

УДК 631.8:541.144.7:633.(477.2)

Вишневецька О. В.,  
кандидат  
сільськогосподарських наук,

Маркіна О. В.,  
Тугуєва І. В.

Інститут сільського  
господарства Полісся НААН

**методика досліджень.** В умовах центрального Полісся проводилось удосконалення технологій вирощування сумішок пелюшки з вівсом на зелений корм. **Результати досліджень.** Встановлено, що обробка насіння забезпечує високу врожайність сухої маси рослин пелюшко-вівсяної сумішки 4,0 і 4,3 т/га; позакореневе підживлення рослин рідкими мінеральними добривами дозволяє отримати врожай сухої маси на рівні 4,0-4,4 і 4,3-4,8 т/га; комплексне поєднання в технології обробки насіння з позакореневим підживленням забезпечує формування врожаю сухої маси на рівні 4,0-5,5 т/га і 4,2-5,0 т/га; застосування передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення комплексом з рідких мінеральних добрив та нанопрепарату забезпечує врожай сухої маси 4,0-5,0 і 4,3-5,6 т/га залежно від фази збирання. Удосконалені системи удобрення забезпечили ріст продуктивності на 10-43% та знизили собівартість зеленого корму на 11-24%. **Висновки.** Розроблено та рекомендовано нові удосконалені технології вирощування пелюшко-вівсяної сумішки з використанням біо-, нанопрепаратів та рідких мінеральних добрив.

**Ключові слова:** пелюшко-вівсяна сумішка, біопрепарати, рідкі мінеральні добрива, позакореневе підживлення, кормова продуктивність, кормова цінність

На думку экс-міністра аграрної політики і продовольства України Тараса Кутюго: “Бобові – це напрямлення, в якому є значні переваги по створенню доданої вартості. Багато зроблено для того, щоб Україна мала міцний експортний потенціал і ми в лідерах. Коли ми говоримо про світову потребу в протеїні, то з обмеженим фінансуванням ми можемо вийти на суттєвий результат. Експортний потенціал України, особливо в контексті бобових, використано тільки на 10%”. Тому дослідження, які направлені на удосконалення технологічних процесів вирощування бобових культур, не втрачають своєї актуальності.

Останнім часом все більшу увагу фахівців привертають заходи, спрямовані на розробку прийомів комплексного застосування мікроорганізмів різних груп та листового підживлення рідкими мінеральними добривами, які позитивно впливають на фізіологічні процеси в рослинах, їх продуктивність. Це вимагає всебічної оцінки та вивчення взаємодії рослин та нових видів добрив, що може значно підвищити ефективність вирощування культури [1, 2, 3, 4].

Пелюшка відрізняється більшим екологічним оптимумом по відношенню до агро-екологічних умов вирощування. Проте, ця культура нова і недостатньо вивчена, як при

## УДОСКОНАЛЕННЯ ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ПЕЛЮШКО-ВІВСЯНИХ СУМІШЕЙ НА ЗЕЛЕНИЙ КОРМ В УМОВАХ ПОЛІССЯ

**Вступ.** Останнім часом все більшу увагу фахівців привертають заходи, спрямовані на застосування нових систем удобрення, які позитивно впливають на фізіологічні процеси в рослинах, їх продуктивність. **Мета і завдання.** Мета досліджень полягала в удосконаленні існуючих технологій вирощування нових сортів пелюшки власної селекції за рахунок нових видів біо-, нанопрепаратів та рідких мінеральних добрив. **Матеріал та**

вирощуванні на зелений корм, так і на насіння. Не вивчено вплив комплексних обробок, як фактор, що дозволяє впливати на продуктивність та якість корму. У зв'язку з цим метою наших досліджень було встановлення впливу обробки насіння біо- та нанопрепаратами в комплексі з позакореневим підживленням рідкими мінеральними добривами на формування врожайності зеленої маси пелюшки в умовах центрального Полісся.

**Мета і завдання.** Мета досліджень полягала в удосконаленні існуючих технологій вирощування нових сортів пелюшки власної селекції за рахунок нових видів біо-, нанопрепаратів та рідких мінеральних добрив в умовах Полісся України. Оптимізація енергетичних витрат, зниження техногенного навантаження на ґрунт при вирощуванні пелюшки на зелений корм, отримання екологічно чистої продукції.

**Матеріал і методика:** Дослідження проводились в трифакторному досліді протягом 2013-2015 рр. на дослідному полі Інституту сільського господарства Полісся НААН. Ґрунт дослідної ділянки дерново-підзолистий супіщаний, який містить 1,15% гумусу; 6,5 мг/кг фосфору; 8,1 мг/кг калію; 1,4 кальцію на 100 г ґрунту; рН<sub>сол</sub> - 4,5.

Схема досліду представлена в таблиці 2. Розміщення ділянок послідовне. Площа ділянки: загальна – 25 м<sup>2</sup>, облікова – 20 м<sup>2</sup>. Повторність досліду 4-кратна. Добрива внесені загальним фоном Р<sub>60</sub>К<sub>90</sub> під передпосівну культивуацію. Використання на зеленій корм. В досліді висівалась суміш: пелюшка 1,2 млн. сх. н. (сорт Зв'ягельська) + овес 2,3 млн. сх. н (сорт Чернігівський-28).

В дослідах для обробки насіння використовували наступні препарати: Азотофіт норма використання 200 мл/т (біоактиватор, діючою речовиною якого є бактерія *Azotobacter chroococcum*; продукує біологічно активні речовини, гормони росту та макро- і мікроелементи, необхідні для розвитку рослин; має фунгіцидні властивості, пригнічує ріст фітопатогенної мікрофлори); Фітоцид 1 л/т, (діючою основою якого є живі клітини і спори природних бактерій *Bacillus subtilis*); нанопрепарат Сизам 1,4 кг/т (комплекс солей макро- і мікроелементів, які стимулюють роботу грибів-ендофітів у прикореневій зоні або безпосередньо в самій рослині). Для позакореневого підживлення посівів використано наступні препарати: рідкі мінеральні добрива – Росток-бобові (N – 80 г/л, MgO, SO<sub>3</sub>, Fe, Mn, B, Zn, Cu, Mo) норма внесення 2 л/га; Росток-плодоношення (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-100, K<sub>2</sub>O-200 г/л, SO<sub>3</sub>, Mo) 2 л/га; Росток-макро (N – 60, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 120, K<sub>2</sub>O-60 г/л, MgO, SO<sub>3</sub>, Fe, Mn, B, Zn, Cu, Mo.) – норма внесення 2 л/га; нанопрепарат Сизам 1,52 кг/га. Всі живильні складові повністю розчинні у воді.

Позакореневе підживлення рослин пелюшки проводили в дві активні фази росту рослин: перше – у фазі гілкування; друге – у фазі бутонізації-початку цвітіння.

