

УДК 621.8; 633.11.

V. Sendetskyi

**USING STRAW AND OTHER PLANT RESIDUES FOR IMPROVE SOIL FERTILITY**

**Annotation.** Research has established that accelerated degradation stubbly feeder provides destroying pathogens that enter the soil through plant debris. Improves soil fertility by providing them with nitrogen-fixing, fosfatmobilizuyuchoyu, bactericidal and fungicidal microflora, natural vitamins, plant growth hormones, amino acids and trace elements. If you entered "Vermystymu-D" on plant debris is stimulation of growth and development of soil microbiota, tselyulozoruyuyuchyh, nitrogen-fixing, fosfatmobilizuyuchyh and other microorganisms that are zaselyvshys on plant debris, along with indigenous microflora destroy them, that feed on them.

The result is humus and soluble forms available to plants macro-and micronutrients. Based on the results of microbiological analysis of soil in the experiment compared to controls revealed growth of ecological and trophic groups of microorganisms that are not only of other options, but have differences between them. For example, in case 4 and 5 there is an active mineralization of organic matter (nitrogen mineralization rate 8.4 and 7.2, respectively). This is evidenced by the growing number of micro-organisms that are involved in the decomposition of humic acids as a control, and between variations in 1,9-3,9 times.

When applied to the working solution "Vermystymu-D" in a mixture of ammonium nitrate on plant remains held stimulate the growth and development of soil microbiota, tselyulozoruyuyuchyh, lihninoruyuyuchyh, and nitrogen-fixing microorganisms fosfatmobilizuyuchyh.

This provided a rapid degradation stubbly remains, the destruction of pathogens that enter the soil through plant debris, improving its fertility by providing nitrogen-fixing, fosfatmobilizuyuchoyu, bactericidal and fungicidal microflora, natural vitamins, plant growth hormones, amino acids and trace elements.

**Key words:** biodestruktor, straw, vegetable remnants, microorganisms, soil fertile

**В.М. Сендецький**, кандидат с.-г. наук, докторант ПДАТУ

**ВИКОРИСТАННЯ СОЛОМИ ТА ІНШИХ РОСЛИННИХ РЕШТОК  
ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РОДЮЧОСТІ ҐРУНТУ**

Висвітлено результати досліджень по використанню соломи та інших рослинних решток для підвищення родючості ґрунтів та урожайності сільськогосподарських культур в умовах Лісостепу західного.

**Ключові слова:** біодеструктор, солома, рослинні рештки, мікроорганізми, родючість ґрунтів.

**Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.** В Україні щорічно катастрофічного зменшується родючість ґрунтів та відбувається деградація землі внаслідок зменшення традиційних ресурсів органічної сировини для виробництва органічних добрив.

Тому використання соломи й інших рослинних решток є одним із вагомих резервів забезпечення бездефіцитного балансу ґрунтів макро- і мікроелементами і як наслідок – підвищення їх родючості.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми.** Повернення побічної продукції у ґрунт створює умови для активнішого кругообігу речовин у землеробстві. Значення повернення післяжнивних решток в ґрунті відзначав відомий вчений Юстас Лібіх: "Поверніть ґрунту те, що Ви у нього взяли, або не чекайте від нього у майбутньому стільки, скільки раніше" [1-5].

Щорічно об'єм рослинних решток після збирання урожаю зернових (соломи і стерні) в Україні складає 45-60 млн. тонн, від кукурудзи, соняшнику, ріпаку та інших сільськогосподарських культур – 35-45 млн. тонн, а використання їх в якості добрива може на 20-25% покрити дефіцит органічної речовини в ґрунті.

У багатьох країнах (США, Франції, Німеччині, Італії та інших) солому використовують на добриво наступними методами:

- на поверхню ґрунту, на площах, відведених під просапні культури, розкидають подрібнену солому і вносять азотні мінеральні добрива (аміачну селітру або карбамід) із розрахунку 0,7-1,6% азоту від ваги соломи або 40-60 кг діючої речовини азоту на один гектар;
- солому після внесення міндобрив зразу заробляють луцильниками на глибину 5-8 см, а коли вона помітно розкладеться (переважно пізно восени) – проводять зяблеву оранку на необхідну глибину [3, 4].

Однак перелічені технології використання рослинних решток на добрива шляхом заробки їх в ґрунт (оранка або дискування) мають істотні недоліки: при заробці соломи в ґрунт деструкція її проходить протягом довгого періоду. При цьому проходить споживання вільного азоту целюлозоруйнучими мікроорганізмами, в результаті чого знижується родючість ґрунтів. Крім того, в ґрунті накопичуються патогенні мікроорганізми та шкідники, які у майбутньому будуть знижувати врожайність сільськогосподарських культур.

Недоліком традиційних технологій є і те, що необхідно вносити значну кількість азотних добрив, які підвищують родючість ґрунту, але мало впливають на засвоєння поживних речовин, які містяться в соломі.

