

## УРОЖАЙНІСТЬ ЗЕРНА ГОРОХУ ТА ЙОГО ЯКІСТЬ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СПОСОБІВ ЗЯБЛЕВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ЗАСТОСУВАННЯ БІОДЕСТРУКТОРІВ В ОРГАНІЧНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Є.О.Юркевич, І.Д. Шишков, Є.Д. Бєров  
Одеський державний аграрний університет

В роботі наведено вплив різних способів зяблевого обробітку ґрунту та внесення біодеструкторів соломи Екостерн і Целюлад на урожайність зерна гороху та його якість. Встановлено, що самий високий урожай зерна гороху в досліді було отримано саме у варіанті із полицевою оранкою на 25-27см на фоні внесення біодеструктора Целюлад 2,0л/га, який становив 33,2 ц/га. В цьому ж варіанті було отримано зерно з самим високим вмістом білку та масою 1000 зерен.

**Ключові слова:** органічне землеробство, сівозміна, обробіток ґрунту, горох, біодеструктори соломи, урожайність зерна та його якість.

**Вступ.** Інтенсивний розвиток промисловості породжує цілий ряд негативних наслідків, що призводить до екологічної кризи. Так, ґрунти, на яких вирощується продукція рослинництва, забруднюється радіонуклідами, важкими металами, пестицидами, хімічними речовинами. А тому на початку 60-х років за кордоном набуло розвитку, так зване, альтернативне землеробство, яке називають органічним.

Горох відіграє важливу роль у поліпшенні родючості ґрунтів, збагачуючи орний шар на фосфор, калій, кальцій та поліпшуючи його хімічні властивості. Завдяки цьому він є одним з найкращих попередників у сівозміні. Горох характеризується виключно цінною здатністю зв'язувати вільний азот повітря за допомогою бульбочкових бактерій і збагачувати ґрунт на азотні сполуки [1].

**Стан вивчення питання.** Внаслідок катастрофічного зменшення обсягів виробництва та внесення органічних добрив в Україні щорічно зменшується родючість ґрунтів, а традиційні ресурси органічної сировини недостатні для забезпечення бездефіцитного балансу ґрунту. За даними науково-дослідних установ, у західному та північному регіонах України щорічні втрати гумусу становлять 0,5-1,3 т/га [2].

Тривале екстенсивне використання сільськогосподарських угідь в Україні зумовило погіршення стану ґрунтів, їх родючості: зменшилося надходження в ґрунт органічної речовини та прискорилося мінералізація гумусу, погіршилася структура ґрунту, відбулися зміни водного режиму, поширилися процеси ерозії, дефляції, декальцинації, забруднення важкими металами та радіонуклідами. На цьому фоні перспективи має внесення органічних добрив у ґрунт у якості нетоварної частини продукції рослинництва - соломи, решток стебел, бадилля та ін. [3].

Зернобобові культури, зокрема горох розглядаються в Україні, передусім, як джерело високоякісного білка у харчуванні людей та годівлі тваринництва. Крім того, горох є важливим поліпшувачем ґрунту. За рахунок зв'язування азоту повітря він вносить на кожний гектар посіву 100-150 кг азоту (д.р.), що еквівалентно 300-400 кг селітри. Тому він є кращим попередником під сівбу зернових культур [4].

Повернення побічної продукції у ґрунт створює умови для активнішого кругообігу речовин у землеробстві, що відзначав ще в XIX столітті відомий німецький вчений Юстус фон Лібіх: «Поверніть ґрунту те, що Ви у нього взяли, або не чекайте від нього у майбутньому стільки, скільки раніше». Використання післяжнивних рештків в якості добрива на 20-25 % покриває дефіцит органічної речовини в ґрунті, тому сьогодні застосовується багато технологій щодо використання соломи на добрива [5].