Методика проведення досліджень проводиться згідно з “Методики проведення дослідів з кормовиробництва”, 1994 [6] за такими показниками:

- польова схожість насіння (П<sub>с</sub>, %) за формулами:

$$П_c = C/H_c \times 100, \text{ або } П_c = C/H.L_c \times 10000,$$

де С- кількість сходів на ділянці; H<sub>с</sub> - кількість висіяного схожого насіння у бобових без обліку твердих насінин; Н - кількість всього висіяного насіння; L<sub>с</sub> – лабораторна схожість насіння (у бобових без обліку твердих насінин), %;

- висоту травостою визначали – вимірюванням висоти рослин в період обліку врожаю (на кожній ділянці двох несуміжних повторень проводили 10-20 вимірювань);

- урожай надземної біомаси визначали якісним;

- фенологічні спостереження проводили для визначення часу настання та тривалості основних фаз росту та розвитку рослин і впливу агротехнічних і екологічних факторів на проходження цих процесів відмічали: на вівсі - посів, сходи, кушення, викидання волоті, молочна стиглість, технічна стиглість; на пелюшці - посів, сходи, гілкування, бутонізація, цвітіння, утворення бобів, зелена, воскова і повна стиглість;

- відбір рослинних зразків - проводили в період обліку врожаю (зразки відбирали на двох несуміжних повтореннях з усіх варіантів досліду);

- вміст абсолютно сухої речовини в рослині визначали з кожного варіанту досліду шляхом висушування двох наважок по 100г до постійної маси при температурі 105<sup>o</sup>С.

$$x = \frac{(M_1 - M_2) \cdot 100}{M_1 - M},$$

де М – маса порожнього бюкса, г; М<sub>1</sub> – маса бюкса з наважкою до висушування, г; М<sub>2</sub> – маса бюкса з наважкою після висушування, г.

Визначення хімічних показників якості зеленого корму проводили в сертифікованій агрохімічній лабораторії Інституту сільськогосподарства Полісся НААН (свідоцтво про атестацію № 092/13 від 02.09.2013 р.). Хімічні аналізи виконували за наступними методами: азот – методом К'ельдаля; жир – методом Рушковського Ф. В., сира клітковина – Генеберга і Штомана; сира зола сухого озелення; фосфор за Кірсановим – колориметричним; калій (фотометричний метод); вміст безазотових екстрактивних речовин (БЕР) визначали розрахунковим методом. Розрахунок поживності кормів у кормових одиницях проводили за показниками продуктивної дії в них [7].

Агротехніка вирощування пелюшки – загальноприйнята для зони Полісся.

**Результати досліджень.** Погодні умови в роки проведення досліджень 2014-2015 рр. характеризувалися довшотривалими посушливими періодами. В порівнянні до середньобогаторічних показників встановлена менша кількість опадів на 13-97 %. Поряд з тим температура була вища за середньобогаторічні дані в середньому на 0,2%. Відповідно показники ГТК були нижчі одиниці 0,02-0,87 (за винятком травня місяця 2014 р. – 2,52, 2015 р. – 1,41).

Аналіз показників густоти сходів пелюшки показав, що польова схожість насіння в

## 1. Вплив біо- та нанопрепаратів на польову схожість рослин пелюшко-вівсяної сумішки

| № з/п | Варіант досліджу | Польова схожість, % |      |                |      |      |                |
|-------|------------------|---------------------|------|----------------|------|------|----------------|
|       |                  | пелюшка             |      |                | овес |      |                |
|       |                  | 2014                | 2015 | сер. за 2 роки | 2014 | 2015 | сер. за 2 роки |
| 1.    | Контроль         | 81,1                | 90,0 | 85,6           | 65,8 | 67,8 | 66,8           |
| 2.    | Азотофіт         | 83,3                | 90,6 | 87,0           | 68,4 | 68,4 | 68,4           |
| 3.    | Фітоцид          | 86,1                | 91,7 | 88,9           | 77,1 | 73,6 | 75,4           |
| 4.    | Сизам            | 77,8                | 91,7 | 84,8           | 70,7 | 70,3 | 70,5           |

середньому за два роки була на рівні 85,6-88,9 %, вівса – 66,8-75,4 % (табл. 1). Обробка насіння бобового компоненту забезпечила підвищення густоти стояння рослин пелюшки відносно контролю на 1,7-4,0 шт./м<sup>2</sup> або 2-4% , вівса – 3,6-13,0 шт./м<sup>2</sup> або 2-13 %. Найвища польова схожість насіння пелюшки 88,9 % та вівса 75,4 % встановлена на варіанті з обробкою насіння біопрепаратом Фітоцид, що на 2-5 і 7-13 % вища за інші варіанти обробки та на 4-13 % до контролю.

Висота рослин залежно від фаз розвитку та факторів впливу в середньому за два роки була в межах: пелюшки 62-90 см, вівса 77-91 см. Проведені дослідження показали, що обробка насіння різними препаратами позитивно впливала на ріст та розвиток рослин пелюшко-вівсяної сумішки. В середньому за роки досліджень встановлено, що обробка насіння пелюшки біо- та нанопрепаратом сприяла росту рослин у висоту: у фазі цвітіння до 7 % та утворення бобів до 6 %. Проведення тільки позакореневого підживлення рослин рідкими мінеральними добривами, які містять в складі азот, збільшило висоту стеблостою залежно від фаз розвитку на 6 та 3 %, які містять фосфор та калій – на 9 та 8; які містять азот, фосфор та калій – на 11 та 12 %. Проведення обробки насіння та підживлення рослин рідкими мінеральними добривами сприяло росту рослин у висоту у фазі цвітіння на 8-10 % (N), 11-12 (PK), 12-14 % (NPK), у фазі утворення бобів на 7-10, 10-13, 10-14 % порівняно з контрольним варіантом. При застосуванні обробки насіння і позакореневого підживлення рослин рідкими мінеральними добривами в комплексі з нанопрепаратом Сизам відмічено збільшення висоти до контролю у фазі цвітіння на 5-18, у фазі утворення бобів на 8-19 %.

Порівнюючи сумісне використання біоінокулянтів і підживлення рослин рідкими мінеральними добривами в комплексі з нанопрепаратом Сизам, до варіантів лише з об-

робкою насіння біоінокулянтів та підживлення рослин рідкими мінеральними добривами висота пелюшки підвищилась на 1,7-7,1 см (2-11 %) та 2,3-6,7 см (3-9 %) залежно від фаз розвитку.

За результатами проведених досліджень встановлено, що продуктивність рослин залежала від погодних умов вегетації та досліджуваних факторів.

Встановлено, що застосування передпосівної обробки насіння пелюшко-вівсяної сумішки біо- та нанопрепаратами (Азотофіт, Фітоцид і Сизам) забезпечило збільшення кормової продуктивності до 14%. Найкращим препаратом для інокуляції насіння рослин пелюшки в умовах Полісся виявився біопрепарат Азотофіт, де сформовано врожай у фазі цвітіння 20,1 зеленої та 4,0 т/га сухої маси, у фазі утворення бобів – 19,3 та 4,3 т/га, що вище на 10-14 % до контрольного варіанту та на 3-14 % за інші варіанти досліджу з обробкою насіння (табл. 2, 3).

Підвищення врожайності сільськогосподарських культур є найважливішою задачею агропромислових виробників. Вирішити її можливо тільки при зваженому підході до агротехніки вирощування, у якій живлення рослин відіграє найважливіше місце. Позакореневе підживлення – один із шляхів, який дає можливість підвищити врожайність культур.

