

**Н. Я. Гетман**, доктор сільськогосподарських наук  
**С. К. Суша, Б. Д. Каменщук**, кандидати сільськогосподарських наук

*Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН*

**Г. П. Квітко**, доктор сільськогосподарських наук

*Вінницький національний аграрний університет*

**Г. І. Демидась**, доктор сільськогосподарських наук

**В. П. Коваленко**, кандидат сільськогосподарських наук

*Національний університет біоресурсів і природокористування  
України*

## **ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ БОБОВИХ КУЛЬТУР У СУМІСНИХ ПОСІВАХ З ВІВСОМ**

*Викладені особливості росту і розвитку бобових культур у сумісних посівах з вівсом. Встановлено вплив рівня мінерального живлення і норм висіву на формування урожайності зеленої маси та сухої речовини бобово-вівсяних сумішей.*

**Ключові слова:** урожайність, висота рослин, овес, пелюшка, вика яра, гірчиця біла, дози добрив.

За останні роки, в результаті скорочення поголів'я великої рогатої худоби, зменшились об'єми виробництва грубих кормів. У структурі посівних площ кормових культур пройшли зміни в бік зниження площ багаторічних трав та сумішей однорічних культур. Проте потреба заготівлі високоякісних кормів залишається не вирішеною, особливо в роки з нестійкою вологозабезпеченістю у період вегетації кормових культур.

За рахунок бобово-злакових травосумішей багаторічних трав цю проблему не можна вирішити тому, що існуючі інтервали між укосами становлять 30—35 днів. У зв'язку з цим у системі сировинного конвеєра використовують бобово-злакові суміші однорічних культур, які формують урожай зеленої маси упродовж 45—60 днів в оптимальні строки їх збирання у визначенні фази росту і розвитку компонентів. Сумісні посіви злакових, бобових і капустяних культур дають змогу не лише збільшити їх врожайність, але й отримати різноманітний за складом корм збалансований за елементами живлення.

Відомо, що кормова продуктивність сумішей залежить від правильного підбору компонентів за їх біологічними особливостями росту і розви-

тку, рівня мінерального живлення та оптимального співвідношення компонентів. Злакові або бобові культури в сумішах за тривалістю міжфазних періодів повинні відрізнятися один від одного або бути близькими при формуванні максимального господарського врожаю. За вмістом поживних речовин рослини доповнюють одна одну, завдяки чому отримують рослинну сировину збалансовану за цукро-протеїновим співвідношенням [1, 2, 3, 4].

Отримання високоякісної рослинної сировини із сумішей однорічних культур необхідне для заготівлі кормів та використання їх у зимово-стійловий період у вигляді сіна, силосу або сінажу.

**Матеріали і методика досліджень.** У дослідженнях використані результати польових дослідів проведених у лабораторії польових кормових культур Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН в ДПДГ "Бохоницьке". Вивчали кормову продуктивність бобово-вівсяних сумішей однорічних культур залежно від елементів технології вирощування.

У досліді висівали овес сорту Деснянський та Чернігівський 28, вику яру Світлана, пелюшку Звягельська, гірчицю білу Кароліна. Мінеральні добрива вносили навесні під передпосівну культивуацію у вигляді нітроамофоски.

Ґрунти – сірі опідзолені, середньосуглинкові на лесі, типові для правобережного Лісостепу. Орний шар характеризується наступними агрохімічними показниками: рН (сол.) – 4,9—5,2; вміст гумусу (за Тюрінім) – 1,9 %, легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 80,5 мг, обмінного калію і рухомого фосфору (за Чіріковим) – відповідно 119 і 102 мг на 1 кг ґрунту.

У роки проведення досліджень (2011—2012 рр.) погодні умови дещо відрізнялися від багаторічних показників. Середньодобова температура повітря в травні-червні була на 1,6—2,9 °С вище норми, а опадів випало 96—180 мм, основна їх кількість спостерігалась у червні. За період вегетації однорічних культур сума опадів у 2011 році перевищувала багаторічні показники – на 30 мм, а в умовах 2012 року навпаки – на 54 мм була менше норми. Проте, в цілому гідротермічні умови були сприятливі для формування сталих урожаїв бобово-вівсяних сумішей.