Одним із стратегічних напрямів розвитку сучасного землеробства є використання біологічних препаратів, що дасть змогу відновити природні ресурси, і отримання екологічно чистої продукції рослинництва. Важлива роль серед таких засобів належить використанню мікробних деструкторів у технологіях підготування ґрунту до посіву озимих та ярих культур. Такі мікробні препарати екологічно безпечні. Мікроорганізми, що входять у склад біокомплексів, симбіотичні, вони не тільки підсилюють

азотне живлення рослин, але й підвищують кількість рухомих форм фосфору і калію, активізують мінералізацію важкодоступних фосфатів й інших ґрунтових мінералів [6,7].

**Методика досліджень.** Дослідження проводяться у зерновій короткоротаційній 4-х пільній сівозміні із наступним чергування сільськогосподарських культур: горох - пшениця озима - ячмінь озимий -  $\frac{1}{2}$  поля соняшник +  $\frac{1}{2}$  поля кукурудза.

Місце проведення досліджень: Іванівський район Одеської області. Схема досліду : дослід трьохфакторний. Фактор А - способи зяблевого обробітку ґрунту: а<sub>1</sub> - полицевий - оранка на глибину 23-25 см (О) контроль; а<sub>2</sub> - безполицевий звичайний обробіток ґрунту на глибину 14-16 см (БЗ); а<sub>3</sub> - безполицевий мілкий обробіток ґрунту на глибину 10-12 см (БМ).

Фактор В - біодеструктори побічної продукції:

в<sub>1</sub> - без біодеструкторів;

в<sub>2</sub> - Екостерн 1,5 л/га;

в<sub>3</sub> - Целюлад 2,0 л/га.

Фактор С \_ проміжні посіви:

с<sub>1</sub> - без проміжних посівів;

с<sub>2</sub> - нут кормовий; (вика яра, вика озима, кормові боби, ); с<sub>3</sub> - вико-вісяна сумішка, (горохо-вівсяна сумішка, ріпаки ярий та озимий, гірчиця біла, редька олійна, серадела).

Варіанти досліду розміщені у 3-х повтореннях методом розщеплених ділянок. Загальна площа під дослідом - 1,94 га, площі ділянок в досліді: обробіток ґрунту - 2158м<sup>2</sup>, біодеструктори - 2160 м<sup>2</sup>, проміжні посіви - 720 м<sup>2</sup>. В досліді висівався районований сорт гороху Грегор. В умовах жорстокої літньої посухи протягом двох 2015 і 2016 років, реалізувати варіанти із проміжними посівами було неможливим.

**Результати досліджень.** В наших дослідах, зміни ґрунтових умов, водно-фізичні властивості ґрунту, особливості формування надземної маси і площі листяної поверхні, стан забур'яненості посівів гороху в залежності від досліджуваних способів основного обробітку ґрунту і застосування біодеструкторів соломи, певним чином вплинули на рівень урожайності зерна гороху. В умовах 2014-2015 сільськогосподарського року сформувалися не зовсім сприятливі погодні умови, пов'язані із кількістю атмосферних опадів та

розподілом протягом року, що у певній мірі вплинуло на рівень вологозабезпечення рослин гороху та його продуктивність. Результати проведених нами досліджень показали, що способи зяблевого обробітку ґрунту і застосування різних біодеструкторів соломи істотно вплинули на рівень урожайності і найбільший урожай зерна гороху був отриманий у варіанті з полицевим обробітком ґрунту на глибину 2325см - 26,8 ц/га на фоні внесення біодеструктора Целюлад 2,0 л/га (табл. 1).

**Таблиця 1. Продуктивність гороху в залежності від способів зяблевого обробітку та застосування біодеструкторів, 2015 р.**

