

(cv. 'Dar Pavlenka'). The part of cystine was the least — from 3.6 mg/g to 16.8 mg/g of protein dependently on the cultivar.

It is established experimentally that the content of amino acids in the hazelnuts varied from 15.74 % to 19.77 % dependently on the cultivar. The amino acid content in the hazelnuts was high except cv. 'Stepovyi': the index for the latter made 15.74 %. The part of essential amino acids varied in the nuts of this cultivar was the least — 3.46 %.

The investigations revealed that 100 g of hazelnuts fulfill biological need of an adult person mostly for arginine — by 34–41 %, for glutaminic acid — by 35–42 %, for valine — by 26–41 % and least for methionine — by 1–3 % dependently on the cultivar. 100 g of the hazelnuts of the cv. 'Morozivskiy' fulfilled the need maximally of the cultivars under research — by 11–41 %, cv. 'Lozivskiy Urozhainiy' and cv. 'Davydivskiy' — by 16–36 %, and the hazelnuts of the cv. 'Stepovyi' fulfilled it minimally — by 8–36 % dependently on the amino acid.

**Key words:** hazelnut, amino acid, biological need.

УДК 631.872:633.1

## СОЛОМА ЗЛАКОВИХ КУЛЬТУР ЯК ДЖЕРЕЛО ПОПОВНЕННЯ ГРУНТУ ОРГАНІЧНОЮ РЕЧОВИНОЮ

**В.О. Єщенко, доктор сільськогосподарських наук  
Уманський національний університет садівництва**

*Показується обсяг виробництва соломи колосових зернових культур, її використання в різних галузях виробництва і в сільськогосподарській галузі зокрема. Особлива увага відляється використанню соломи для поповнення ґрунту органічною речовиною.*

**Ключові слова :** солома колосових, виробництво, використання.

**Постановка проблеми.** Солома – термін узагальнюючий, що є похідним від терміну соломина, яка є надземною частиною рослини злакових культур після обмолоту зерна. Частина її може бути залишеною на полі у вигляді стерні та втрачених під час обмолоту листків, остюків і полови, а більша її частина за потреби може вилучатись з поля як сировина для виготовлення паперу чи картону та використання в текстильній і будівельній промисловості. В останні роки солома вилучається з поля для виготовлення брикетів, якими можна отоплювати житлові або й виробничі приміщення. Отоплювати хизуючись при цьому, що користуетесь при цьому дешевим і одночасно відновлюваним джерелом енергії, а не дорогим природним газом чи подібним паливним ресурсом. Саме така солома, яка може бути вилучена з поля не на сільськогосподарські потреби, є об'єктом наших досліджень. Виключенням із цього правила буде солома, що вивозиться з поля для годівлі сільськогосподарських тварин та їх підстилки, адже з часом з гноєм вона повернеться на поле.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Виробництво соломи в нашій країні, яка в останні роки далеко позаду залишила 50-мільонний в

тоннах рубіж виробництва зернової продукції, досягло значних розмірів. Це стосується і соломи злакових колосових культур – пшениці, жита, ячменю, вівса і тритикале, якої за повідомленням С. Крамарева, С. Красненкова, В.Ісаєнкова та ін. [1] щорічно виробляється біля 45–50 млн тонн. В сільськогосподарському виробництві використання цієї соломи багатогранне. Нею можна мульчувати поверхню ґрунту з метою зменшення випаровування вологи, попередження розвитку ерозійних процесів і для пригнічення вегетуючих бур'янів. У грибівництві солома використовується для виготовлення живильних компонентів, а в теплицях тюкована солома слугує як субстрат для овочевих культур (переважно для огірків). Соломою колосових вистеляються міжряддя в насадженнях суниці для попередження забруднення ягід ґрунтом. В. Набока [2] тюковану солому рекомендує використовувати для сушіння сирової зернової продукції теплогенераторами. Таке сушіння обійдеться господарству в 10 разів дешевше, ніж газом.