Проведення позакореневого підживлення рослин рідкими мінеральними добривами, які містять у складі азот, забезпечило збільшення врожайності сухої маси пелюшко-вівсяної сумішки залежно від фаз розвитку на 14 і 10 %; які містять фосфор та калій – на 17 і 23 %; які містять азот, фосфор та калій – на 26 і 13 % до контрольного варіанту (табл. 2.). Найбільшу продуктивність рослин пелюшко-вівсяної сумішки забезпечив варіант з позакореневим підживленням рослин рідкими мінеральними добривами, які містять у складі азот, фосфор та калій, де врожай становив у фазі цвітіння 21,4 зе-

**2. Вплив комплексного застосування інкуляції насіння та позакореневого підживлення на формування зеленої маси рослин пелюшко-вівсяної сумішки у фазі цвітіння, т/га, в середньому за 2014-2015 роки**

| Обробка насіння                 | Позакоренеve підживлення рідкими мінеральними добривами | Урожайність зеленої маси, т/га   |      |      |      | Середнє за 2 роки |      |      |     | Приріст до контролю по обробках |      |      |      | Урожайність сухої маси, т/га |      |      |      | Середнє за 2 роки |      |      |      | Приріст до контролю по обробках |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------|---|----------------------------------|------|------|------|-------------------|------|------|-----|---------------------------------|------|------|------|------------------------------|------|------|------|-------------------|------|------|------|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                 |   | 2014                             |      | 2015 |      | 2014              |      | 2015 |     | %                               |      | т/га |      | %                            |      | 2014 |      | 2015              |      | %    |      | т/га                            |      | %    |      |      |      |      |      |
|                                 |   | 3                                | 4    | 5    | 6    | 7                 | 8    | 9    | 10  | 11                              | 12   | 13   | 14   | 15                           | 16   | 10   | 11   | 12                | 13   | 14   | 15   | 16                              |      |      |      |      |      |      |      |
| 1                               | 2   | Без обробки нанопрепаратом Сизам |      |      |      |                   |      |      |     |                                 |      |      |      |                              |      |      |      |                   |      |      |      |                                 |      |      |      |      |      |      |      |
| Фон                             | Без обробки   | 28,6                             | 6,7  | 17,7 | -    | -                 | -    | -    | -   | 5,5                             | 1,4  | 3,5  | -    | -                            | -    | -    | -    | -                 | -    | -    | -    | -                               | -    | -    | -    |      |      |      |      |
|                                 | N(Росток-бобови)  | 30,6                             | 8,2  | 19,4 | 1,8  | 10,0              | 1,8  | 10,0 | 1,8 | 10,0                            | 6,3  | 1,7  | 4,0  | +0,5                         | 14,0 | +0,5 | 14,0 | +0,5              | 14,0 | +0,5 | 14,0 | +0,5                            | 14,0 | +0,5 | 14,0 | +0,5 | 14,0 |      |      |
|                                 | PK(Росток-плодоношення)                                 | 32,1                             | 10,3 | 21,2 | 3,6  | 20,0              | 3,6  | 20,0 | 3,6 | 20,0                            | 6,1  | 2,1  | 4,1  | +0,6                         | 17,0 | +0,6 | 17,0 | +0,6              | 17,0 | +0,6 | 17,0 | +0,6                            | 17,0 | +0,6 | 17,0 | +0,6 | 17,0 | +0,6 | 17,0 |
|                                 | NPk(Росток-макро)                                       | 33,3                             | 9,4  | 21,4 | 3,7  | 21,0              | 3,7  | 21,0 | 3,7 | 21,0                            | 6,7  | 2,1  | 4,4  | +0,9                         | 26,0 | +0,9 | 26,0 | +0,9              | 26,0 | +0,9 | 26,0 | +0,9                            | 26,0 | +0,9 | 26,0 | +0,9 | 26,0 | +0,9 | 26,0 |
|                                 | Без обробки   | 32,5                             | 7,7  | 20,1 | 2,5  | 14,0              | -    | -    | -   | -                               | 6,3  | 1,6  | 4,0  | +0,5                         | 14,0 | -    | -    | -                 | -    | -    | -    | -                               | -    | -    | -    | -    | -    |      |      |
|                                 | N(Росток-бобови)  | 33,3                             | 9,4  | 21,4 | 3,7  | 21,0              | 1,3  | 6,0  | 7,0 | 2,0                             | 4,5  | +1,0 | 29,0 | +0,5                         | 13,0 | +0,5 | 13,0 | +0,5              | 13,0 | +0,5 | 13,0 | +0,5                            | 13,0 | +0,5 | 13,0 | +0,5 | 13,0 | +0,5 | 13,0 |
|                                 | PK(Росток-плодоношення)                                 | 34,3                             | 13,1 | 23,7 | 6,1  | 34,0              | 3,60 | 18,0 | 7,3 | 2,8                             | 5,0  | +1,6 | 43,0 | +1,1                         | 26,0 | +1,1 | 26,0 | +1,1              | 26,0 | +1,1 | 26,0 | +1,1                            | 26,0 | +1,1 | 26,0 | +1,1 | 26,0 | +1,1 | 26,0 |
|                                 | NPk(Росток-макро)                                       | 32,8                             | 11,9 | 22,4 | 4,7  | 27,0              | 2,3  | 11,0 | 7,1 | 2,3                             | 4,7  | +1,2 | 34,0 | +0,7                         | 18,0 | +0,7 | 18,0 | +0,7              | 18,0 | +0,7 | 18,0 | +0,7                            | 18,0 | +0,7 | 18,0 | +0,7 | 18,0 | +0,7 | 18,0 |
|                                 | Без обробки   | 31,1                             | 7,2  | 19,2 | 1,5  | 8,0               | -    | -    | 6,0 | 1,5                             | 3,8  | +0,3 | 9,0  | -                            | -    | -    | -    | -                 | -    | -    | -    | -                               | -    | -    | -    | -    | -    |      |      |
|                                 | N(Росток-бобови)  | 32,9                             | 8,9  | 20,9 | 3,3  | 18,0              | 1,8  | 9,0  | 6,5 | 1,8                             | 4,2  | +0,7 | 20,0 | +0,4                         | 11,0 | +0,4 | 11,0 | +0,4              | 11,0 | +0,4 | 11,0 | +0,4                            | 11,0 | +0,4 | 11,0 | +0,4 | 11,0 | +0,4 | 11,0 |
| PK(Росток-плодоношення)         | 33,5  | 12,5                             | 23,0 | 5,4  | 30,0 | 3,9               | 20,0 | 6,9  | 2,7 | 4,8                             | +1,3 | 37,0 | +1,0 | 26,0                         | +1,0 | 26,0 | +1,0 | 26,0              | +1,0 | 26,0 | +1,0 | 26,0                            | +1,0 | 26,0 | +1,0 | 26,0 | +1,0 | 26,0 |      |
| NPk(Росток-макро)               | 33,4  | 10,0                             | 21,7 | 4,1  | 23,0 | 2,6               | 13,0 | 6,5  | 2,3 | 4,4                             | +0,9 | 26,0 | +0,6 | 16,0                         | +0,6 | 16,0 | +0,6 | 16,0              | +0,6 | 16,0 | +0,6 | 16,0                            | +0,6 | 16,0 | +0,6 | 16,0 | +0,6 | 16,0 |      |
| Без обробки                     | 32,2  | 7,3                              | 19,8 | 2,1  | 12,0 | -                 | -    | 6,2  | 1,5 | 3,8                             | +0,4 | 11,0 | -    | -                            | -    | -    | -    | -                 | -    | -    | -    | -                               | -    | -    | -    | -    |      |      |      |