| Варіанти дослідів                                      |  | Урожайність<br>зерна<br>гороху, ц/га | Відхилення від<br>контролю, (+/-) |      |
|--|--|--------------------------------------|-----------------------------------|------|
| Фактор – А<br>(обробіток<br>грунту)                    | Фактор – В<br>(внесення<br>біодеструктора) |                                      | ц/га                              | %    |
| Оранка на 23-25<br>см (контроль)                       | Без деструктора<br>(контроль)              | 24,1                                 | -                                 | -    |
|  | Екостерн, 1,5 л/га                         | 26,4                                 | +2,3                              | 9,5  |
|  | Целюлад, 2,0 л/га                          | 26,8                                 | +2,7                              | 11,2 |
| Безполицевий<br>звичайний<br>обробіток на 14-<br>16 см | Без деструктора<br>(контроль)              | 23,7                                 | -0,4                              | 1,7  |
|  | Екостерн, 1,5 л/га                         | 25,2                                 | +1,1                              | 4,6  |
|  | Целюлад, 2,0 л/га                          | 25,4                                 | +1,3                              | 5,4  |
| Безполицевий<br>мілкий на 10-12<br>см                  | Без деструктора<br>(контроль)              | 23,3                                 | -0,8                              | 3,3  |
|  | Екостерн, 1,5 л/га                         | 24,7                                 | +0,6                              | 2,3  |
|  | Целюлад, 2,0 л/га                          | 24,9                                 | +0,8                              | 3,3  |
| НІР <sub>05</sub>                                      |  |                                      |                                   |      |
| Для фактору А  |  | 0,24                                 |                                   |      |
| Для фактору В  |  | 0,24                                 |                                   |      |
| Для фактору АВ   |  | 0,42                                 |                                   |      |

Так, в середньому по всіх варіантах із полицевою оранкою на 2325см найвищий урожай зерна гороху становив 25,8ц/га, а у варіантах із безполицевим звичайним обробітком ґрунту він склав 24,8ц/га, або на 1,0ц/га менше, а із безполицевим мілким обробітком лише - 24,3ц/га, або на 1,5ц/га менше. В той же час, безполицеві різноглибинні способи основного обробітку ґрунту у варіантах без внесення біодеструкторів призвели до зменшення урожайності гороху у порівнянні з контрольним варіантом (полицева оранка на 23-25см без біодеструктора). Так, варіант із безполицевим звичайним обробітком на 14-16см без внесення біодеструктора соломи поступався контролю на 0,4ц/га. або на 1,7%, а варіант із безполицевим мілким обробітком ґрунту на 10-12см відповідно на - 0,8ц/га, або на 3,3%.

У той же час використання біодеструкторів соломи у нашому досліді по всіх варіантах обробітку ґрунту забезпечило істотну прибавку урожаю зерна гороху. Так, прибавка урожаю зерна гороху від застосування досліджуваних біодеструкторів на фоні полицевого обробітку ґрунту на 23- 25см становила 2,3-2,7ц/га, або 9,5-11,2%, на фоні безполицевого звичайного обробітку на 14-16см вона була 1,1- 1,3ц/га, або 4,6-5,4% і на фоні безполицевого мілкого обробітку ґрунту на 10-12см відповідно - 0,6-0,8ц/га, або лише 2,3-3,3%.

У 2015-2016 сільськогосподарському році, на відміну від попереднього року, сформувалися найсприятливіші погодні умови, пов'язані із кількістю атмосферних опадів і накопичення доступної вологи в ґрунті, що у певній мірі вплинуло на рівень урожайності зерна гороху.

Наведені в таблиці 2 дані свідчать про те, що в умовах 2015-2016 сільськогосподарського року взагалі в досліді був отриманий достатньо високий урожай зерна гороху. Результати проведених нами досліджень показали, що способи зяблевого обробітку ґрунту і застосування різних біодеструкторів соломи істотно вплинули на рівень урожайності і найбільший урожай зерна гороху був отриманий у

варіанти з полицевим обробітком ґрунту на глибину 23-25см - 39,6 ц/га на фоні внесення біодеструктора Целюлад 2,0л/га.

