

## ДО ПИТАННЯ ПРО ВАРТІСТЬ СОЛОМИ ЗЕРНОВИХ КОЛОСОВИХ ПРИ ЇЇ ВІДЧУЖЕННІ

**О.В. Харченко**, д.с.-г.н., професор,

**В.І. Прасол**, к.с.-г.н., доцент,

**Ю.Г. Міщенко**, к.с.-г.н., доцент,

**І.М. Масик**, к.с.-г.н., доцент.

Сумський національний аграрний університет

*В статті звертається увага на доцільність використання соломи для покриття дефіциту органічної речовини в ґрунті. Наводиться аналіз методичних підходів щодо встановлення мінімально можливої ціни на солону зернових при її відчуженні. Встановлено, що при екологічно допустимому відчуженні соломи зернових колосових з подальшою реалізацією мінімальна допустима ціна її наразі складає 250 грн./т при базовій чи еталонній – 962,0 грн./га.*

*Ключові слова:* органічні добрива, солома, родючість ґрунту, гумус, гній, післяжнивний сидерат.

**Постановка проблеми.** В сучасних умовах ведення сільськогосподарського виробництва в галузі рослинництва все частіше виникає питання ефективного використання соломи зернових колосових культур як товарної частини їх побічної продукції. В загальному випадку використання соломи може мати кілька варіантів:

1. Загортання її в ґрунт в якості органічного добрива.

2. Відчуження для підстилки в тваринництві з наступним поверненням органічного добрива у складі підстилкового гною.

3. Відчуження для цілей, не пов'язаних з рослинництвом (будівництво, енергетика та ін.).

Доцільність та корисність для родючості ґрунтів перших двох варіантах використання соломи є загально відомою і не викликає сумніву. Це пов'язано з тим, що повернення побічної продукції в ґрунт створює умови для посилення інтенсивності кругообігу речовин, покриває дефіцит органічної речовини, а відсоток цього покриття залежить від урожайності культури.

Так, в першому варіанті використання з кожною тонною соломи в ґрунт в середньому потрапляє біля 4,5-5,0 кг азоту, 2,0 кг фосфору та

9,0- 10,0 кг калію, що разом складає 15,5-17,0 кг діючої речовини, не говорячи про інші макро- та мікроелементи [1]. З іншого боку при коефіцієнті гуміфікації 0,20 кожна тонна соломи сприяє формуванню 200 кг гумусу [1]. При цьому для забезпечення сприятливих умов мінералізації соломи необхідним є внесення додатково на кожну її тонну біля 10 кг діючої речовини азоту. Також варто зазначити про те, що останнім часом набуло актуальності застосування так званих деструкторів стерні, які суттєво прискорюють процеси гуміфікації - мінералізації та істотно впливають на якісні зміни показників родючості ґрунтів [2]. Таким чином, при загортанні соломи в ґрунт додатковими витратами є застосування 10 кг д.р. азоту на кожну тонну соломи та, можливо, деструкторів стерні.

При другому варіанті – солома повертається на поле в складі підстилкового гною. Відомо, що в середньому тонна такого гною вміщує 5,0 кг азоту, 2,5 кг фосфору та 6,0 кг калію і в умовах Лісостепу з кожної тонни гною може сформуватися біля 54 кг гумусу (коефіцієнт гуміфікації гною в даній зоні складає біля 0,054) [1]. При цьому при добовій потребі, наприклад, для великої рогатої худоби 4-6 кг соломи, річний вихід підстилкового гною становить 9-10 т [1]. Вартість застосування такого добрива визначається його ціною (визначається

виробником) та витратами на внесення (навантаження, транспортування та безпосередньо внесення).

У випадку повного відчуження (третій варіант використання) виникає питання щодо екологічної доцільності такого заходу та ціни вилученої соломи, у випадку її продажу. При визначенні екологічної ефективності такого варіанту використання соломи необхідно враховувати той факт, що солома є джерелом гумусу та основних елементів живлення, і тому її відчуження може суттєво вплинути на баланс як гумусу так і основних елементів ґрунту. Отже, якщо в результаті розрахунків, при загортанні соломи в ґрунт буде відмічено дефіцит вказаних екологічних складових, то з точки зору екологічності її відчуження не є доцільним. У випадку, коли дефіцит показників відмічається тільки при відчуженні соломи, то це є можливим, але вимагає компенсаційних заходів. Загалом вартість цих заходів і дає можливість визначитися з ціною на солому.

Так, якщо урожайність, наприклад, пшениці озимої складає 50 ц/га ( $Y$ ), то урожайність соломи може бути визначена як:

$$Y_C = Y \cdot K_{CB} \cdot K_C = 50,0 \cdot 1,4 \cdot 0,53 = 37,1 \text{ ц/га (1),}$$

де:  $K_{CB}$ ,  $K_C$  – відповідно коефіцієнт сумарного виходу всієї побічної продукції та доля соломи у цій продукції [3].

