

Житомирський національний агроекологічний університет

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЕЛЮШКО-ВІВСЯНОЇ СУМІШКИ ЗАЛЕЖНО ВІД  
СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА УДОБРЕННЯ У  
ПОЛЬОВІЙ СІВОЗМІНІ ПОЛІССЯ**

*На основі стаціонарних наукових досліджень встановлена продуктивність пелюшко-вівсяної сумішки залежно від системи удобрення та способів основного обробітку ґрунту, яка засвідчує про ефективність альтернативних агротехнічних заходів вирощування сіяних фітоценозів. Виявлений вплив системи удобрення у польовій сівозміні на зміну агрохімічних показників сірого лісового легкосуглинкового ґрунту.*

**Постановка проблеми**

У рослинних продовольчих білкових ресурсах поряд із зерновими культурами, які відзначаються невисоким вмістом білка, а також його незбалансованістю за вмістом незамінних амінокислот, важливе місце

---

© В.В.Мойсієнко, Н.Я. Кривіч, Л.Л. Довбиш, С.В. Стоцька

посідають однорічні зернові бобові культури, які є одним з найкращих джерел високоякісного, збалансованого за амінокислотним складом, економічно дешевого та екологічно чистого білка. Без зернобобових культур біологічне землеробство практично неможливе. Біологічна фіксація азоту з повітря соєю складає 91 кг/га, горохом – 72, квасолею – 44, виною – 86, бобами кормовими – 90, люпином – 157, сочевицею – 83, нутом – 86 кг/га. Завдяки цьому вони значною мірою забезпечують свою потребу в азоті і залишають його у ґрунті. Тому вони є найкращими попередниками для наступних культур у сівозміні, підвищують родючість ґрунту, збагачують його органічною речовиною і завдяки біологічній фіксації азоту бульбочковими бактеріями поліпшують азотний баланс в землеробстві країни, що сприяє зростанню врожаїв зернових, технічних, кормових та інших польових культур [1, 2, 10].

У кормовиробництві використовують посівний і польовий (кормовий) горох, або пелюшку. Горох польовий (*Pisum arvense* L.) не містить ніяких отруйних для тварин речовин, вони охоче поїдають його у будь-якому стані – зеленої маси, сіна, сінажу чи соломи, зерна і зерновідходів, які значно покращують білковий склад концентрованих кормів. Культура ця холодостійкіша за люпин і прекрасно переносить дуже ранні строки сівби та можливе в таких випадках різке зниження температури – за деякими джерелами, сходи пелюшки переносять морози до  $-13^{\circ}\text{C}$  [4, 12].

Як польова культура пелюшка цінна тим, що її можна вирощувати на піщаних ґрунтах і забезпечувати добрі врожаї зерна і зеленої маси. Пелюшку використовують у змішаних посівах. Вона характеризується високою врожайністю зеленої маси, її використовують як зелений корм, а також для готування сіна і силосу. Зерно пелюшки являє собою добрий концентрований корм для сільськогосподарських тварин. У кормовій одиниці зерна міститься 23–27 % білка, 1,5–1,8 % жиру та 180–210 г перетравного протеїну. Біологічна цінність білка рослин визначається не тільки його загальною кількістю, але й вмістом у ньому незамінних амінокислот. Протеїн пелюшки є джерелом лізину, аргініну, лейцину, валіну, ізолейцину. Вміст незамінних амінокислот у зеленій масі пелюшки на 20–73 % вищий, ніж у гороху, тому зелена маса їх цінніша для годівлі свиней і птиці. За даними дослідників, суха маса пелюшки у фазі цвітіння містить 17,56 % протеїну і 36,94 % клітковини. Високий вміст протеїну дає можливість віднести пелюшку до кормових рослин з високими кормовими якостями [11].

Порівняно з посівним, польовий горох протягом довшого часу можна використовувати на зелений корм. Це пояснюється, насамперед, тим, що у нього більш розтягнуті фази розвитку. Тому впровадження польового гороху в зелений конвеєр дає можливість на 10–15 днів подовжити його використання [4, 6, 7].

Необхідно підкреслити значення пелюшки як післяжнивної культури. В умовах Полісся вона є кращою післяжнивною культурою, оскільки швидко нарощує зелену масу, на 60 день після посіву у фазі цвітіння урожай зеленої маси складає 170–200 ц/га. При заорюванні такої маси в ґрунт потрапляє 85–100 кг азоту, що еквівалентно 17–20 т внесеного напівперепрілого гною доброї якості [13]. Отже, пелюшка з успіхом може знайти застосування як у Лісостепу, так і в Поліссі [3, 8].