**Таблиця 2. Продуктивність гороху в залежності від способів зяблевого обробітку та застосування біодеструкторів, 2016 р.**

| Варіанти досліду                                       |   | Урожайність<br>зерна<br>гороху, ц/га | Відхилення від<br>контролю, (+/-) |      |
|--|---|--------------------------------------|-----------------------------------|------|
| Фактор – А<br>(обробіток<br>ґрунту)                    | Фактор – В<br>(внесення<br>деструктора) |                                      | ц/га                              | %    |
| Оранка на 23-25<br>см (контроль)                       | Без деструктора<br>(контроль)           | 34,4                                 | -                                 | -    |
|  | Екостерн, 1,5 л/га                      | 39,1                                 | +4,7                              | 13,7 |
|  | Целюлад, 2,0 л/га                       | 39,6                                 | +5,2                              | 15,1 |
| Безполицевий<br>звичайний<br>обробіток на 14-<br>16 см | Без деструктора<br>(контроль)           | 33,5                                 | -0,9                              | 2,6  |
|  | Екостерн, 1,5 л/га                      | 37,9                                 | +3,5                              | 10,2 |
|  | Целюлад, 2,0 л/га                       | 38,2                                 | +3,8                              | 11,0 |
| Безполицевий<br>мілкий на 10-12<br>см                  | Без деструктора<br>(контроль)           | 33,0                                 | -1,4                              | 4,1  |
|  | Екостерн, 1,5 л/га                      | 37,1                                 | +2,7                              | 7,8  |
|  | Целюлад, 2,0 л/га                       | 37,3                                 | +2,9                              | 8,4  |
| НІР <sub>05</sub>                                      |   |                                      |                                   |      |
| Для фактору А  |   | 0,58                                 |                                   |      |
| Для фактору В  |   | 0,58                                 |                                   |      |
| Для фактору АВ   |   | 1,00                                 |                                   |      |

25см урожай зерна гороху становив 37,7ц/га, а у варіантах із безполицевим звичайним обробітком ґрунту він склав 36,5, або на 1,2ц/га менше, а із безполицевим мілким обробітком лише - 35,8ц/га, або на 1,9ц/га менше у порівнянні із полицевим. Однак, безполицеві різноглибинні способи основного обробітку ґрунту у варіантах без внесення біодеструкторів призвели до зменшення урожайності гороху у порівнянні з контрольним варіантом (полицева оранка на 23-25см без біодеструктора).

Варіант із безполицевим звичайним обробітком на 14-16см без внесення біодеструктора соломи постувався контролю на 0,9ц/га. або на 2,6%, а варіант із безполицевим мілким обробітком ґрунту на 10-12см відповідно на - 0,8ц/га, або на 4,1%.

Слід також відмітити і той факт, що хоча за погодних умов 2015-2016 сільськогосподарського року (за післязбиральний період попередника гороху) випало лише 33мм опадів що було критично мало для ефективного використання біодеструкторів соломи, вони мали певний вплив на формування урожайності зерна гороху. Так, прибавка урожаю зерна гороху від застосування досліджуваних біодеструкторів на фоні полицевого обробітку ґрунту на 23-25см становила 4,7-5,2ц/га, або 13,7-15,1%, на фоні безполицевого звичайного обробітку на 14-16см вона була 3,5-3,8ц/га, або 10,2-11,0% і на фоні безполицевого мілкого обробітку ґрунту на 10-12см відповідно - 2,7-2,9ц/га, або лише 7,8-8,4%. Розглядаючи ефективність роботи різних біодеструкторів у польових умовах, можна констатувати той факт, що в досліді була встановлена деяка тенденція щодо незначного і не істотного підвищення урожайності зерна гороху у варіантах з використанням біодеструктора Целюлад 2,0л/га. Так, у варіанті з полицевою оранкою на 25- 27см прибавка урожаю зерна гороху від його застосування становила 0,5ц/га, у варіанті з безполицевим звичайним обробітком на 14-16см - 0,3ц/га і у варіанті з безполицевим мілким обробітком ґрунту на 10-12см - лише 0,2ц/га, у порівнянні з варіантами де було застосовано внесення біодеструктору Екостерн 1,5 л/га.

Аналогічні закономірності за впливом факторів, які досліджувалися у досліді, склалися і при аналізі отриманих експериментальних даних в середньому за 2 роки досліджень (табл. 3).

Великий інтерес викликає процес формування показників якості зерна гороху під впливом факторів, які досліджувалися в досліді.