Солома є основним джерелом поповнення поживою ґрунту при переході до органічного землеробства в багатьох галузях сільськогосподарського виробництва і в овочівництві зокрема, вважає О.Вітанов [3]. Рахуючи, що солома містить біля 0,5% азоту, 0,25% фосфору і 0,8 % калію, при заорюванні 5 т/га соломи злакових колосових культур (середньоможливий рівень її урожайності) з нею може поступати в ґрунт 25 кг N, 12 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, і 40 кг K<sub>2</sub>O. А коли ж всю одержану солому у країні (45–50 млн тонн) використати як органічне добриво, то в ґрунт повернеться близько 225–400 тис. тонн азоту, 112–125 тис. тонн фосфору і 360–400 тис. тонн калію.

Нині різко скоротилось виробництво і використання в нашій країні органічних добрив у вигляді гною через значне зменшення поголів'я сільськогосподарських тварин. Порівняно з 1986–1990 роками це скорочення склало на початок нинішнього тисячоліття 2100% і зараз воно продовжує збільшуватись. Якщо в 2000 році було внесено 28410 тис. тонн органічних добрив, то в 2010 році – тільки 9874 тис. тонн або майже в три рази менше [1]. Тому у наші дні солому треба використовувати як органічне добриво для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу в ґрунті. Такої думки притримуються більшість вітчизняних і зарубіжних вчених, хоч вони не підкріплюються експериментальними даними.

Аналізуючи виробництво і використання соломи злакових колосових культур в межах цілої країни Великобританії, А.Р. Стейніфорт [4] відмічає, що із щорічного виробництва в межах 9,3–9,5 млн тонн більше 36% її заорювалось для підвищення вмісту органічної речовини в ґрунті. Але такого підвищення, як видно з даних табл.1, за 18-річний період заорювання соломи не відмічалось, що свідчить про низький коефіцієнт гуміфікації такого органічного субстрату.

Дуже низький коефіцієнт гуміфікації соломи злакових колосових (10%) англійські дослідники [4] (у вітчизняних дослідників [5] він чомусь у двічі вищий) пояснюють дуже низьким вмістом азоту порівняно до вмісту вуглецю. Так, якщо вміст вуглецю в сухій масі соломи сягає 43,3%, то

азоту – тільки 0,9%. Вітчизняні науковці цього співвідношення не враховують, тому коефіцієнт гумуфікації соломи ярих колосових і бобових культур практично однаковий – відповідно 0,22 і 0,23, а це значить, що з одної тонни соломи злаків може утворитись в процесі гуміфікації 220 кг гумусу, а з такої ж кількості соломи сої чи гороху з набагато вужчим співвідношенням вуглецю до азоту – тільки на 10 кг більше.

### **1. Вміст органічної речовини в шарі ґрунту 0-40 см за різного використання соломи зернових культур впродовж 18 років на фермах Великобританії, % [4]**

Показники		Варіанти з соломою		
		заорювали	вивозили	спалювали
Початкові		2,92	2,83	2,80
Кінцеві		2,75	2,66	2,65
Зміни початкових показників	абсолютні	0,17	0,17	0,15
	відносні	5,8	6,0	5,4

При аналізі даних окремих англійських і французьких дослідників А.Р. Стейніфорт [4] прийшов до висновку, що заробляючи в ґрунт соломку для збагачення його на гумус швидких позитивних наслідків чекати не можна, і тільки з часом можна цим заходом попередити поступове зниження гумусованості ґрунту або звести його до мінімуму.

Позитивна роль соломи в ґрунті проявляється і в тому, що під час її розкладання мікроорганізмами в ґрунтове середовище надходять речовини, що зв'язують пилюваті часточки в агрегати, тим самим сприяючи оструктуренню ґрунту, завдяки чому він легше піддається обробітці і характеризується високим рівнем інфільтрації.

За свідченням Г. Петерсона [6], професора Університету Колорадо, заорювання пшеничної соломи в сівозміні «пшениця озима – чистий пар» за умов недостатнього і нерівномірного випадання опадів дозволило поліпшити умови вологозабезпеченості рослин озимини впродовж всього періоду їх вегетації. Але якщо під оранку під пар соломи не вносили, то чистий пар втрачав до сівби озимих у наших умовах у середньому за 25 років за даними О. П. Данилевського [7] 319 мм весняних запасів ґрунтової вологи та води весняно-літніх опадів – 15 і 304 мм відповідно. І саме це може слугувати непрямим доказом високої водоутримуючої здатності органічної маси соломи в ґрунті.