Враховуючи всі недоліки в існуючих технологіях, з метою прискорення деструкції соломи та інших рослинних решток науковими працівниками асоціації «Біоконверсія» розроблено та запатентовано технологію виробництва і застосування деструктора «Вермистим-Д», високу ефективність якого підтверджено проведеними дослідженнями Чернігівським інститутом АПВ НААНУ.

**Мета дослідження** – вивчення ефективності застосування деструктора «Вермистим-Д» при застосуванні його в технологіях переробки соломи та інших рослинних решток на органічні добрива в умовах Лісостепу західного.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проводили протягом 2011-2013 рр. в ПФ «Богдан і К» Снятинського району Івано-Франківської області, яке знаходиться в західній частині Лісостепу Західного.

Ґрунти дослідної ділянки – дерново-опідзолені, середньосуглинкові і за результатами проведених аналізів характеризуються такими показниками: вміст лужногідролізованого азоту – 67-76 мг/кг, рухомого фосфору – 16-23, обмінного калію – 53-58 мг/кг, рН<sub>сол</sub> – 4-6,8; вміст гумусу – 3,0-3,5%.

З метою вивчення ефективності різних способів використання соломи на добрива було проведено дослідження по наступній схемі:

1. Солома пшениці (без деструктора) – контроль;
2. Солома пшениці + 10 кг/га аміачної селітри;
3. Солома пшениці + «Вермистим-Д» – 8 л/га;
4. Солома пшениці + «Вермистим-Д» – 8 л/га + 10 кг/га аміачної селітри;
5. Солома пшениці + «Вермистим-Д» – 8 л/га + 10 кг/га аміачної селітри + сівба сидератів.

У дослідженнях використовувалися лабораторні, польові, розрахунково-порівняльні та інші методи [6].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Дослідженнями встановлено, що прискорена деструкція післяживних решток забезпечує знищення патогенів, які потрапляють у ґрунт через рослинні рештки. Покращується родючість ґрунтів за рахунок забезпечення їх азотфіксуючою, фосфатомобілізуючою, бактерицидною та фунгіцидною мікрофлорою, природними вітамінами, гормонами росту рослин, амінокислотами та мікроелементами. При внесенні «Вермистиму-Д» на рослинні рештки проходить стимуляція росту і розвитку ґрунтової мікробіоти, целюлозоруйнуючих, азотфіксуючих, фосфатомобілізуючих та інших мікроорганізмів, які, заселившись на рослинних рештках, разом з аборигенною мікрофлорою руйнують їх, тобто живляться ними. У результаті утворюється гумус і розчинні, доступні рослинам форми макро- та мікроелементів.

За результатами мікробіологічного аналізу ґрунту в досліді, порівняно до контролю, виявлено зростання еколого-трофічних груп мікроорганізмів, які відрізняються не тільки від інших варіантів, але і мають відмінності між собою.

Так, у варіантах 4 і 5 спостерігається активна мінералізація органічної речовини (коефіцієнт мінералізації азоту 8,4 і 7,2 відповідно). Це підтверджується зростанням чисельності мікроорганізмів, які приймають участь у розкладанні гумінових кислот як до контролю, так і між варіантами в 1,9-3,9 раза.

Вивчення стану мікробіоценозу ризосфери пшениці показало, що «Вермистим-Д» впливає на чисельність мікроорганізмів окремих еколого-трофічних груп (табл. 1).

Таблиця 1

**Чисельність основних еколого-трофічних груп мікроорганізмів в ризосфері пшениці та кукурудзи при внесенні «Вермистим-Д», 2011-2012 рр.**

№ п/п	Варіанти	Мікроорганізми, що використовують органічний азот, млн./г	Мікроорганізми, що використовують мінеральний азот, млн./г	Денітрифікатори, млн./г	Коефіцієнт мінералізації, іммобілізації азоту
1.	Солома пшениці без деструктора (контроль)	117,5 ± 18,20	218,0 ± 19,40	1826,9	1
2.	Солома пшениці + 10 кг/га аміачної селітри	188,7 ± 32,1	265,8 ± 43,8	808,8	4,5
3.	Солома пшениці + «Вермистим-Д» – 8 л/га	288,6 ± 33,8	388,5 ± 34,17	756,9	6,4
4.	Солома пшениці + «Вермистим-Д» – 8 л/га + аміачної селітри – 10 кг/га	315,4 ± 26,4	521,2 ± 28,02	680,5	7,2
5.	Солома пшениці + «Вермистим-Д» – 8 л/га + 10 кг/га аміачна селітра + сівба сидератів (біла гірчиця)	328,2 ± 36,2	647,4 ± 31,47	656,4	8,4

Відбувається активізація розмноження і біохімічна діяльність целюлозоруйнівних мікроорганізмів, зменшується загальна кількість денітрифікуючих мікроорганізмів, що в свою чергу збільшує коефіцієнт мінералізації азоту в ґрунті, тобто трансформація органічної речовини мікроорганізмами зумовлює підвищення його біологічної активності, збільшення доступних форм азоту, фосфору та інших елементів живлення.