### Аналіз останніх досліджень

Скоростиглість деяких різновидів пелюшки дає можливість вирощувати її у північних районах України там, де вика яра пізно визріває і не дає можливості своєчасно посіяти озимі зернові. За даними дослідників скоростиглі сорти пелюшки забезпечують урожай зерна більше на 69 % та зеленої маси на 22 % ніж вика яра. На базі цих сортів Інститут сільського господарства Полісся УААН вивів новий скоростиглий і врожайний сорт Зв'ягельська.

Із сумішок пелюшки з вівсом або ячменем можна виготовляти сіно, силос й сінаж. Зелену масу на силос найкраще скошувати під час формування бобів і наливання зерна. У цей час збільшується вміст цукрів до 100 г на 1 кг сухої речовини й зелена маса добре силосується. Для одержання силосу високої якості у фазі зав'язування бобів зелену масу потрібно підв'ялити до вмісту 34 % сухої речовини. Без пров'ялювання на 1 т зеленої маси потрібно додавати 4-6 кг органічних кислот або їх сумішей.

На легких піщаних нечорноземних ґрунтах за врожайністю пелюшка перевищує вику яру. Вона більш урожайна від гороху посівного, про що свідчать багаторічні дані Іллінецької сортодільниці Вінницької області, де в середньому урожай її становив 334 ц/га зеленої маси та 77 ц/га сухої маси, що на 44 та 39 % вище [9].

Пелюшка добре відзивається на органічні та мінеральні добрива. Без внесення гною пелюшка забезпечує 135,1 ц /га зеленої маси, а при внесенні – 181,5 ц/га. Пелюшка добре реагує на внесення фосфорно-калійних добрив, які необхідно вносити з осені під зяб [9].

У досліджах В.П. Фещенко, О.В. Вишневської, А.Г. Павленка максимальну врожайність зеленої маси – 327 ц/га та 28,5 ц/га зерна отримано у варіантах, де вносили  $N_{30}P_{60}K_{60}$ . Для отримання високих врожаїв необхідно також вапнувати ґрунти. Так, при внесенні вапна на кислих ґрунтах відмічено приріст врожаю зеленої маси на 35–44 ц/га [14].

У зв'язку з вищевикладеним, розробка ефективно обґрунтованих прийомів одержання екологічно безпечних кормів з пелюшки у Поліссі України визначає актуальність даних досліджень.

### Матеріал та методи досліджень

Експериментальну частину досліджень щодо вивчення ефективності впливу агротехнічних прийомів на пелюшко-вівсяну сумішку проводили впродовж 2006–2008 рр. на дослідному полі Житомирського національного агроєкологічного університету. Ґрунт дослідних ділянок – сірий лісовий легкосуглинковий.

Схема чергування культур у сівозміні наступна: 1. Конюшина лучна; 2. Озима пшениця; 3. Льон-довгунець; 4. Пелюшко-вівсяна сумішка; 5. Озиме жито; 6. Ярий ріпак; 7. Картопля; 8. Ячмінь з підсівом конюшини.

*Схема досліду:* Фактор А – основний обробіток ґрунту: А-1). Оранка на 18–20 см (контроль); А-2). Обробіток плоскорізом КПГ-250 на глибину 18–20 см; А-3). Обробіток важкою дисковою бороною БДТ-3 на глибину 10–12 см; А-4). Різноглибинний обробіток.

Фактор В – удобрення: В-1). Без добрив (контроль); В-2). Післядія соломи + N<sub>10</sub> на тонну; В-3). Органо-мінеральна традиційна (гній 5,0 т/га + N<sub>50</sub>P<sub>48</sub>K<sub>55</sub>); В-4). Органо-мінеральна з помірними нормами мінеральних добрив (гній 5,0 т/га + солома + N<sub>10</sub> на тонну + сидерат + N<sub>31</sub>P<sub>32</sub>K<sub>36</sub>).

### Результати досліджень

Внесення мінеральних добрив дозволяє вводити в кругообіг речовин у землеробстві нові кількості елементів живлення рослин, а застосування гною та відходів рослинництва – повторно використовувати частину поживних речовин, що вже входили до складу попередніх урожаїв. Нині в усіх зонах України зменшується вміст гумусу у ґрунтах. Середньорічні втрати гумусу у Поліссі складають 0,7–0,8 т/га, Лісостепу – 0,6–0,7 т/га, а в Степу – 0,5–0,6 т/га. За таких умов виникає необхідність збереження і поповнення запасів гумусу [5].