Основними методами досліджень були польовий, лабораторно-аналітичний та математико-статистичний, які проводились згідно існуючих методик.

**Результати досліджень.** Відомо, що різні види культурних рослин неоднаково засвоюють поживні речовини з ґрунту, тому що між ними в період вегетації відбуваються алелопатичні взаємовідносини через різну глибину проникнення кореневої системи. В зв'язку з цим, чим більша різниця між культурами, тим вища імовірність отримання максимальної ефе-

ктивності від комбінації агроценозу. На основі підбору різних видів злакових, бобових та капустяних культур за оптимального співвідношення компонентів в агрофітоценозі створюються сприятливі умови для росту, розвитку та формування стабільного урожаю в період вегетації.

Відомо, що урожайність сільськогосподарських культур визначається оптимальною висотою рослин, густотою травостою та гідротермічними умовами. Встановлено, що зміна співвідношення норм висіву компонентів у суміші та доз добрив впливали на ріст рослин у висоту. Із-за низької вологозабезпеченості верхнього шару ґрунту за період сівби-сходи густота рослин вівса, вики ярої та пелюшки була дещо вище запланованої норми висіву. В результаті чого на час збирання урожаю густота стеблостою бобових культур була в межах норми, але у вівса в окремих варіантах вона не відповідала фактичній.

Це не дуже впливало на формування урожаю зеленої маси, тому що за рахунок оптимального співвідношення компонентів овес та бобові в сумішах найповніше використовували свої потенційні морфо-генетичні можливості знаходячись у різних фазах росту і розвитку, займаючи різний ярус у травостої та підвищували якісні показники зеленої маси. Так як кормова цінність рослин у значній мірі залежить від їх облистяності, оскільки в листі знаходиться більша кількість поживних речовин ніж в стеблі, а у міру фізіологічного старіння рослин частка листя в структурі урожаю знижується.

Встановлено, що ростові процеси на II—IV етапах органогенезу у рослин вівса та бобових культур відбуваються повільно, що пояснюється їх біологічними особливостями. У гірчиці білої певний період формується розетка і за висотою рослин вона відстає від вівса та бобових, в яких більш інтенсивніше проходять фази онтогенезу. Проте, в умовах підвищеного температурного режиму та нестійкого зволоження, в цей період у рослин гірчиці білої відбувається прискорене проходження етапів органогенезу. Коли рослини вівса знаходились ще у фазі кушіння – виходу у трубку, у гірчиці білої наставала фаза бутонізації при висоті рослин 25—30 см. Через 34—36 днів після повних сходів гірчиця біла вступала у фазу повного цвітіння та формування стручків у нижньому ярусі, овес у цей час знаходився у фазі виходу в трубку, а вика яра та пелюшка у фазі бутонізації.

Зміни температурного режиму та вологозабезпечення за період вегетації негативно впливали на ростові процеси окремих культур у сумішах. Порівняльна оцінка вирощування сумісних посівів вівса з викою ярою або пелюшкою дає змогу відзначити, що у період вегетації за надмірного вологозабезпечення червня (ГТК – 2,34; 2011 р.) рослини вівса сорту Деснянський та пелюшки за висотою були однаковими 85—105 см на обох фонах добрив, але в результаті використання вівса сорту Чернігівський 28 рослини пелюшки сягали висоти 99—126 см, а вівса – 95—123 см. Отже, в цих

сумішах створювались більш сприятливі умови для росту вівса та пелюшки у висоту. При задовільному зволоженні (ГТК - 1,21; 2012 р.) висота рослин вівса сорту Деснянський була на рівні 89—111 см, бобових культур 96—104 см, тоді як у вівса сорту Чернігівський 28 вона була вищою і становила 103—119 см та пелюшки 93—113 см. Тобто зберігалася тенденція щодо зміни висоти рослин в порівнянні із 2011 роком.