Як будь-яке органічне добриво, солома злакових культур позитивно впливає на поширення дощових черв'яків. Так, за інформацією А. Р. Стейніфорта на ділянках, де впродовж 13 років в ґрунт заорювалась злакова солома, кількість черв'яків зростала в два рази порівняно з ділянками без соломи, хоч при цьому збільшувалась і чисельність у ґрунті слимаків [4].

Поряд з багато чисельними позитивними характеристиками злакової

соломи вона має ряд властивостей, які можуть негативно проявитись на ґрунтовому середовищі і рослинах, які на ньому вирощуються. Перш за все за даними зарубіжних [8] і вітчизняних [9] науковців солома злаків характеризується алелопатичним впливом на все живе, що населяє ґрунтове середовище. Проведені лабораторні дослідження показали, що солома, яка розкладається, за своєю дією на проростаюче насіння зернових прирівнюється до впливу на нього оцтової кислоти відносно високої концентрації. Так, наприклад, якщо насіння пшениці висівалось на 6 мм нижче шару вівсяної соломи в ґрунті, з якої могли вимиватись токсичні речовини, то його польова схожість знижувалась до 4% проти 88% на контрольних ділянках без соломи.

В наших дослідках водні витяжки з соломи ячменю ярого знижували лабораторну схожість насіння сої на 27% , а довжину проростків на десятий день після проростання насіння – на 40% [10].

Про значення пшеничної соломи для ґрунту і наступної пшениці в ланці пшениця озима – пшениця озима ми можемо судити з наслідків одного з наших польових дослідів [11], де вивчалась ефективність заорювання різної маси стерньових решток першої пшениці вище названої сівозмінної ланки. Наслідки цього вивчення, представлені в табл. 2, показали, що заорювання більшої маси стерні підвищувало інтенсивність виділення ґрунтом вуглекислого газу та нітрифікаційну здатність ґрунту в шарі 0–40 см., але на обводненість 40-сантиметрового шару і на вміст у ньому основних елементів живлення маса стерньових решток помітного впливу не мала.

## **2. Вплив маси заорюваної пшеничної стерні на умови вирощування і урожайність повторної озимини в ланці пшениця озима– пшениця озима, середнє за три роки [11]**

Показник		Маса стерні, ц/га		
		37	18	0
Швидкість виділення CO <sub>2</sub> , мг/м <sup>2</sup>		332	322	299
Нітрифікаційна здатність, мг/кг ґрунту		11,9	9,6	8,8
Вміст у шарі 0-40 см у фазі трубкування пшениці повторної	вологи, мм	65,7	66,6	63,2
	N–NO <sub>3</sub> , мг/100г	4,9	4,1	4,2
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/100г	13,5	13,8	15,7
	K <sub>2</sub> O, мг/100г	11,8	11,9	10,1
Ураженість повторної пшениці кореневими гнилями, %		35	27	18
Урожайність повторної озимини, ц/га		26,5	28,4	31,9

Мало на ці показники впливало і повне вилучення стерньових решток з поля. Зате це позитивно позначилось на оздоровлення ґрунтового середовища, оскільки при цьому ураженість рослин повторної озимини була майже вдвічі нижчою порівняно із заорюванням більшої маси стерньових решток. На фоні заорювання органічної маси пшеничних стерньових решток у більшій кількості помітно знижувалась урожайність

повторної озимини. Тому можна передбачити, що це явище може проявитись і при заорюванні соломи як пшениці, так і інших колосових культур.

А щоб школи від соломи було менше, треба використовувати її у подрібненому вигляді. Тоді вона буде швидше розкладатись мікроорганізмами і менше буде джерелом інфекції для наступної культури [4].

Кінцевим же висновком із аналізу матеріалу про солому та можливість її використання в землеробстві, для поповнення ґрунту органічною речовиною буде наступне: спершу чим рекомендувати цей захід виробництву, треба його перевірити в умовах тривалого польового досліду. Це наше завдання на майбутнє.