Чисельність основних еколого-трофічних груп мікроорганізмів в ризосфері пшениці була найкращою на варіанті, де проводили деструкцію соломи «Вермистимом-Д» – 8 л/га з додаванням 10 кг/га аміачної селітри та сівбою білої гірчиці.

2013 року проведено виробничі випробування ефективності деструкції соломи на урожайність кукурудзи на зерно.

Після закінчення збирання озимої пшениці соломку подрібнювали наявним в господарстві подрібнювачем і рівномірно розподіляли на поверхні ґрунту, проводили обприскування (300-400 л води на гектар + «Вермистим-Д» + аміачна селітра) і зразу заробляли її в ґрунт дисковими лушпильниками на глибину 8-12 см.

При нанесенні робочого розчину «Вермистиму-Д» в суміші з аміачною селітрою на рослинні рештки проходила стимуляція росту і розвитку ґрунтової мікробіоти, целюлозоруйнюючих, лігніноруйнюючих, азотфіксуючих та фосфатмобілізуючих мікроорганізмів. Це забезпечило прискорену деструкцію післяжнивних решток, знищення патогенів, які потрапляють у ґрунт через рослинні рештки, покращення його родючості за рахунок забезпечення азотфіксуючою, фосфатмобілізуючою, бактерицидною та фунгіцидною мікрофлорою, природними вітамінами, гормонами росту рослин, амінокислотами та мікроелементами.

Результати мікробіологічного аналізу ризосферного ґрунту озимої пшениці показали, що найкращі показники були за використання «Вермистиму-Д» з аміачною селітрою (асоціація целюлозоруйнівних, азотфіксуючих, фосфатмобілізуючих мікроорганізмів) з наступною сівбою білої гірчиці. Весною на цій площі провели сівбу кукурудзи.

Агротехніка вирощування була загальноприйнята для даної зони.

Урожайність кукурудзи на зерно при різних способах деструкції соломи наведена в таблиці 2.

Таблиця 2

#### Урожайність кукурудзи на зерно при різних способах деструкції соломи, т/га (2013 р.)

№	Варіанти	Урожайність, т/га	± до контролю, т/га
1	Заробка соломи в ґрунт без деструкції (контроль)	7,3	
2	Обробка соломи «Вермистимом-Д», 8 л/га + 10 кг/га аміачної селітри	8,9	1,6
3	Обробка соломи «Вермистимом-Д», 8 л/га + 10 кг/га аміачної селітри + сівба на сидерати білої гірчиці	9,7	2,4

Результати досліджень показали, що найкраща урожайність кукурудзи на зерно (9,7 т/га або на 2,4 т/га більша порівняно до контролю) була на варіанті, де проводили деструкцію соломи та рослинних решток «Вермистимом-Д» 8 л/га з додаванням 10 кг/га аміачної селітри та після заробки їх в ґрунті проводили сівбу білої гірчиці.

**Висновки і перспективи досліджень.** На основі проведених експериментальних та виробничих досліджень встановлено, що з метою підвищення родючості ґрунтів та збільшення урожайності сільськогосподарських культур необхідно проводити деструкцію соломи і рослинних решток з допомогою деструктора «Вермистим-Д» з додаванням аміачної селітри (10 кг/га) і сівбою білої гірчиці на сидерати.

З метою вивчення їх впливу на агрохімічні показники ґрунту (вміст гумусу, азоту, фосфору, калію, кислотність) упродовж 2014-2015 років дослідження будуть продовжені.

#### Список використаних джерел

1. Мельник І.П. Використання соломи і інших рослинних рештків на органічні добрива. / І.П. Мельник. – Івано-Франківськ, 2009. – С. 3-8.
2. Кулиджанов Е.В. Методические рекомендации по использованию соломы и другой побочной продукции в качестве удобрения. / Е.В. Кулиджанов, В.Ф. Голубченко. – Одесса, 2011. – 15 с.
3. Кольбе Г. Солома как удобрение. / Г. Кольбе, Г. Штумпе. – М.: Колос, 1972. – 87 с.
4. Сайко В.Ф. Використання на удобрення побічної продукції рослинництва. / В.Ф. Сайко. – К. // Збірник наукових праць інституту землеробства – Спецвипуск. – 2003. – С. 3-9.
5. Емцев В.Т. О природе продуктов разложения соломы в почве ингибирующих рост растений. / В.Т. Емцев. – Изв. ТСХА. – 1998. – Вып. 3. – С. 17-21.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 415 с.

**Аннотація.** Освещені результати досліджень по використанню соломи і других растительных остатков для повышения плодородия почв и урожайности в условиях Лесостепи Западной.

**Ключевые слова:** биодеструктор, солома, растительные остатки, микроорганизмы, плодородие почв.