Нашими дослідженнями також доведено, що спосіб зяблевого обробітку ґрунту та застосування біодеструкторів побічної продукції по різному впливають і на якісні показники зерна гороху (табл. 4,5,6).

Вміст білка - важливий показник якості зерна гороху, що зумовлює цінність його як продовольчої та зернофуражної культури.

Таблиця 3. Продуктивність гороху в залежності від способів зяблевого обробітку та застосування біодеструкторів, середнє за 2 роки

**Таблиця 3. Продуктивність гороху в залежності від способів зяблевого обробітку та застосування біодеструкторів, середнє за 2 роки**

| Варіанти досліді                                       |   | Урожайність<br>зерна<br>гороху, ц/га | Відхилення від<br>контролю, (+/-) |      |
|--|---|--------------------------------------|-----------------------------------|------|
| Фактор – А<br>(обробіток<br>ґрунту)                    | Фактор – В<br>(внесення<br>деструктора) |                                      | ц/га                              | %    |
| Оранка на 23-25<br>см (контроль)                       | Без деструктора<br>(контроль)           | 29,3                                 | -                                 | -    |
|  | Екостерн, 1,5 л/га                      | 32,8                                 | +3,5                              | 11,9 |
|  | Целюлад, 2,0 л/га                       | 33,2                                 | +3,9                              | 13,3 |
| Безполищевий<br>звичайний<br>обробіток на 14-<br>16 см | Без деструктора<br>(контроль)           | 28,6                                 | -0,7                              | 2,4  |
|  | Екостерн, 1,5 л/га                      | 31,6                                 | +2,3                              | 7,8  |
|  | Целюлад, 2,0 л/га                       | 31,8                                 | +2,5                              | 8,5  |
| Безполищевий<br>мілкий на 10-12<br>см                  | Без деструктора<br>(контроль)           | 28,2                                 | -1,1                              | 3,7  |
|  | Екостерн, 1,5 л/га                      | 30,9                                 | +1,6                              | 5,5  |
|  | Целюлад, 2,0 л/га                       | 31,1                                 | +1,8                              | 6,1  |

**Таблиця 4. Якість зерна гороху в залежності від способів зяблевого обробітку та застосування біодеструкторів, 2015 року**

| Варіанти досліджу                                      |   | Білок<br>% на<br>АСР* | Фосфор<br>% на<br>АСР* | Кальцій<br>% на<br>АСР* | Маса<br>1000<br>зерен,<br>г |
|--|---|-----------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Фактор – А<br>(обробіток<br>грунту)                    | Фактор – В<br>(внесення<br>деструктора) |                       |                        |                         |                             |
| Оранка на 23-25<br>см (контроль)                       | Без деструктора<br>(контроль)           | 24,13                 | 0,043                  | 0,058                   | 216,5                       |
|  | Екостерн, 1,5 л/га                      | 25,34                 | 0,048                  | 0,065                   | 218,7                       |
|  | Целюлад, 2,0 л/га                       | 25,61                 | 0,049                  | 0,066                   | 219,1                       |
| Безполицевий<br>звичайний<br>обробіток на 14-<br>16 см | Без деструктора<br>(контроль)           | 22,78                 | 0,040                  | 0,050                   | 213,8                       |
|  | Екостерн, 1,5 л/га                      | 23,26                 | 0,042                  | 0,054                   | 215,2                       |
|  | Целюлад, 2,0 л/га                       | 23,89                 | 0,043                  | 0,055                   | 215,9                       |
| Безполицевий<br>мілкий на 10-12<br>см                  | Без деструктора<br>(контроль)           | 21,63                 | 0,037                  | 0,040                   | 210,9                       |
|  | Екостерн, 1,5 л/га                      | 22,35                 | 0,039                  | 0,042                   | 212,5                       |
|  | Целюлад, 2,0 л/га                       | 22,67                 | 0,040                  | 0,043                   | 213,2                       |