Виходячи з цього, можна стверджувати, що у випадку відчуження цієї кількості соломи в ґрунт не надійде 57,5-63,1 кг основних елементів живлення ((15,5-17,0)\*3,71). Розрахунки показують, що наразі ціна 1 кг діючої речовини повного мінерального живлення складає біля 10 грн., а з врахування витрат на транспортування і внесення – біля 11,0 грн. [1]. Отже для компенсації витрат по внесенню недоодержаних основних елементів необхідно понести затрати ( $VY$ ) в розмірі 632,5-694,1 грн./га. Крім того, оскільки внесення добрив в даному випадку є компенсаційною технологічною операцією, то вона повинна мати певну рентабельність ( $P, \%$ ). Отже для покупця вартість цієї соломи визначається як:

У випадку прийнятої рентабельності цього заходу ( $P$ ), наприклад, 30 % вартість соломи для нашого прикладу складе:

$$BC = 632,5 \frac{(100 + 30)}{100} = 822,5 \text{ грн./га та}$$

$$BC = 694,1 \frac{(100 + 30)}{100} = 902,33 \text{ грн./га}$$

Ціна 1 т соломи, визначена через вартість мінеральних добрив ( $ЦC_{МД}$ ) складе 221,6-243,2 грн. (822,5/3,71 та 902,33/3,71).

При встановленні таким способом ціни соломи можна говорити про наближення таких визначень, оскільки разом з соломою не вносяться і мікроелементи, що містяться в ній. Так відомо, що з кожною тонною соломи за межі поля виноситься 2,2-3,2 кг кальцію, 0,5-1,7 кг магнію, 1,2-2,0 кг сірки, а також мікроелементи (мг): цинк – 2,2-3,1, марганець – 3,7-6,5, мідь – 1,5- 1,7 [4].

У випадку, коли мова йде про компенсацію неодержаного гумусу через додаткове компенсаційне внесення гною, то необхідно визначитися з ціною гною, що включає в себе безпосередню вартість його та витрати на внесення. Так, при його ціні 200 грн./т та коефіцієнті гуміфікації гною 0,054 ( $K_{ГД}$ ) [5] ціна однієї тони гумусу в Поліссі складе 3700 грн., а значить вартість компенсаційних витрат із розрахунку виходу гумусу із 1 т соломи ( $ВГ_C = 200 \text{ кг} = 0,20 \text{ т}$  гумусу, тобто  $K_{ГC} = 0,20$ ) з врахуванням необхідної чи прийнятої рентабельності цього заходу складе:

$$ЦC_{Од}^Г = ЦГ \cdot ВГ_C \frac{100 + P}{100} = 3700 \cdot 0,20 \frac{100 + 30}{100} = 962,0 \text{ грн./т (3)}$$

Зрозуміло, що основним елементом одержаної ціни на солому, як базової, є прийнята, як базова ціна на гній, що само по собі передбачає можливість її коригування чи уточнення.

Ще одним варіантом компенсації втрат гумусу від відчуження соломи може бути вирощування сидеральних культур в проміжних посівах. Відомо, що при загортанні надземної маси сидеральних культур в ґрунт утворюється гумус в кількості близько 4 % від урожаю надземної маси [6]. Отже при урожайності зеленої маси сидеральних культур 180-200 ц/га кількість новоутвореного гумусу складе 0,72-0,80 т/га. Вартість цього заходу являє собою технологічні

витрати на вирощування сидерату (табл. 1).

Таблиця 1

**Технологічні витрати на вирощування післязнівного сидерату редьки олійної[7]**

Технологічні операції	Витрати на зарплату, грн./га	Пально-мастильні матеріали	
		л/га	грн./га при Ц <sub>п</sub> =10,84 грн./л
Лущення стерні 6-8 смв два сліди*	5,48	4,4	47,70
Навантаження міндобрив та насіння	9,77	0,3	3,25
Транспортування міндобрив та насіння	6,68	2,0	21,68
Сівба СЗТ-3,6	18,91	2,9	31,44
Коткування	4,74	2,9	31,44
Вартість насіння(30 кг/га редьки олійної)	210,0		
Вартість добрив(100 кг/га ам. селітри у фіз. вазі)	321,0		
Оранка на глибину 27-30 см*	27,66	23,10	250,40
Разом	604,24	35,6	385,90

\* – операції, які є необхідними і без вирощування сидератів

Отже, загальні додаткові технологічні витрати на вирощування сидеральних культур (без лущення стерні та оранки) при ціні на паливно-мастильні матеріали 10,84 грн./л (умови 2013 року) складають 571,10 грн./га заробітної плати та 87,80 грн./га по паливу, витрати якого на 1 га складають 9,10 л/га. Разом це буде 658,90 грн./га, а з врахуванням необхідної чи прийнятої рентабельності цього компенсаційного заходу його вартість складе 856,7 грн. (658,9\*1,3). Зрозуміло, що в даному випадку прийняті тільки змінні витрати, оскільки неврахованими є постійні, що все разом дещо зменшує фактичні затрати.