| N(Росток-бобови)                | 33,5  | 9,0                              | 21,3 | 3,6  | 20,0 | 1,5               | 8,0  | 6,9  | 1,9 | 4,4                             | +0,9 | 26,0 | +0,5 | 12,0                         | +0,5 | 12,0 | +0,5 | 12,0              | +0,5 | 12,0 | +0,5 | 12,0                            | +0,5 | 12,0 | +0,5 | 12,0 | +0,5 | 12,0 |      |
| PK(Росток-плодоношення)         | 34,0  | 12,7                             | 23,4 | 5,7  | 32,0 | 3,6               | 18,0 | 6,9  | 2,8 | 4,9                             | +1,4 | 39,0 | +1,0 | 26,0                         | +1,0 | 26,0 | +1,0 | 26,0              | +1,0 | 26,0 | +1,0 | 26,0                            | +1,0 | 26,0 | +1,0 | 26,0 | +1,0 | 26,0 |      |
| NPk(Росток-макро)               | 33,8  | 10,9                             | 22,4 | 4,7  | 27,0 | 2,6               | 13,0 | 7,3  | 2,3 | 4,8                             | +1,2 | 36,0 | +0,9 | 23,0                         | +0,9 | 23,0 | +0,9 | 23,0              | +0,9 | 23,0 | +0,9 | 23,0                            | +0,9 | 23,0 | +0,9 | 23,0 | +0,9 | 23,0 |      |
| 2                               |   | 3                                | 4    | 5    | 6    | 7                 | 8    | 9    | 10  | 11                              | 12   | 13   | 14   | 15                           | 16   |      |      |                   |      |      |      |                                 |      |      |      |      |      |      |      |
| 3 обробкою нанопрепаратом Сизам |   |                                  |      |      |      |                   |      |      |     |                                 |      |      |      |                              |      |      |      |                   |      |      |      |                                 |      |      |      |      |      |      |      |
| Фон                             | Без обробки   | 29,1                             | 11,6 | 20,4 | 2,7  | 15,0              | -    | -    | 5,7 | 2,2                             | 4,0  | +0,5 | 14,0 | -                            | -    | -    | -    | -                 | -    | -    | -    | -                               | -    | -    | -    | -    |      |      |      |
|                                 | N(Росток-бобови)  | 31,5                             | 11,9 | 21,7 | 4,1  | 23,0              | 1,4  | 7,0  | 6,2 | 2,4                             | 4,3  | +0,8 | 23,0 | +0,3                         | 8,0  | +0,3 | 8,0  | +0,3              | 8,0  | +0,3 | 8,0  | +0,3                            | 8,0  | +0,3 | 8,0  | +0,3 | 8,0  |      |      |
|                                 | PK(Росток-плодоношення)                                 | 33,0                             | 11,6 | 22,3 | 4,7  | 26,0              | 2,0  | 10,0 | 6,3 | 2,4                             | 4,4  | +0,9 | 24,0 | +0,4                         | 10,0 | +0,4 | 10,0 | +0,4              | 10,0 | +0,4 | 10,0 | +0,4                            | 10,0 | +0,4 | 10,0 | +0,4 | 10,0 |      |      |
|                                 | NPk(Росток-макро)                                       | 33,7                             | 11,8 | 22,8 | 5,1  | 29,0              | 2,4  | 12,0 | 6,9 | 2,4                             | 4,7  | +1,2 | 33,0 | +0,7                         | 18,0 | +0,7 | 18,0 | +0,7              | 18,0 | +0,7 | 18,0 | +0,7                            | 18,0 | +0,7 | 18,0 | +0,7 | 18,0 |      |      |
|                                 | Без обробки   | 32,9                             | 11,2 | 22,1 | 4,4  | 25,0              | -    | -    | 5,7 | 2,5                             | 4,1  | +0,6 | 17,0 | -                            | -    | -    | -    | -                 | -    | -    | -    | -                               | -    | -    | -    | -    |      |      |      |
|                                 | N(Росток-бобови)  | 33,9                             | 11,7 | 22,8 | 5,2  | 29,0              | 0,8  | 3,0  | 7,4 | 2,4                             | 4,9  | +1,4 | 40,0 | +0,8                         | 20,0 | +0,8 | 20,0 | +0,8              | 20,0 | +0,8 | 20,0 | +0,8                            | 20,0 | +0,8 | 20,0 | +0,8 | 20,0 |      |      |
|                                 | PK(Росток-плодоношення)                                 | 34,6                             | 12,5 | 23,6 | 5,9  | 33,0              | 1,5  | 7,0  | 7,1 | 2,7                             | 4,9  | +1,4 | 40,0 | +0,8                         | 20,0 | +0,8 | 20,0 | +0,8              | 20,0 | +0,8 | 20,0 | +0,8                            | 20,0 | +0,8 | 20,0 | +0,8 | 20,0 |      |      |
|                                 | NPk(Росток-макро)                                       | 34,8                             | 12,3 | 23,6 | 5,9  | 33,0              | 1,5  | 7,0  | 7,4 | 2,4                             | 4,9  | +1,4 | 40,0 | +0,8                         | 20,0 | +0,8 | 20,0 | +0,8              | 20,0 | +0,8 | 20,0 | +0,8                            | 20,0 | +0,8 | 20,0 | +0,8 | 20,0 |      |      |
|                                 | Без обробки   | 32,6                             | 11,8 | 22,2 | 4,6  | 26,0              | -    | -    | 6,5 | 2,5                             | 4,5  | +1,0 | 29,0 | -                            | -    | -    | -    | -                 | -    | -    | -    | -                               | -    | -    | -    | -    |      |      |      |
|                                 | N(Росток-бобови)  | 32,9                             | 12,0 | 22,5 | 4,8  | 27,0              | 0,2  | 1,0  | 7,0 | 2,5                             | 4,8  | +1,3 | 36,0 | +0,3                         | 6,0  | +0,3 | 6,0  | +0,3              | 6,0  | +0,3 | 6,0  | +0,3                            | 6,0  | +0,3 | 6,0  | +0,3 | 6,0  |      |      |
| PK(Росток-плодоношення)         | 33,3  | 11,9                             | 22,6 | 5,0  | 28,0 | 0,4               | 2,0  | 6,3  | 2,5 | 4,4                             | +0,9 | 26,0 | -0,1 | 0,98                         | -0,1 | 0,98 | -0,1 | 0,98              | -0,1 | 0,98 | -0,1 | 0,98                            | -0,1 | 0,98 | -0,1 | 0,98 |      |      |      |
| NPk(Росток-макро)               | 33,6  | 12,1                             | 22,9 | 5,2  | 29,0 | 0,6               | 3,0  | 6,8  | 2,5 | 4,7                             | +1,2 | 33,0 | +0,2 | 3,0                          | +0,2 | 3,0  | +0,2 | 3,0               | +0,2 | 3,0  | +0,2 | 3,0                             | +0,2 | 3,0  | +0,2 | 3,0  |      |      |      |
| Без обробки                     | 32,8  | 10,9                             | 21,9 | 4,2  | 24,0 | -                 | -    | 6,7  | 2,3 | 4,5                             | +1,0 | 29,0 | -    | -                            | -    | -    | -    | -                 | -    | -    | -    | -                               | -    | -    | -    |      |      |      |      |
| N(Росток-бобови)                | 33,5  | 12,9                             | 23,2 | 5,6  | 31,0 | 1,4               | 6,0  | 7,3  | 2,6 | 5,0                             | +1,5 | 43,0 | +0,5 | 11,0                         | +0,5 | 11,0 | +0,5 | 11,0              | +0,5 | 11,0 | +0,5 | 11,0                            | +0,5 | 11,0 | +0,5 | 11,0 |      |      |      |
| PK(Росток-плодоношення)         | 35,5  | 11,5                             | 23,5 | 5,9  | 33,0 | 1,7               | 8,0  | 7,2  | 2,3 | 4,8                             | +1,3 | 36,0 | +0,3 | 6,0                          | +0,3 | 6,0  | +0,3 | 6,0               | +0,3 | 6,0  | +0,3 | 6,0                             | +0,3 | 6,0  | +0,3 | 6,0  |      |      |      |
| NPk(Росток-макро)               | 34,6  | 11,5                             | 23,1 | 5,4  | 31,0 | 1,2               | 5,0  | 7,6  | 2,4 | 5,0                             | +1,5 | 43,0 | +0,5 | 11,0                         | +0,5 | 11,0 | +0,5 | 11,0              | +0,5 | 11,0 | +0,5 | 11,0                            | +0,5 | 11,0 | +0,5 | 11,0 |      |      |      |