\*примітка: АСР - абсолютно суха речовина

Застосування біодеструкторів в середньому за 2015 рік підвищило вміст білка на 2,1-6,1%. Найвищим вміст білка був на фоні оранки з внесенням Целюлад 2,0 л/га і складав 25,61 % на АСР. За результатами наших досліджень встановлено, що маса 1000 зерен також змінювався під впливом способів зяблевого обробітку та застосування біодеструкторів соломи. Найбільша маса 1000 зерен - 219,1 г у 2015 році був у варіанті з внесенням біодеструктора Целюлад 2,0 л/га на фоні оранки, а найменшою маса 1000 зерен гороху була у варіанті з мілким обробітку ґрунту без внесення біодеструкторів - 210,9 г.

У 2016 році, більш сприятливому для росту і розвитку рослин гороху, були отримані кращі показники якості зерна у порівнянні з попереднім роком (табл. 5). Застосування біодеструкторів сприяло збільшенню вмісту білка на 3,3-5,4 %. Самий високий вміст білка в досліді було отримано у варіанті на фоні оранки з внесенням біодеструктора Целюлад 2,0 л/га-27,32 % на АСР.

**Таблиця 5. Якість зерна гороху в залежності від способів зяблевого обробітку та застосування біодеструкторів, 2016 року**

| Варіанти досліджу                                      |   | Білок<br>% на<br>АСР* | Фосфор<br>% на<br>АСР* | Кальцій<br>% на<br>АСР* | Маса<br>1000<br>зерен,<br>г |
|--|---|-----------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Фактор – А<br>(обробіток<br>грунту)                    | Фактор – В<br>(внесення<br>деструктора) |                       |                        |                         |                             |
| Оранка на 23-25<br>см (контроль)                       | Без деструктора<br>(контроль)           | 26,08                 | 0,048                  | 0,070                   | 228,8                       |
|  | Екостерн, 1,5 л/га                      | 27,19                 | 0,055                  | 0,080                   | 231,6                       |
|  | Целюлад, 2,0 л/га                       | 27,32                 | 0,057                  | 0,083                   | 232,3                       |
| Безполицевий<br>звичайний<br>обробіток на 14-<br>16 см | Без деструктора<br>(контроль)           | 24,18                 | 0,045                  | 0,061                   | 225,5                       |
|  | Екостерн, 1,5 л/га                      | 25,36                 | 0,051                  | 0,066                   | 227,7                       |
|  | Целюлад, 2,0 л/га                       | 25,55                 | 0,052                  | 0,067                   | 228,5                       |
| Безполицевий<br>мілкий на 10-12<br>см                  | Без деструктора<br>(контроль)           | 22,79                 | 0,041                  | 0,046                   | 221,3                       |
|  | Екостерн, 1,5 л/га                      | 23,57                 | 0,042                  | 0,049                   | 223,4                       |
|  | Целюлад, 2,0 л/га                       | 23,72                 | 0,043                  | 0,050                   | 224,1                       |

\*примітка: АСР – абсолютно суха речовина

В середньому за два роки досліджень (табл. 6), зменшення глибини обробітку ґрунту дещо знижує якісні показники зерна гороху. Так вміст білка на фоні безполицевого мілкого обробітку на 11,5-13% менше у порівнянні з полицевим обробітком, а безполицевий звичайний на 6,4-7,2%. Маса 1000 зерен була найбільшою на фоні полицевого обробітку з внесенням біодеструктори Целюлад 2,0л/га - 225,7г, а найменшою на фоні безполицевого мілкого обробітку без внесення деструкторів - 216,1г. Інші варіанти мали проміжні значення, але тенденція щодо зменшення показників якості зерна гороху, із зменшенням глибини обробітку ґрунту та їх покращення при застосуванні біодеструкторів залишилась.

Таким чином, для реалізації продуктивних можливостей гороху необхідно створити найсприятливіші умови росту і розвитку рослин, тобто потрібно максимально забезпечити його всіма факторами життя у оптимальних співвідношеннях.