Цього можна досягти за рахунок внесення органічних та мінеральних добрив, посіву багаторічних та однорічних трав, залишення більш високої стерні зернових культур, заорювання соломи, мінімалізації обробітків ґрунту, сидерації, вапнування кислих ґрунтів тощо. Наші дослідження свідчать, що вміст гумусу змінюється від 1,05 на контролі (без добрив) до 1,38 % при постійному (впродовж двох ротаций) внесенні гною, мінеральних добрив, заорюванні соломи та сидератів. Спостерігається тенденція до зменшення кислотності ґрунту на варіантах післядії соломи та застосування традиційних та помірних доз мінеральних добрив у сівозміні.

Нами встановлено, що у сірих лісових ґрунтах при внесенні мінеральних добрив вміст лужногідролізованого азоту в ґрунті на час збирання пелюшко-вівсяної сумішки за варіантами досліду суттєво не змінився, а вміст рухомих форм фосфору та калію був вищим на удобрених ділянках. За традиційної орґано-мінеральної системи удобрення вміст фосфору складав 110, калію – 54 мг/кг ґрунту, а за орґано-мінеральної з

використанням гною, соломи, сидератів та помірної дози мінеральних добрив відповідно 129 та 59 мг/кг.

**Таблиця 1. Урожайність зеленої маси та висота травостою пелюшко-вівсяної сумішки залежно від агротехнічних прийомів вирощування**

Обробіток ґрунту (фактор А)	Система удобрення (фактор В)	Урожайність зеленої маси, ц/га	Висота травостою, см		
			овес	пелюшка	середнє
Оранка на 18-20 см (контроль)	Без добрив (контроль)	224,0	110,3	86,3	98,3
	Солома + N <sub>10</sub> на тонну	256,2	111,0	86,1	98,5
	Органо-мінеральна (гній 5,0 т/га + N <sub>50</sub> P <sub>48</sub> K <sub>55</sub> )	340,6	126,2	87,5	106,8
	Органо-мінеральна (гній 5,0 т/га + солома + N <sub>10/т</sub> + сидерат + N <sub>31</sub> P <sub>32</sub> K <sub>36</sub> )	338,0	123,3	88,8	106,1
Обробіток плоскорізом КПГ-250 (18-20 см)	Без добрив (контроль)	224,5	117,2	81,2	99,2
	Солома + N <sub>10</sub> на тонну	260,9	120,5	82,2	101,3
	Органо-мінеральна (гній 5,0 т/га + N <sub>50</sub> P <sub>48</sub> K <sub>55</sub> )	369,2	124,1	93,3	108,7
	Органо-мінеральна (гній 5,0 т/га + солома + N <sub>10/т</sub> + сидерат + N <sub>31</sub> P <sub>32</sub> K <sub>36</sub> )	346,4	123,7	91,2	107,4
Обробіток важкою дисковою бороною БДТ-3 (10-12 см)	Без добрив (контроль)	221,3	110,5	86,0	98,2
	Солома + N <sub>10</sub> на тонну	253,4	118,7	80,2	99,4
	Органо-мінеральна (гній 5,0 т/га + N <sub>50</sub> P <sub>48</sub> K <sub>55</sub> )	358,7	122,0	88,5	105,3
	Органо-мінеральна (гній 5,0 т/га + солома + N <sub>10/т</sub> + сидерат + N <sub>31</sub> P <sub>32</sub> K <sub>36</sub> )	340,0	122,2	87,7	105,0
Різноглибинний обробіток	Без добрив (контроль)	220,6	110,3	85,7	98,0
	Солома + N <sub>10</sub> на тонну	250,4	114,8	83,5	99,2
	Органо-мінеральна (гній 5,0 т/га + N <sub>50</sub> P <sub>48</sub> K <sub>55</sub> )	330,7	122,0	87,3	104,6
	Органо-мінеральна (гній 5,0 т/га + солома + N <sub>10/т</sub> + сидерат + N <sub>31</sub> P <sub>32</sub> K <sub>36</sub> )	326,0	119,3	85,5	102,4
		HP <sub>0,95</sub> , ц/га	28,3		

На основі досліджень виявлено, що в умовах дослідного поля ЖНАЕУ продуктивність цієї сумішки значною мірою залежить від елементів технології вирощування. Урожайність зеленої маси сумішки, незалежно від удобрення та способів обробітку ґрунту у польовій сівозміні, коливається від 220,6 до 369,2 ц/га (табл. 1).