2014 рік -  $НР_{05} = 0,20$ ,  $НР_{05A} = 0,14$ ,  $НР_{05B} = 0,14$ ,  $НР_{05C} = 0,10$ ,  $НР_{05AB} = 0,24$ ,  $НР_{05AC} = 0,28$ ,  $НР_{05BC} = 0,29$  т/га.

2015 -  $НР_{05} = 0,43$ ,  $НР_{05A} = 0,30$ ,  $НР_{05B} = 0,30$ ,  $НР_{05C} = 0,21$ ,  $НР_{05AC} = 0,21$ ,  $НР_{05AB} = 0,21$ ,  $НР_{05BC} = 0,25$ ,  $НР_{05BC} = 0,24$  т/га.

### 3. Вплив комплексного застосування інюкації насіння та позакореневого підживлення на формування зеленої маси рослин пелюшко-вівсяної сумішки у фазі утворення бобів, т/га, в середньому за 2014-2015 роки

| Обробка насіння                  | 2                          | Урожайність зеленої маси, т/га |      | Середня за 2 роки   |      | Приріст до контролю |      | Приріст по обробках          |      | Середня за 2 роки   |      | Приріст до контролю |      | Приріст по обробках |       |   |
|----------------------------------|----------------------------|--------------------------------|------|---------------------|------|---------------------|------|------------------------------|------|---------------------|------|---------------------|------|---------------------|-------|---|
|                                  |                            | 2014                           | 2015 | %                   | т/га | %                   | т/га | %                            | т/га | %                   | т/га | %                   | т/га | %                   | т/га  | % |
|                                  |                            | Урожайність сухої маси, т/га   |      | Приріст до контролю |      | Приріст по обробках |      | Урожайність сухої маси, т/га |      | Приріст до контролю |      | Приріст по обробках |      |                     |       |   |
| Без обробки нанопрепаратом Сізам |                            |                                |      |                     |      |                     |      |                              |      |                     |      |                     |      |                     |       |   |
| Фон                              |                            | 25,7                           | 8,1  | 16,9                | -    | -                   | -    | -                            | -    | 5,9                 | 1,8  | 3,9                 | -    | -                   | -     | - |
|                                  | Без обробки                | 28,9                           | 8,6  | 18,8                | 1,8  | 10,0                | 1,8  | 10,0                         | 6,7  | 1,9                 | 4,3  | +0,4                | 10,0 | +0,5                | 10,0  |   |
|                                  | ПК (Росток-бобові)         | 30,0                           | 11,3 | 20,6                | 3,8  | 22,0                | 3,8  | 22,0                         | 7,0  | 2,5                 | 4,8  | +0,9                | 23,0 | +0,9                | 23,0  |   |
|                                  | НРК (Росток-макро)         | 27,3                           | 10,6 | 19,0                | 2,1  | 12,0                | 2,1  | 12,0                         | 6,4  | 2,4                 | 4,4  | +0,5                | 13,0 | +0,6                | 13,0  |   |
| Фон + Азотифт                    | Без обробки                | 28,6                           | 10,0 | 19,3                | 2,5  | 15,0                | -    | -                            | 6,4  | 2,1                 | 4,3  | +0,4                | 10,0 | -                   | -     |   |
|                                  | Н (Росток-бобові)          | 31,5                           | 10,7 | 21,1                | 4,3  | 25,0                | 1,8  | 9,0                          | 7,5  | 2,4                 | 5,0  | +1,1                | 28,0 | +0,7                | 16,0  |   |
|                                  | ПК (Росток-плодопошення)   | 32,3                           | 13,6 | 22,9                | 6,1  | 36,0                | 3,7  | 19,0                         | 8,0  | 2,9                 | 5,5  | +1,6                | 41,0 | +1,2                | 28,0  |   |
|                                  | НРК (Росток-макро)         | 30,4                           | 12,5 | 21,5                | 4,6  | 27,0                | 2,2  | 11,0                         | 7,2  | 2,7                 | 5,0  | +1,1                | 28,0 | +0,7                | 16,0  |   |
| Фон + Фітоцид                    | Без обробки                | 26,1                           | 9,3  | 17,7                | 0,9  | 5,0                 | -    | -                            | 6,0  | 1,9                 | 4,0  | +0,1                | 3,0  | -                   | -     |   |
|                                  | Н (Росток-бобові)          | 29,2                           | 10,6 | 19,9                | 3,1  | 18,0                | 2,2  | 12,0                         | 6,9  | 2,3                 | 4,6  | +0,7                | 18,0 | +0,6                | 16,0  |   |
|                                  | ПК (Росток-плодопошення)   | 30,1                           | 13,0 | 21,6                | 4,7  | 28,0                | 3,9  | 22,0                         | 7,1  | 2,8                 | 5,0  | +1,1                | 28,0 | +1,0                | 25,0  |   |
|                                  | НРК (Росток-макро)         | 24,1                           | 10,6 | 17,4                | 0,5  | 3,0                 | -0,4 | 0,98                         | 5,6  | 2,4                 | 4,0  | +0,1                | 3,0  | +0,0                | 1,0   |   |
| Фон + Сізам                      | Без обробки                | 27,6                           | 9,6  | 18,6                | 1,8  | 10,0                | -    | -                            | 6,4  | 2,0                 | 4,2  | +0,3                | 8,0  | -                   | -     |   |
|                                  | Н (Росток-бобові)          | 30,6                           | 10,5 | 20,6                | 3,7  | 22,0                | 2,0  | 10,0                         | 7,1  | 2,4                 | 4,8  | +0,9                | 23,0 | +0,6                | 13,0  |   |
|                                  | ПК (Росток-плодопошення)   | 31,4                           | 12,9 | 22,1                | 5,3  | 31,0                | 3,6  | 19,0                         | 7,4  | 2,9                 | 5,2  | +1,3                | 33,0 | +1,0                | 23,0  |   |
|                                  | НРК (Росток-макро)         | 29,9                           | 11,6 | 20,8                | 3,9  | 23,0                | 2,2  | 12,0                         | 7,2  | 2,5                 | 4,9  | +1,0                | 26,0 | +0,7                | 15,0  |   |
| 1                                | 2                          | 3                              | 4    | 5                   | 6    | 7                   | 8    | 9                            | 10   | 11                  | 12   | 13                  | 14   | 15                  | 16    |   |
| 3 обробкою нанопрепаратом Сізам  |                            |                                |      |                     |      |                     |      |                              |      |                     |      |                     |      |                     |       |   |
| Фон                              |                            | 26,1                           | 11,8 | 18,9                | 2,1  | 12,0                | -    | -                            | 6,0  | 2,5                 | 4,3  | +0,4                | 10,0 | -                   | -     |   |
|                                  | Без обробки                | 29,3                           | 11,3 | 20,3                | 3,5  | 20,0                | 1,4  | 1,07                         | 7,9  | 2,6                 | 4,7  | +0,8                | 21,0 | +0,4                | +9,0  |   |
|                                  | Н (Росток-бобові)          | 30,8                           | 11,9 | 21,3                | 4,5  | 27,0                | 2,4  | 1,13                         | 7,9  | 2,5                 | 5,2  | +1,3                | 33,0 | +0,9                | +20,0 |   |
|                                  | ПК (Росток-плодопошення) + | 31,8                           | 12,1 | 21,9                | 5,1  | 30,0                | 3,0  | 1,16                         | 7,7  | 2,8                 | 5,3  | +1,4                | 36,0 | +1,0                | +23,0 |   |
|                                  | НРК (Росток-макро)         | 30,1                           | 12,2 | 21,2                | 4,3  | 26,0                | -    | -                            | 7,0  | 2,8                 | 4,9  | +1,0                | 26,0 | -                   | -     |   |
| Фон + Азотифт                    | Без обробки                | 32,3                           | 12,6 | 22,4                | 5,6  | 33,0                | 1,3  | 1,06                         | 7,5  | 2,9                 | 5,2  | +1,3                | 33,0 | +0,3                | +6,0  |   |
|                                  | Н (Росток-бобові)          | 31,5                           | 12,8 | 22,2                | 5,3  | 31,0                | 1,0  | 1,05                         | 7,5  | 2,9                 | 5,2  | +1,3                | 33,0 | +0,3                | +6,0  |   |
|                                  | ПК (Росток-плодопошення)   | 32,9                           | 12,5 | 22,7                | 5,9  | 35,0                | 1,6  | 1,07                         | 7,8  | 2,8                 | 5,3  | +1,4                | 36,0 | +0,4                | +8,0  |   |
|                                  | НРК (Росток-макро)         | 29,5                           | 11,4 | 20,5                | 3,6  | 21,0                | -    | -                            | 6,6  | 2,5                 | 4,6  | +0,9                | 18,0 | -                   | -     |   |
| Фон + Фітоцид                    | Без обробки                | 29,5                           | 12,0 | 20,7                | 3,9  | 23,0                | 0,3  | 1,01                         | 6,9  | 2,7                 | 4,8  | +0,9                | 23,0 | +0,2                | +4,0  |   |
|                                  | Н (Росток-бобові)          | 29,3                           | 12,1 | 20,7                | 3,9  | 23,0                | 0,3  | 1,01                         | 6,9  | 2,7                 | 4,8  | +1,0                | 23,0 | +0,2                | +4,0  |   |
|                                  | ПК (Росток-плодопошення)   | 32,3                           | 12,3 | 22,3                | 5,5  | 33,2                | 1,9  | 1,09                         | 7,6  | 2,7                 | 5,2  | +1,3                | 33,0 | +0,6                | +13,0 |   |
|                                  | НРК (Росток-макро)         | 29,9                           | 11,6 | 20,7                | 3,9  | 23,0                | -    | -                            | 7,1  | 2,4                 | 4,8  | +0,9                | 23,0 | -                   | -     |   |
| Фон + Сізам                      | Без обробки                | 30,1                           | 12,0 | 21,0                | 4,2  | 25,0                | 0,3  | 1,01                         | 6,9  | 2,7                 | 4,8  | +0,9                | 23,0 | 0                   | 0     |   |
|                                  | Н (Росток-бобові)          | 31,7                           | 12,4 | 22,0                | 5,2  | 31,0                | 1,3  | 1,06                         | 7,7  | 2,7                 | 5,2  | +1,3                | 33,0 | +0,4                | +8,0  |   |
|                                  | ПК (Росток-плодопошення)   | 32,5                           | 12,3 | 22,4                | 5,6  | 33,0                | 1,7  | 1,08                         | 8,6  | 2,6                 | 5,6  | +1,7                | 47,0 | +0,8                | +17,0 |   |
|                                  | НРК (Росток-макро)         |                                |      |                     |      |                     |      |                              |      |                     |      |                     |      |                     |       |   |

