода в трубку пшеницы спелты способствовала лучшему выживанию продуктивного стеблестоя, увеличению количества заложённых колосков в колосе, повышению засухоустойчивости.

Проведение внекорневой подкормки карбамидом в дозе 30 кг/га д.в. способствовало повышению содержания белка в среднем на 1,5%, а клейковины – на 2,7%.

Выход белка в варианте, где на фосфорно-калийном фоне ( $P_{60}K_{60}$ ) вносили азотные удобрения в дозе 30 кг/га д.в. весной, был на 111 кг больше по сравнению с контролем без удобрений. Наибольший выход белка был получен в варианте с внекорневой подкормкой Фон +  $N_{60}$  +  $N_{30}$  +  $N_{30}$  +  $N_{30}$  где в сумме внесли 150 кг/га азота: по сравнению с контролем на 447 кг/га или на 167% больше. Внекорневая подкормка способствовала увеличению выхода белка в среднем на 41 кг/га или на 16%.

Таблица 2. Выход белка с посевов пшеницы спелты, кг/га

| Вариант опыта                                                                       | 2011 г. | 2012 г. | Среднее за два года | К контролю, % |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------------------|---------------|
| Без удобрений (контроль)                                                            | 277     | 256     | 267                 | —             |
| P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> (фон)                                               | 336     | 295     | 316                 | 18            |
| Фон + N <sub>30</sub> до посева                                                     | 357     | 326     | 342                 | 28            |
| Фон + N <sub>30</sub>                                                               | 413     | 343     | 378                 | 42            |
| Фон + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub> внекорневая                                 | 454     | 375     | 415                 | 55            |
| Фон + N <sub>60</sub>                                                               | 483     | 394     | 439                 | 64            |
| Фон + N <sub>90</sub>                                                               | 538     | 447     | 493                 | 84            |
| Фон + N <sub>120</sub>                                                              | 601     | 503     | 552                 | 107           |
| Фон + N <sub>0</sub> + N <sub>30</sub>                                              | 408     | 320     | 364                 | 36            |
| Фон + N <sub>0</sub> + N <sub>60</sub>                                              | 473     | 403     | 438                 | 64            |
| Фон + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>                                             | 511     | 474     | 493                 | 84            |
| Фон + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub> внекорневая               | 559     | 507     | 533                 | 100           |
| Фон + N <sub>60</sub> + N <sub>30</sub>                                             | 583     | 533     | 558                 | 109           |
| Фон + N <sub>30</sub> + N <sub>60</sub>                                             | 580     | 529     | 555                 | 108           |
| Фон + N <sub>60</sub> + N <sub>60</sub>                                             | 684     | 591     | 638                 | 139           |
| Фон + N <sub>60</sub> + N <sub>60</sub> + N <sub>30</sub> внекорневая               | 738     | 624     | 681                 | 155           |
| Фон + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>                           | 606     | 549     | 578                 | 116           |
| Фон + N <sub>30</sub> + N <sub>60</sub> + N <sub>30</sub>                           | 684     | 606     | 645                 | 142           |
| Фон + N <sub>60</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub>                           | 717     | 620     | 669                 | 150           |
| Фон + N <sub>60</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub> + N <sub>30</sub> внекор. | 772     | 656     | 714                 | 167           |

## ВЫВОДЫ

Пшеница спелта хорошо реагирует на улучшение азотного питания, что способствует повышению содержания белка и клейковины в зерне на 30 – 70% в зависимости от норм и сроков внесения азотных удобрений. Применение азотных удобрений в норме 120 – 150 кг / га д.в. на фосфорно-калийном фоне (P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>) позволяет в 2 – 2,5 раза увеличить выход белка с единицы площади посева.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. РИБАЛКА, О.І., 2011. Якість пшениці та її поліпшення. К.: Логос. 496 с.
2. ПОЧИНОК, В.М., РАДЧЕНКО, О.М., 2011. Сучасний стан досліджень запасних білків пшениці. В: Физиология и биохимия культурных растений, т. 43, № 3, с. 255-266.
3. ШЕВЧУК, М.Й., ВЕРЕМЕСЬКО, С.І., 2011. Агрохімія. Рівне: НУВГП. 728 с.
4. ШИРИНЯН, М.Х., ЛЕПЛЯВЧЕНКО, Л.І., 1990. Сроки внесения азота под озимую пшеницу и почвенная диагностика. В: Проблема азота в интенсивном земледелии: тез. докл. Всесоюзного совещания. Новосибирск, с. 163.
5. АСЛАНОВ, Г.А., 2006. Влияние минеральных удобрений на урожайность озимой пшеницы. В: Достижения науки и техники АПК, № 10, с. 30–31.
6. ГОСПОДАРЕНКО, Г.М., 2010. Агрохімія. К.: Нічлава. 350 с.
7. БОРДЮЖА, Н.П., 2008. Вплив норм добрив позакореневого внесення на врожайність та якість зерна пшениці озимої на лучно-чорноземному карбонатному ґрунті. В: Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих вчених, Умань, с. 102–104.
8. ДСТУ 4117:2007 Зерно та продукти його переробки. Визначення показників якості методом інфрачервоної спектроскопії: Національний стандарт України. Чинний від 2007-08-01. 4 с.
9. ГОСТ 13586.1-68 Зерно. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице. 10 с.
10. ДЕМИДОВ, О.А., СУХОМЛИН, Л.В. та ін., 2013. Рекомендації з проведення весняно-польових робіт у 2013 р. в зонах Лісостепу і Полісся України. ННЦ „Інститут землеробства НААН”. 91 с.

Data prezentării articolului: **12.07.2013**

Data acceptării articolului: **15.10.2013**