Наукові джерела та виробнича практика свідчать, що при вирощуванні у сумішках пелюшка значно збільшує свій ріст, досягаючи висоти 150 см і більше, залежно від наявності вологи.

У наших дослідах внесення помірних та оптимальних доз мінеральних добрив на фоні органічних забезпечує достовірну прибавку урожаю зеленої маси пелюшко-вівсяної сумішки. Порівняно до контролю (без добрив) незалежно від способів обробітку ґрунту вона становить 110,1–144,7 ц/га.

Щодо обробітку ґрунту, то найбільш оптимальний для пелюшко-вівсяної сумішки був плоскорізний на 18-20 см. При цьому отримано достовірний приріст зеленої маси, який становив на варіанті з внесенням гною 5,0 т/га + N<sub>50</sub>P<sub>48</sub>K<sub>55</sub> відповідно до контрольного варіанту (оранка на 18-20 см) – 28,6 ц/га. Висота травостою на цьому варіанті була 108,7 см, що на 1,9 см вище, ніж по оранці.

За дискування та різноглибинного обробітку ґрунту урожайність зеленої маси сумішки не поступалась або знаходилась на рівні варіанту з оранкою, що також може бути альтернативою при розробці енергозберігаючих технологій.

**Таблиця 2. Продуктивність та якість пелюшко-вівсяної сумішки залежно від агротехнічних прийомів вирощування**

Обробіток ґрунту (фактор А)	Система удобрення (фактор В)	Вихід з 1 га, ц		Обмінна енергія, тис. МДж/га	Вміст у кормовій одиниці перетравного протеїну, г
		кормових одиниць	перетравного протеїну		
А-1	В-1	35,8	5,15	61,6	143,8
	В-2	41,0	5,89	70,4	143,6
	В-3	54,5	7,83	93,7	143,7
	В-4	54,1	7,77	92,9	143,6
А-2	В-1	35,9	5,16	61,7	143,7
	В-2	41,7	6,00	71,7	143,9
	В-3	59,1	8,49	101,5	143,7
	В-4	55,4	7,96	95,3	143,7
А-3	В-1	35,4	5,09	60,8	143,7
	В-2	40,5	5,83	69,7	143,9
	В-3	57,4	8,25	98,6	143,7
	В-4	54,4	7,82	95,7	143,8
А-4	В-1	35,3	5,07	60,7	143,6
	В-2	40,1	5,76	68,9	143,6
	В-3	52,9	7,61	90,9	143,8
	В-4	52,2	7,49	89,6	143,5

Розрахунки свідчать, що посіви пелюшко-вівсяної сумішки забезпечують значний вихід кормових одиниць та перетравного протеїну, урожай яких, в основному, залежить від удобрення. Так, при внесенні помірних та оптимальних доз мінеральних добрив на фоні гною вихід кормових одиниць, незалежно від способів основного обробітку ґрунту становив від 52,2 до 59,1 ц/га, а перетравного протеїну відповідно – від 7,49 до 8,49 ц/га.

Щодо обробітків ґрунту, то за плоскорізного обробітку був найбільший вихід кормових одиниць – 55,4–59,1 ц/га. Оранка забезпечила відповідно вихід 54,1–54,5 ц/га, дискування – 54,4–57,4 ц/га і найменший збір кормових одиниць виявлено при різноглибинному обробітку ґрунту – 52,2–52,9 ц/га. Аналогічним був вихід перетравного протеїну з пелюшко-вівсяної сумішки, який становив на удобрених ділянках за оранки – 7,77–7,83 ц/га, за плоскорізного обробітку – 7,96–8,49 ц/га, за дискування – 7,82–8,25, а за різноглибинного обробітку – 7,49–7,61 ц/га.

Слід відмітити, що пелюшко-вівсяна сумішка – надійне джерело обмінної енергії для тварин, вміст якої коливається на удобрених варіантах від 68,9 до 101,5 тис. МДж з одного гектара. Спостерігається висока забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном – 143,5–143,9 г, що значно перевищує норму.

### Висновки

1. Найвищий вміст поживних елементів у сірому лісовому ґрунті спостерігається на варіанті з помірними дозами мінеральних добрив (гній 5,0 т/га + солома +  $N_{10/T}$  + сидерат +  $N_{31}P_{32}K_{36}$ ) і становить для фосфору – 129 мг/кг та калію – 59 мг/кг.