2014 рік - НР<sub>05</sub> = 1,01, НР<sub>05А</sub> = 0,72, НР<sub>05В</sub> = 0,72, НР<sub>05С</sub> = 0,51, НР<sub>05АВ</sub> = 0,51, НР<sub>05АС</sub> = 0,59, НР<sub>05ВС</sub> = 0,59 т/га;

2015 рік - НР<sub>05</sub> = 0,49, НР<sub>05А</sub> = 0,35, НР<sub>05В</sub> = 0,35, НР<sub>05С</sub> = 0,25, НР<sub>05АВ</sub> = 0,24, НР<sub>05АС</sub> = 0,28, НР<sub>05ВС</sub> = 0,28 т/га.



леної та 4,4 т/га сухої маси, що вище на 26 % за контрольний варіант та на 7-10 % за інші варіанти підживлення. У фазі утворення бобів за кормовою продуктивністю кращим був варіант з позакореневим підживленням фосфорно-калійним рідким мінеральним добривом, де врожай становить 20,6 зеленої та 4,8 т/га сухої маси, що вище на 23 % за контрольний варіант та на 9-12 % за інші варіанти досліду.

Комплексне поєднання передпосівної обробки насіння біоінокулянтами (Азотофіт, Фітоцид і Сизам) та позакореневим підживленням рослин рідкими мінеральними добривами забезпечило підвищення врожайності рослин пелюшко-вівсяної сумішки по сухій масі при збиранні у фазі цвітіння на 20-29 % (N), 37-43 (PK), 26-36 % (NPK), у фазі утворення бобів відповідно на 18-28, 28-41, 3-28 % порівняно до контрольного варіанту. За такою системою удобрення, незалежно від фази збирання, кращим показав себе варіант, де проводили передпосівну обробку насіння біопрепаратом Азотофіт та позакореневе підживлення рослин рідкими мінеральними добривами PK в дві активні фази розвитку рослин пелюшки. Врожайність на даному варіанті становила 23,7 і 22,9 т/га зеленої та 5,0 і 5,5 т/га сухої маси, що на 43 і 41 % більше порівняно до контрольного варіанту та на 4-22 і 4-38 % за інші варіанти з системами удобрення.

Передпосівна обробка насіння пелюшко-вівсяної сумішки препаратами (Азотофіт, Фітоцид і Сизам) та комплексним підживленням рослин рідкими мінеральними добривами з нанопрепаратом Сизам забезпечило підвищення врожайності сухої маси при збиранні у фазі цвітіння на 23-43 % (N), 24-40 (PK), 33-43 % (NPK), у фазі утворення бобів відповідно на 21-33, 23-33, 33-44 % порівняно до контрольного варіанту.