В умовах Придунайського Степу України, де визначальним критерієм що впливає на агротехніку є рівень вологозабезпеченості території, саме проведення полицевої оранки на глибину 23 -25 см при внесенні біодеструктору соломи Целюлад 2,0л/га може забезпечити високі та сталі врожаї зерна гороху.

**Таблиця 6. Якість зерна гороху в залежності від способів зяблевого обробітку та застосування біодеструкторів, середня за 2 роки**

| Варіанти дослідів                                      |   | Білок<br>% на<br>АСР* | Фосфор<br>% на<br>АСР* | Кальцій<br>% на<br>АСР* | Маса<br>1000<br>зерен,<br>г |
|--|---|-----------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Фактор – А<br>(обробіток<br>грунту)                    | Фактор – В<br>(внесення<br>деструктора) |                       |                        |                         |                             |
| Оранка на 23-25<br>см (контроль)                       | Без деструктора<br>(контроль)           | 25,1                  | 0,045                  | 0,064                   | 222,7                       |
|  | Екостерн, 1,5 л/га                      | 26,26                 | 0,051                  | 0,072                   | 225,2                       |
|  | Целюлад, 2,0 л/га                       | 26,46                 | 0,053                  | 0,074                   | 225,7                       |
| Безполицевий<br>звичайний<br>обробіток на 14-<br>16 см | Без деструктора<br>(контроль)           | 23,48                 | 0,042                  | 0,055                   | 219,7                       |
|  | Екостерн, 1,5 л/га                      | 24,31                 | 0,046                  | 0,060                   | 221,5                       |
|  | Целюлад, 2,0 л/га                       | 24,72                 | 0,047                  | 0,061                   | 222,2                       |
| Безполицевий<br>мілкий на 10-12<br>см                  | Без деструктора<br>(контроль)           | 22,21                 | 0,039                  | 0,043                   | 216,1                       |
|  | Екостерн, 1,5 л/га                      | 22,96                 | 0,040                  | 0,045                   | 217,9                       |
|  | Целюлад, 2,0 л/га                       | 23,20                 | 0,041                  | 0,046                   | 218,6                       |

**Висновки.** На підставі проведених наукових досліджень і отриманих результатів можна зробити наступні попередні висновки, що в середньому за 2 роки досліджень проведення полицевої оранки на глибину 23-25 см забезпечило зростання врожайності зерна гороху в досліді у порівнянні із безполицевим обробітком на 14-16 см і дискуванням на 10-12 см відповідно на 0,7-1,1 ц/га без внесення біодеструкторів соломи і на 1,2-1,9ц/га та 1,4-2,1ц/га на фоні внесення біодеструкторів Екостерн 1,5л/га і Целюлад 2,0л/га. Самий високий урожай зерна гороху в досліді було отримано саме у варіанті з полицевою оранкою на 23-25см на фоні внесення біодеструктора Целюлад 2,0л/а, який становив 33,2ц/га. Розглядаючи ефективність роботи різних біодеструкторів у польових умовах, можна констатувати той факт, що в досліді була встановлена деяка тенденція щодо незначного і не істотного підвищення урожайності зерна гороху у варіантах з використанням біодеструктора Целюлад 2,0л/га у межах 0,6-1,2% в залежності від способу основного обробітку ґрунту.

В середньому за два роки досліджень, зменшення глибини обробітку ґрунту дещо знижує якісні показники насіння гороху. Так вміст білка на фоні безполицевого мілкового обробітку на 11,5-13% менше у порівнянні з полицевим обробітком, а безполицевого звичайного на 6,4-7,2%. Маса 1000 зернин була найбільшою на фоні полицевого обробітку з внесенням біодеструктора Целюлад 2,0 л/га - 225,7 г, а найменшою на фоні безполицевого мілкового обробітку без внесення деструкторів - 216,1 г. Інші варіанти мали проміжні значення, але простежується тенденція щодо зменшення показників якості зерна гороху, із зменшенням глибини обробітку ґрунту та їх покращення при застосуванні біодеструкторів.