2. Внесення помірних та оптимальних норм мінеральних добрив на фоні гною (5,0 т/га на 1 га сівозмінної площі) забезпечує урожай зеленої маси пелюшко-вівсяної сумішки 326,0–369,2 ц/га, вихід кормових одиниць – 52,2–59,1 ц/га, перетравного протеїну – 7,49–8,49 ц/га.

3. Приріст урожаю зеленої маси порівняно до контролю (без добрив) за оранки становить 114,0–116,6 ц/га, за дискування на 10–12 см – 118,7–137,4 ц/га, за різноглибинного обробітку – 105,4–110,1 ц/га, а при плоскорізному обробітку – 121,9–144,7 ц/га.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у тому, що ще недостатньо вивчена та науково обґрунтована проблема взаємодії й впливу енергозаощадливих обробітків ґрунту у поєднанні з різними формами та співвідношеннями мінеральних, органічних добрив на ріст, розвиток, фотосинтетичну, симбіотичну та зернову продуктивність пелюшки у змішаних посівах.

## Література

1. *Бабич А.О.* Світове виробництво однорічних бобових культур для вирішення проблеми білка і біологічного азоту / *А.О.Бабич, В.Ф.Петриченко, А.А.Побережна* // Корми і кормовий білок. – Вінниця, 1994. – С.164–165.
2. *Бабич А.О.* Розміщення, виробництво, використання однорічних зернових бобових культур для збільшення продовольчих і кормових ресурсів в Україні / *А.О.Бабич, А.А.Побережна* // Корми і кормовий білок. – Вінниця, 1994. – С.165–166.
3. *Іванюк В.* Відновлення родючості ґрунтів Полісся впровадженням посівів гороху польового (пелюшки) / *В.Іванюк* // Пропозиція. – 2000. – № 10. – С.28–30.
4. *Мазуренко А.* Полісся: горох як альтернатива // Агровісник України. – 2007. – № 2. – С. 35–36.
5. Почвенно-экологические условия возделывания сельскохозяйственных культур / *В.В.Медведев, А.Я.Бука, Д.Н. Губарева* [и др.]; под ред. *В.В. Медведева*. – К.: Урожай, 1991. – 176 с.
6. *Ратошнюк В.* Продуктивність пелюшки у змішаних посівах з підтримуючими культурами / *В.І.Ратошнюк, І.Ю.Ратошнюк, І.М.Ратошнюк* // Вісн. ДАУ. – 2005. – № 1. – С. 88–93.
7. *Ратошнюк В.І.* Залежність урожаю насіння пелюшки (*Pisum arvense* L.) від підтримуючої культури і оптимальних співвідношень сумішок / *В.І.Ратошнюк, І.Ю.Ратошнюк, О.В.Вишневська* // Селекція і насінництво. – 2005. – Вип. 90. – С. 318–322.
8. Регіональна програма відновлення родючості ґрунтів та піднесення галузі землеробства Полісся шляхом масового впровадження посівів гороху польового (пелюшки) / *В.О.Іванюк, М.К.Чупира*. – Житомир, 2002. – 19 с.
9. *Резнік О.І.* Однорічні кормові культури / *О.І.Резнік, Г.П.Квітко*. – К.: Урожай, 1980. – С. 26–30.
10. *Розвадовский А.М.* Зернобобовые культуры в интенсивном земледелии / *А.М.Розвадовский*. – К.: Урожай, 1990. – 172 с.
11. *Савченко Ю.І.* Ефективність використання пелюшки в раціонах молодняка великої рогатої худоби на відгодівлі / *Ю.І.Савченко, І.М.Савчук, К.В.Гончарова* // Науково-технічний бюлетень. – Харків, 2004. – № 86. – С. 111–115.
12. *Смаглій О.Ф.* Пелюшка – важливий резерв збільшення виробництва рослинного білка / *О.Ф.Смаглій*. – Житомир, 1999. – 3с.
13. *Смирнова Р. И.* Горох в интенсивном растениеводстве: лекция / *Р.И.Смирнова*; Новосибирский СХИ. – Новосибирск, 1991. – 26с.
14. *Фещенко В.П.* Агроекологічне значення вирощування пелюшко-вівсяної сумішки / *В.П.Фещенко, О.В.Вишневська, А.Г.Павленко* // Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 52. – С. 44–47.