Порівнюючи застосування біопрепаратів разом із підживленням рослин комплексом з рідкими мінеральними добривами та нанопрепаратом Сизам, до варіантів з передпосівною обробкою насіння біопрепаратами та підживлення рослин рідкими мінеральними добривами продуктивність пелюшко-вівсяної сумішки підвищилась по сухій масі на 0,1-0,7 т/га (3-18 %) та 0,3-1,2 т/га (5-29 %) залежно від фаз розвитку.

Показники поживної цінності свідчать про те, що збір кормових одиниць та перетравного протеїну в урожаї пелюшко-вівсяної сумішки збільшувався при застосуванні

біопрепаратів, рідких мінеральних добрив та нанопрепаратів (табл. 4). Так, обробка насіння біопрепаратами при збиранні на зелений корм у фазі цвітіння та утворення бобів сприяла збільшенню збору кормових одиниць на 2 та 7-8 % (3,05 та 3,42-3,46 т/га) порівняно до контролю. Проведення позакореневого підживлення сприяло збільшенню збору кормових одиниць в зеленому кормі у фазі цвітіння та утворення бобів на 9-19 та 8-22 % (3,24 та 3,55-3,89 т/га). Комплексне поєднання двох факторів – на 9-41 та 8-41 % (3,24-4,20 та 3,46-4,49 т/га).

Застосування у комплексі передпосівної обробки насіння біопрепаратами та позакореневого підживлення рідкими мінеральними добривами з нанопрепаратом Сизам збір кормових одиниць в зеленому кормі у фазах цвітіння та утворення бобів збільшився порівняно до контролю на 6-45 та 12-51 % (3,15-4,33 та 3,58-4,82 т/га).

При вивченні впливу біопрепаратів та позакореневого підживлення в період вегетації на вміст важких металів в рослинах пелюшко-вівсяної сумішки було встановлено, що вміст міді (3,18-5,26 мг/кг), цинку (9,15-16,15), кадмію (0,02-0,06 мг/кг) у зелених кормах не перевищував гранично допустимих рівнів.

Економічна оцінка технологій вирощування пелюшко-вівсяної сумішки на зелений корм дозволила оцінити за собівартістю зеленого корму і виділити для виробництва найкращі. Так, використання біопрепарату Азотофіт для передпосівної обробки насіння забезпечило виробництво зеленого корму найнижчої собівартості у фазу цвітіння 237, у фазу утворення бобів 245 грн/т з умовно чистим прибутком на рівні 269 та 680 грн/га. При застосуванні позакореневого підживлення рослин рідкими мінеральними добривами собівартість зеленого корму, незалежно від фази збирання, становила 224-251 грн/т з умовно чистим прибутком 111-997 грн/га. При комплексному поєднанні передпосівної обробки насіння біопрепаратами та позакореневим підживленням рослин рідкими мінеральними добривами у дві активні фази розвитку рослин (гілкування та бутонізація-початок цвітіння пелюшки) найнижчу собівартість зеленого корму 212 та 224 грн./т встановлено на варіантах з обробкою насіння Сизам та підживленням рослин рідким мінеральним добривом, яке містить в складі азот Росток-бобові (умовно чистий прибуток – 878 та 1213 грн/га).

#### 4. Вплив інокуляції насіння та позакореневого підживлення в період вегетації на якість корму рослин пелюшко-вівсяної сумішки, в середньому за 2014-2015 р.

| Обробка насіння         | Позакореневе підживлення | Збір                   |            |       |                             |            |       | Забезпеченість 1 к.од. перетравним протеїном |            |       |
|-------------------------|--------------------------|------------------------|------------|-------|-----------------------------|------------|-------|--|------------|-------|
|                         |                          | кормових одиниць, т/га |            |       | перетравного протеїну, т/га |            |       | цвітіння                                     | утв. бобів | зерно |
|                         |                          | цвітіння               | утв. бобів | зерно | цвітіння                    | утв. бобів | зерно |  |            |       |
| 1                       | 2                        | 3                      | 4          | 5     | 6                           | 7          | 8     | 9  | 10         | 11    |
| Без нанопрепарата Сизам |                          |                        |            |       |                             |            |       |  |            |       |
| Фон                     | Без добрив               | 2,98                   | 3,19       | 1,39  | 0,28                        | 0,37       | 0,19  | 95   | 115,9      | 137,3 |
|                         | N (Росток-бобові)        | 2,97                   | 3,46       | 1,46  | 0,5                         | 0,58       | 0,21  | 169,9  | 168,7      | 143,2 |
|                         | PK (Росток-плодоношення) | 3,24                   | 3,89       | 1,53  | 0,43                        | 0,59       | 0,23  | 133,4  | 152,3      | 147,8 |
|                         | NPK (Росток-макро)       | 3,55                   | 3,56       | 1,53  | 0,45                        | 0,52       | 0,29  | 126,1  | 147,3      | 188,8 |
| Фон + Азотофіт          | Без добрив               | 3,05                   | 3,46       | 1,51  | 0,38                        | 0,49       | 0,27  | 123,6  | 133,2      | 176,1 |
|                         | N (Росток-бобові)        | 3,24                   | 4,01       | 1,49  | 0,53                        | 0,63       | 0,37  | 164  | 156,1      | 244,4 |
|                         | PK (Росток-плодоношення) | 4,09                   | 4,05       | 1,62  | 0,41                        | 0,66       | 0,28  | 101,1  | 162,8      | 171,5 |
| Фон + Фітоцид           | Без добрив               | 3,85                   | 4,22       | 1,6   | 0,41                        | 0,58       | 0,3   | 105,7  | 137,8      | 184,7 |
|                         | N (Росток-бобові)        | 2,9                    | 3,11       | 1,55  | 0,43                        | 0,46       | 0,29  | 146,8  | 147,2      | 187,5 |
|                         | PK (Росток-плодоношення) | 4,2                    | 3,67       | 1,71  | 0,5                         | 0,63       | 0,29  | 120  | 172,3      | 170,4 |
| Фон + Сизам             | Без добрив               | 3,75                   | 4,49       | 1,67  | 0,42                        | 0,59       | 0,27  | 111,6  | 130,5      | 164,9 |
|                         | N (Росток-бобові)        | 3,72                   | 3,46       | 1,62  | 0,41                        | 0,5        | 0,31  | 109,8  | 144,8      | 194,8 |
|                         | PK (Росток-плодоношення) | 2,78                   | 3,42       | 1,66  | 0,49                        | 0,49       | 0,32  | 175,1  | 144,8      | 190,7 |
| 1                       | N (Росток-бобові)        | 3,45                   | 3,9        | 1,6   | 0,41                        | 0,59       | 0,37  | 118,5  | 150,7      | 229,9 |
|                         | PK (Росток-плодоношення) | 3,71                   | 4,41       | 1,64  | 0,42                        | 0,57       | 0,29  | 112,4  | 129,9      | 177,1 |
|                         | NPK (Росток-макро)       | 3,73                   | 4,25       | 1,57  | 0,48                        | 0,5        | 0,27  | 128,3  | 118,2      | 175,0 |
| З нанопрепаратом Сизам  |                          |                        |            |       |                             |            |       |  |            |       |
| Фон                     | Без обробки              | 2,97                   | 3,58       | 1,48  | 0,49                        | 0,47       | 0,19  | 164,4  | 132,5      | 131,6 |
|                         | N (Росток-бобові)        | 3,15                   | 3,74       | 1,62  | 0,55                        | 0,55       | 0,3   | 174,4  | 146,4      | 182,4 |
|                         | PK (Росток-плодоношення) | 3,37                   | 4,21       | 1,52  | 0,41                        | 0,49       | 0,31  | 123,1  | 116,7      | 203,2 |
|                         | NPK (Росток-макро)       | 3,96                   | 4,69       | 1,71  | 0,32                        | 0,65       | 0,35  | 126,1  | 137,9      | 206,1 |
| Фон + Азотофіт          | Без обробки              | 2,93                   | 3,88       | 1,71  | 0,53                        | 0,59       | 0,23  | 182  | 152,7      | 133,4 |
|                         | N (Росток-бобові)        | 3,61                   | 4,17       | 1,65  | 0,48                        | 0,66       | 0,23  | 132,2  | 158,2      | 138,8 |
|                         | PK (Росток-плодоношення) | 3,96                   | 4,32       | 1,72  | 0,47                        | 0,62       | 0,3   | 118,1  | 143,2      | 173,4 |
| Фон + Фітоцид           | NPK (Росток-макро)       | 4,08                   | 4,39       | 1,74  | 0,48                        | 0,7        | 0,23  | 118,6  | 159,5      | 191,8 |
|                         | Без обробки              | 3,17                   | 3,64       | 1,66  | 0,54                        | 0,63       | 0,21  | 170,2  | 173,7      | 128,0 |
|                         | N (Росток-бобові)        | 3,68                   | 3,84       | 1,67  | 0,53                        | 0,54       | 0,33  | 144,7  | 141,4      | 200,4 |
| Фон + Сизам             | PK (Росток-плодоношення) | 3,67                   | 3,94       | 1,62  | 0,38                        | 0,5        | 0,31  | 104,4  | 126,8      | 193,1 |
|                         | NPK (Росток-макро)       | 3,97                   | 4,47       | 1,66  | 0,5                         | 0,67       | 0,29  | 125,6  | 149,5      | 176,9 |
|                         | Без обробки              | 3,4                    | 3,92       | 1,68  | 0,56                        | 0,68       | 0,27  | 164,7  | 172,2      | 158,0 |
| 1                       | N (Росток-бобові)        | 3,92                   | 4,07       | 1,73  | 0,49                        | 0,56       | 0,32  | 125,9  | 137,3      | 186,7 |
|                         | PK (Росток-плодоношення) | 3,98                   | 4,25       | 1,7   | 0,5                         | 0,57       | 0,3   | 126,8  | 134,9      | 176,8 |
|                         | NPK (Росток-макро)       | 4,33                   | 4,82       | 1,66  | 0,42                        | 0,55       | 0,3   | 95,9   | 113,5      | 177,5 |