### Література

1. Крамарев С., Красненков С., Исаенков В. и др. Черноземы обыкновенные – прежде и теперь // *Зерно*. 2013. №4 (85). С.47–59.
2. Набок В. Седьмой год сушки соломой // *Зерно*. 2012. №8 (77). С. 196–200.
3. Витанов А. На пути к биосевооборотам // *Зерно*. 2013. №11 (92). С.45–48.
4. Стейнифорт А.Р. Солома злаковых культур/ Пер. с англ. Г.Н. Мирошниченко. Москва. Колос, 1983. 191 с.
5. Тихоненко Д.Г., Дегтярьов В.В., Крохін С.В. та ін. Практикум з ґрунтознавства: Навч. посібник. Вінниця. Нова книга. 2008. 448 с.
6. Петерсон Г. Богарное земледелие // *Зерно*. 2013. №11 (92). С. 62–68.
7. Данилевський О.П. Ефективність чистого і зайнятого парів на північній центральній Лісостепу УРСР // *Наукові праці та статті*. Київ. Поліграф Консалтинг. 2006. С. 656–660.
8. Андерсон Рэнди. Интервал между культурами: кто за кем // *Зерно*. 2012. №8 (77). С. 56–61.
9. Гродзінський А.М. Основи хімічної взаємодії рослин. Київ. Наукова думка. 1976. 206 с.
10. Єщенко В.О. Калієвський М.В., Накльока Ю.І., Денисюк В.М., Пясецький П.І. Алелопатичний зв'язок між попередниками і наступними культурами в сівозміні // *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2012. Вип. 79. С. 8–12.
11. Єщенко В.Е. Удалять ли стерневые остатки ? // *Земледелие*. 1984. №1. С. 33–34.

### References

1. Kramarev S. A. Krasnenkov S., V., et al Isaenkov ordinary black -. Before and now. *Grain*, 2013, no 4 (85), pp.47–59 (in Russian).
2. Nabok W. Seventh year of drying straw. *Grain*, 2012, no. 8 (77). pp 196–200 (in Russian).
3. Vitanov A. Towards biosevooborotam. *Grain*, 2013, no. 11 (92). pp. 45–48 (in Russian).
4. Steynifort A.R. Straw cereals. Trans. from English. G.N. Miroshnichenko. Moscow: Kolos, 1983. 191 p (in Russian).

5. Tyhonenko DG, Degtyarev VV and SV Krohin etc. Workshop on Soil: Training. manual. Vinnitsa. New book. 2008. 448 p (in Ukrainian)..
6. Peterson G. Rainfed agriculture. *Grain*, 2013, no. 11 (92). pp. 62–68.
7. Danilevsky AP Efficiency and pure vapor employed in the USSR pivlni central forest-steppe. Scientific papers and articles. Kiev : Polygraph Consulting, 2006. pp. 656–660 (in Ukrainian).
8. Anderson Rendi.Interval between cultures: for someone who. *Grain*, 2012, no. 8 (77). pp. 56–61 (in Russian).
9. Grodzinsky A.M. Basics of chemical interaction of plants. Kiev : Scientific dumka, 1976. 206 p (in Ukrainian).
10. Eshchenko V.A., Kaliyevskyy M.V., Nakloka Y.I., Denysyuk V.M., Piasecki P.I. Alelopatychnyy relationship between the precursors and subsequent crops in the rotation. *Proceedings of Uman Nours*, 2012, no. 79, pp. 8–12 (in Ukrainian).
11. Eshchenko V.E. Remove whether stubble residues? *Agriculture*, 1984, no. 1. pp. 33–34 (in Russian).

Одержано 20. 10. 2016

#### *Аннотация*

**Ещенко В.Е.**

#### ***Солома злаковых культур как источник пополнения почвы органическим веществом***

*Использование соломы как побочной продукции зерновых колосовых культур разнообразное. Часть ее идет на кормление животных и на подстилку, а при отсутствии животноводства она может исключаться с хозяйства как сырье для производства бумаги или картона и использования в текстильной и строительной промышленности. В последние годы солома идет на изготовление брикетов для отопления жилых и производственных помещений. В Англии при ежегодном производстве 9,3-9,5 млн тонн соломы 36% ее сжигается, около половины используется для нужд животноводства и только 2% запаховывается для пополнения почвы органикой. Однако, ввиду низкого коэффициента гумификации соломы ее запаховывание в течение 18 лет практически не сказывалось на содержании гумуса в почве. Зато запаханная солома злаковых культур проявляла свои аллелопатические свойства на семена высеянной последующей культуры, резко снижая их всхожесть. По нашим данным водные вытяжки из ячменной соломы снижали лабораторную всхожесть семян сои на 27% , а длину проростков на десятый день после прорастания семян — на 40%. Запаханная органическая масса растений озимой пшеницы была источником распространения корневых гнилей на повторной озимой пшенице. Если на делянках без запашки пшеничной соломы пораженность растений повторной озими корневыми гнилями составляла 18%, то на фоне запаханной соломы этот показатель возрастал до 35%. Урожайность озимой пшеницы от запашки большого количества растительной массы предшествующей озими снижалась в среднем за три года на 17%. Все это может быть предостережением относительно использования существующих на данном этапе рекомендаций по удобрению почвы соломой без научной их аргументованности.*