Таким чином, вартість однієї тони гумусу за таких умов складе 823,6- 915,1 грн. З врахуванням виходу гумусу із тонни соломи (0,20 т) ціна однієї тони соломи через вирощування сидеральних культур ( $ЦC_{СК}^F$ ) складе 164,7–183,0 грн.

Отже, все наведене показує, що розрахунки ціни соломи за компенсацією мінеральних речовин (221,6–243,2 грн./т) і за компенсацією

гумусу через сидерацію (164,7–183,0 грн./т) є величинами одного порядку і залежать від існуючої ціни на добрива, пального та заробітної плати. У випадку зміни цих складових зміниться відповідно і ціна на соломі. Враховуючи деяку наближеність вказаних розрахунків можна говорити про мінімальну чи базову ціну соломи як функцію існуючого співвідношення цін величиною 250 грн./т. З точки зору компенсації гумусу через внесення гною, як вказувалося вище, ціна соломи визначається ціною самого гною. Отже, якщо прийняти базову ціну тонни гною за 200 грн. [4], то одержана ціна соломи (962,0 грн./т) являє собою базову або еталонну величину. З іншого боку, при мінімальній ціні на соломі ( $ЦC_M = 250$  грн./т) мінімальна ціна гною (вартість гною, вартість робіт по внесенню та необхідна рентабельність компенсаційного заходу) визначиться як:

$$ЦD_0 = \frac{ЦC \cdot K_{ГД}(100 + P)}{100 \cdot K_{ГС}} = \frac{250 \cdot 0,054(100 + 30)}{100 \cdot 0,20} = 87,8 \text{ грн./т (4).}$$

Одержану ціну органічних добрив можна вважати як мінімально допустиму або мінімальну базову для існуючої цінової ситуації. Однак при

цьому в кожному конкретному випадку необхідно визначитися з витратами на транспортування та безпосередньо фактичною вартістю гною в конкретному господарстві.

**Висновки.** Встановлено, що при екологічно допустимому відчужені соломи зернових колосових з подальшою реалізацією мінімальна допустима ціна її наразі складає 250 грн./т при базовій чи еталонній – 962,0 грн./га.

### **Список використаної літератури:**

1. Харченко О. В. Методологічні аспекти еколого-економічного обґрунтування рівнів урожайності сільськогосподарських культур до проектів землеустрою / О. В. Харченко, В. І. Прасол, Н. В. Кузін [та ін.] – Суми : Університетська книга, 2013. – 63 с.
2. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування / В. В. Лихочвор. — Львів : Українські технології, 2008. – 312 с.
3. Методичні вказівки з охорони ґрунтів / В. О. Греков, Л. В. Дацько, В. А. Жилкін [та ін.] – К., 2011. – 108 с.
4. Забезпеченість ґрунтів Сумської області мікроелементами та застосування добрив. – Харків, 2013. – 76 с.
5. Методика підрахування збитків від спалювання стерні та соломи / під ред. член.кор. НААНУ С. Ю. Булигіна. – К., 2011. – 15 с.
6. Господаренко Г. М. Агрохімія : підручник / Г. М. Господаренко. – К. : ННЦ «ІАЕ», 2010. – 400 с.
7. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення / За ред. Дж. Гофмана, Д. Мельничука, М. Городнього. - К. : Арістей, 2004. – 487 с.

### ***К ВОПРОСАМ О СТОИМОСТИ СОЛОМЫ ЗЕРНОВЫХ КОЛОСОВЫХ ПРИ ИХ ОТЧУЖДЕНИИ***

***О.В. Харченко, В.И. Прасол, Ю.Г. Мищенко, И.Н. Масик***

*В статье обращается внимание на целесообразность использования соломы для ликвидации дефицита органического вещества в почве. Приведен анализ методических подходов относительно восстановления минимально возможной цены на солому зерновых при её удалении. Установлено, что при экологически допустимом отчуждении соломы зерновых колосовых минимальная допустимая цена ее сейчас составляет 250 грн./т при базовой или эталонной - 962,0 грн./га.*

Ключевые слова: *органические удобрения, солома, плодородие почвы, гумус, послеуборочный сидерат, навоз.*

### ***ON ISSUE ABOUT COST OF STRAW OF SPIKED CEREALS AT ITS DISPOSAL***

***O. V. Kharchenko, V. I. Prasol, Y.G. Mishchenko, I. M. Masyk***

*The article touches upon the issue of effective use of straw as a marketable part of the by-products of spiked cereals. The authors have made the analysis of methodological approaches to setting the lowest possible price for straw of cereals at its disposal. It has been established that at the environmentally acceptable disposal of straw of spiked cereals followed by sale, its minimum acceptable price amounts to UAH 250 per ton at basic price of UAH 962 per ton.*

Key words: *organic manure, straw, soil fertility, humus, green manure, dung.*

Дата надходження до редакції: 31.03.2014 р.

Рецензент: А.В. Мельник