При застосуванні обробки насіння пелюшко-вівсяної сумішки біопрепаратами (Азотофіт, Фітоцид і Сизам) з підживленням в комплексі рідкими мінеральними добривами і нанопрепаратом Сизам низьку собівартість зеленого корму 250 грн/т у фазі цвітіння отримано на варіантах з обробкою насіння біопрепаратами Азотофіт і Фітоцид та підживленням рослин рідким мінеральним добривом, яке

містить в складі фосфор і калій (Росток-плодоношення) в комплексі з нанопрепаратом Сизам (умовно чистий прибуток – 9 грн/га). У фазі утворення бобів найменшу собівартість зеленого корму 261 грн/т забезпечив варіант з обробкою насіння біопрепаратом Азотофіт та підживленням рослин рідким мінеральним добривом, яке містить в складі азот (Росток-бобові) в комплексі з нанопрепаратом Сизам.

### ВИСНОВКИ

Таким чином, аналіз урожайних та економічних даних показує, що в технологіях вирощування тільки з обробкою насіння слід застосовувати біопрепарат Азотофіт, що забезпечує високу врожайність сухої маси рослин пелюшко-вівсяної сумішки 4,0 і 4,3 т/га незалежно від фази збирання, що вище за базову технологію на 10 і 14 %; та знижує со-

бівартість 1т пелюшко-вівсяної сумішки на 11 і 12 %, яка становить 236,6 і 244,8 грн/т з рентабельністю виробництва 5,7 і 14,4 %.

В технологіях із застосуванням тільки позакореневого підживлення рослин при збиранні на зелену масу в фазі цвітіння необхідно використовувати рідкі мінеральні добрива, до складу яких входить азот, фосфор та калій

(Росток-макро), а в фазі утворення бобів – фосфор та калій (Росток-плодоношення), це дозволяє отримати врожай сухої маси на рівні 4,0-4,4 та 4,3-4,8 т/га. Приріст урожаю до базової технології становить 14,0-26,0 % і 10-23 %. Застосування позакореневого підживлення дозволяє знизити собівартість зеленого корму на 17 %, яка становить 231,6 грн/т з рентабельністю виробництва 20,9 %.

В технологіях при комплексному проведенні робіт слід проводити обробку насіння біопрепаратом Азотофіт та позакореневе підживлення рослин рідкими мінеральними добривами Росток-плодоношення (РК), що дозволяє отримувати врожай сухої маси на рівні 4,0-5,5 т/га і 4,2-5,0 т/га, залежно від

фази збирання. Приріст урожаю до базової технології становить 3-41 % і 20-43 %. Це дозволяє знизити собівартість корму на 23 і 24 %, яка становила 205,5 і 211,8 грн/т з рентабельністю 21,6 і 32,2 % та конкурентоздатністю моделі технології 1,01 і 1,03.

В технологіях з використанням нанопрепарату слід проводити передпосівну обробку насіння нанопрепаратом Сизам та позакореневе підживлення рослин рідкими мінеральними добривами Росток-макро (NPK) з нанопрепаратом Сизам, що дозволяє отримати врожай сухої маси в фазі цвітіння та утворення бобів на рівні 4,0-5,0 і 4,3-5,6 т/га, знизити собівартість корму на 24 %, яка становить 276,4 грн/т з рентабельністю 1,3 %.

## БІБЛІОГРАФІЯ

- 1.Анішин С. Л. Необхідність проведення позакореневих листових підживлень (ПЛП) на мінімальному та оптимальному фоні удобрення. // Режим доступу: <http://agroscope.com.ua/ua/article/18.html>
- 2.Нанотехнології в сучасному сільському господарстві // Ситар О. В., Новицька Н. В., Таран Н. Ю., та ін. / Фізика живого. 2010. Т.18, № 3. С.113-116.
- 3.Пироговская Г. В. Экономическая эффективность применения комплексных удобрений с модифицирующими добавками в технологии возделывания льна масличного // Г. В. Пироговская, Ю. Г. Милоста / Весці Нацыянальнай Акадэміі Навук Беларусі, серыя аграрных навук. – 2013, № 4. – С.46-54.
- 4.Худяков О. І. Вплив позакореневого підживлення рідким добривом на якість сої / О. І. Худяков // Вісник аграрної науки. – 2011. С. 49-50.
- 5.Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. М.: Колос, 1965. – 390 с.
- 6.Методика проведення дослідів по кормовиробництву; Під редакцією А. О.Бабича. – Вінниця: Інститут кормів УААН, 1994. – 87 с.
- 7.Вудмаска В. Ю. Визначення поживності і якості кормів у господарстві / В. Ю.Вудмаска, П. П. Прилуцкий. Київ: Урожай, 1975. – С. 38-48.