**Ключевые слова:** солома колосовых, производство, использование.

#### *Annotation*

**V. E. Yeshchenko**

#### ***Straw of grain cereals as a source of soil organic matter enrichment***

*The use of straw as the grain cereals by-product is varied. One part of the straw is used as fodder and livestock bedding, and in the absence of livestock breeding it can be used as a raw material for paper or carton production in the textile and construction industries. In recent years the straw has been used to make briquettes for heating residential and industrial premises. In England, with an annual production of 9.3-9.5 million tons of straw, 36% of the straw is burned,*

about half is used in livestock production, and only 2% is ploughed to enrich soil organic matter. However, due to its low humification efficiency ploughing the straw into soil for 18 years had almost no effect on the humus content of soil. But the ploughed straw of grain cereals with its allelopathic properties sharply decreased germination capacity of the following crops. According to our records the water extract of barley straw decreased the laboratory germination of soybean seeds by 27%. The length of seedlings on the tenth day of seed germination decreased by 40%. The ploughed biomass of winter wheat was a source of root rot spreading on the following winter wheat. It caused up to 35% of root rot spreading while on the areas without ploughed wheat straw the affect index was 18%. All told can be a warning against using current recommendations for ploughing straw into soil without scientific grounds.

**Key words:** straw of grain cereals, production, use.

УДК 633.63:631.52:575.125

## **ХАРАКТЕРИСТИКА КОРЕНЕПЛОДІВ ЛІНІЙ - ЗАКРІПЛЮВАЧІВ СТЕРИЛЬНОСТІ ЗА ВМІСТОМ НАТРІЮ В СЕЛЕКЦІЇ ВИСОКОТЕХНОЛОГІЧНИХ ЧС ГІБРИДІВ БУРЯКУ ЦУКРОВОГО (*Beta vulgaris L.*)**

**М. О. Корнєєва, кандидат біологічних наук**

**Л.В. Фалатюк, кандидат сільськогосподарських наук**

**Я.А. Мельник, науковий співробітник**

**С. Г. Димитров, кандидат сільськогосподарських наук**

**Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН**

*У статті наведено характеристику ліній закріплювачів стерильності за вмістом натрію для добору кращих із них. На основі генетико-статистичного аналізу технологічної якості коренеплодів сформовано групи добору для введення їх у гібридизацію. Досліджено кореляційні зв'язки між ознаками цукристості і вмісту натрію у двох кращих ліній закріплювачів стерильності ОТ 1 та ОТ 4.*

**Ключові слова:** закріплювачі стерильності, вміст іонів натрію, цукристість, коефіцієнт варіації, групи добору, коефіцієнт кореляції.

**Постановка проблеми.** У зв'язку з тим, що в Україні площі під цукровими буряками скорочуються, а конкуренція на цукровому ринку через експансію іноземних сортів зростає, перед селекціонерами на перший план висуваються нові завдання – створення високотехнологічних ЧС гібридів цукрових буряків, вирощування яких дозволило б значно підвищити виробництво цукру [1]. Такої мети можна досягти в першу чергу внаслідок суттєвого поліпшення технологічної якості коренеплодів, що позитивно вплине на вихід цукру.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Створення як материнського, так і батьківського компонентів для ЧС гібридів з покращеною технологічною якістю значно залежить не лише від урожайності та цукристості, але і від вмісту шкідливих іонів  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $\alpha$ -амінного азоту ( $\alpha-N$ ), амінокислот та інших азотовмісних сполук, які, збільшуючи розчинність цукрози у мелясі і зв'язуючи цукор, негативно впливають на переробку сировини. Знизити їх вміст – практична мета селекціонерів на сучасному