### Література

1. Камінський В. Ф. Вплив систем удобрення на врожайність сортів гороху різних екологічних груп / В. Ф. Камінський, С. П. Дворецька, Т. П. Костина //Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН». - 2007. - Вип. 2. - С. 63-68.
2. Допоможуть сидерати / Л. Дацько [та ін.] // Аграрний тиждень. - 2013. - № 41/42. - С. 10-13.



3. Кузьменко О.Б. Економічна оцінка дослідження впливу мікробіологічних препаратів на розкладення нетоварної продукції зернових культур / О.Б. Кузьменко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. - 2010. - Вип. 4. - С. 155-160.
4. Галиш Ф.С. Вплив систем основного обробітку ґрунту й удобрення на продуктивність гороху / Ф.С. Галиш // Землеробство Міжвідомничий тематичний науковий збірник. - 2007. - № 79. - С. 56-64.
5. Центило Л.В. Біологічна ефективність використання біодеструкторів / Л.В. Центило, В.М. Сендецький // Агроекологія Вісник ЖНАЕУ. - 2014. - №2 (42), т. 1. - С. 93-99.
6. Боговін А.В. Біогеоценотична роль взаємовідносин живих організмів у становленні та функціонуванні екологічних систем / А.В. Боговін // Екологія та ноосферологія. - Дніпропетровськ, 2009. - Т. 20, № 1-2. - С. 102-117.
7. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика / В.В. Волкогон, О.В. Надкренична, Т.М. Ковалевська [та ін.]. -К. : Аграр. наука, 2006. - 312 с.

### Аннотация

**Юркевич Е.А., Шишков І.Д., Беров Е.Д. Урожайность зерна гороха и его качество в зависимости от способов зяблевой обработки почвы и применения биодеструкторов в органическом земледелии.**

Самый высокий урожай зерна гороха в опыте было получено именно в варианте с вспашкой на 23-25см на фоне внесения биодеструктора Целюлад 2,0 л/а, который составлял 33,2 ц/га. Прибавка урожая зерна гороха от применения исследуемых деструкторов Экостерн 1,5л/га и Целюлад 2,0 л/га на фоне пахоты на 23-25см составляла 3,5-3,9 ц/га, или 11,9-13,3%, на фоне безотвальной обычной обработки на 14-16см она была 3,0-3,2 ц/га, или 10,5-11,2% и на фоне безотвальной мелкой обработки почвы на 10-12см соответственно - 2,7-2,9 ц/га, или только 9,6-10,3%. Рассматривая эффективность работы различных биодеструкторов в полевых условиях, можно констатировать тот факт, что в опыте была установлена некоторая тенденция незначительного и не существенного повышения урожайности зерна гороха и его качества в вариантах с использованием биодеструктора Целюлад 2,0 л/га.

**Ключевые слова:** органическое земледелие, севооборот, обработка почвы, горох, биодеструкторы соломы, урожайность зерна и его качество.

### Annotation

**Ye.O.Yurkevych, Shishkov I.D., Ye.D. Berov Peas grain yield and its quality depending on autumn plowing and on application of bio-destructors in organic farming.**

The highest pea crop in the experiment was obtained using moldboard plowing on 23-25cm deep and applying the bio-destructor Tseliulad 2.0 l/ha, which was 33.2 c/ha. Increased level of peas grain yield in the case of applying bio- destructors Ekostern was 1.5 l/ha and Tseliulad- 2.0 l/ha, using moldboard plowing on 23-25cm deep - 3.5-3.9 c/ ha or 11.9-13.3 % using boardless common plowing on 14-16cm deep it was 3.0-3.2 c/ha or 10.5-11.2% and using boardless shallow plowing on 10-12cm deep it was- 2.7-2.9 c/ha respectively, or only 9.6-10.3%. Considering the effectiveness of various bio-destructors in the field, we can state some tendency of slight and not significant increase of peas grain yield and its quality using bio-destructor Tseliulad 2.0 l/ha in the experiment.

**Keywords:** organic farming, crop rotation, tillage, peas, bio-destructors of straw, grain yield and its quality.