Овес сорту Чернігівський 28 за висотою був вищим за сорт Деснянський в двокомпонентних сумішах з пелюшкою. При сівбі з нормою висіву по 50% обох компонентів у фазі молочної стиглості вівса довжина стебла у сорту Чернігівський 28 та пелюшки була більшою на 9—13 см та 10—18 см на обох фонах добрив ніж у сорту Деснянського з пелюшкою відповідно. Збільшення густоти рослин до 60% від норми одновидового посіву не сприяли покращанню ростових процесів, як у вівса обох сортів, так і у пелюшки, особливо на високому фоні удобрення. Вика яра за висотою рослин поступалася пелюшці (табл. 1).

**1. Висота рослин вівса та високобілкових культур залежно від рівня удобрення та норм висіву, см (у середньому за 2011—2012 рр.)**

Суміші, сорт	Дози добрив	Культури		Середньодобовий приріст, см/добу	
		овес	високобілкові	овес	високобілкові
Овес Деснянський + вика яра	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	102 ± 4,1	91 ± 4,0	1,76	1,57
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	104 ± 6,0	94 ± 10,2	1,79	1,62
Овес Деснянський + вика яра + гірчиця	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	94 ± 6,9	82 ± 8,1/102 ± 10,1	1,62	1,41/1,76
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	105 ± 5,1	94 ± 8,6/112 ± 7,6	1,81	1,62/1,93
Овес Деснянський + пелюшка	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	101 ± 6,3	96 ± 12,2	1,74	1,66
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	105 ± 4,8	101 ± 6,2	1,81	1,74
Овес Деснянський + пелюшка	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	98 ± 6,2	99 ± 9,6	1,69	1,71
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	106 ± 5,2	104 ± 6,8	1,83	1,79
Овес Деснянський + пелюшка + гірчиця	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	106 ± 9,9	110 ± 8,6/109 ± 5,3	1,83	1,90/1,88
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	109 ± 5,2	111 ± 8,9/112 ± 8,5	1,88	1,91/1,93
Овес Чернігівський 28 + пелюшка	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	110 ± 4,3	106 ± 10,2	1,90	1,83
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	118 ± 6,1	119 ± 10,1	2,03	2,05
Овес Чернігівський 28 + пелюшка	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	112 ± 5,6	108 ± 9,8	1,93	1,86
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	115 ± 6,4	114 ± 9,1	1,98	1,97
Овес Чернігівський 28 + пелюшка + гірчиця	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	104 ± 4,2	105 ± 5,5/108 ± 9,2	1,79	1,81/1,86
	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	115 ± 3,6	119 ± 4,1/118 ± 8,6	1,98	2,05/2,03

При вирощуванні трикомпонентних сумішей висота рослин у вівса та пелюшки підвищувалась на 3—7 см за внесення N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. Проте, гірчи-

ця біла була вище вівса, але знаходилась на рівні пелюшки і займала середній ярус у посівах суміші. Гірчицю білу в сумішах висівали не тільки як підтримуючу культуру, але й для підвищення протеїнової поживності корму та як біологічний консервант при заготівлі сінажу.

Найбільший середньодобовий приріст рослин відмічено при внесенні повного мінерального добрива у дозі 60 кг діючої речовини азоту, фосфору і калію. У вівса сорту Чернігівський 28 приріст становив 1,98—2,03 см за добу, при цьому кращі ростові процеси були в загущених до 100 % сумішах. У пелюшки та у вики ярої середньодобовий приріст був відповідно на рівні 1,97—2,05 та 1,57—1,62 см за добу, у гірчиці білої 1,93—2,03 см за добу.

Спостереження показали, що в період вегетації в сумішах відбувається зрідження травостою із-за недостатньої кількості опадів, у результаті чого знижується частка бобових культур та врожайність зеленої маси. У двокомпонентних сумішах частка пелюшки була в межах 24—30 % за сівби 50 % від норми, а збільшення норми висіву на 10 % не призводило до значного підвищення її (24—36 %) при сівбі обох сортів вівса на фоні внесення максимальної дози мінеральних добрив. У трикомпонентних сумішах частка високобілкових культур становила 40—41 % у фазі молочної стиглості вівса. Отже, незважаючи на однакову норму висіву культур у суміші найбільш конкурентоздатним був овес по відношенню до бобових. Тобто із збільшенням загальної норми висіву до 120 % в сумішах відчувається міжвидова боротьба за вологу (табл. 2).

## 2 Частка ботаніко-господарських груп рослин у складі бобово-вівсяного травостою, урожайність зеленої маси та вихід сухої речовини залежно від застосування окремих агротехнічних факторів

№ вар	Норми висіву, % від повної			Частка бобових та гірчиці білої, %	Зелена маса, т/га		Суша речовина, т/га	
	овес	вика, пелюшка	гірчиця біла		N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>30</sub> P <sub>30</sub> K <sub>30</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>
1	30	75	-	26	22,9	28,6	6,13	7,28
2	60	50	10	50	26,8	32,8	7,50	8,74
3	50	50		24	22,6	26,8	5,97	6,86
4	60	60		24	25,2	30,4	6,88	7,88
5	60	50	10	40	28,4	33,2	7,72	8,45
6	50	50		30	25,9	32,0	7,18	8,40
7	60	60		36	28,0	35,6	7,66	9,16
8	60	50	10	41	30,4	37,8	8,44	10,36
	НІР <sub>05</sub>				1,46			0,39

Примітки: \* з 1 по 5 вар. – сорт Деснянський;

\*\* – з 6 по 8 вар. – сорт Чернігівський 28.

Видовий склад сумішей не тільки впливав на ростові процеси рослин, а й на формування урожайності зеленої маси, яка змінювалась за варіантами. Встановлено, що двокомпонентні бобово-вівсяні суміші з включенням пелюшки з нормою висіву 60 % кожного компоненту та внесення  $N_{60}P_{60}K_{60}$  забезпечили найбільшу урожайність зеленої маси 30,4—35,6 т/га з виходом 7,88—9,16 т/га сухої речовини, що вище відповідно на 6,29—24,48 % та 8,24—25,8 % ніж при вирощуванні вико-вівсяної суміші. Заміна в суміші 10% пелюшки на гірчицю білу дало змогу підвищити урожай зеленої маси на 5,0 т/га або на 15,24 % в сумішах з вівсом сорту Чернігівський 28. Вихід сухої речовини збільшився на 1,62 т/га (18,53 %) порівняно з традиційною вико-вівсяною сумішшю з гірчицею білою.

Розрахунки показали, що бобово-вівсяні суміші при формуванні урожаю зеленої маси та нагромадженні сухої речовини в період вегетації по-різному використовували тепло та вологу. На 1 кг сухої речовини суміш вівса сорту Чернігівський 28 з пелюшкою та гірчицею білою досить ефективно використовували вологу. На кожен мм опадів вищевказана суміш формувала 75,07 кг та на 1°C 10,14 кг/га сухої речовини, що на 18,54—18,60 % більше за вико-вівсяну суміш з гірчицею білою (табл. 3).

### 3. Ефективність використання метеорологічних факторів сумішами вівса з високобілковими культурами

Метеорологічні фактори за період вегетації	Кількість	Суха речовина, кг/га	
		овес + вико яра + гірчиця біла	овес* + пелюшка + + гірчиця біла
Середня кількість опадів, мм	138	63,33	75,07
Сума позитивних температур, °C	1022	8,55	10,14
ГТК	1,32	6621,2	7848,5

Примітка: \* - овес сорту Чернігівський 28.

**Висновки.** При вирощуванні бобово-вівсяних сумішей кращі ростові процеси рослин відбуваються за внесення максимальної дози добрив та оптимальної норми висіву.

Бінарна суміш вівса сорту Чернігівський 28 з пелюшкою забезпечила найбільшу урожайність 35,6 т/га зеленої маси та вихід 9,16 т/га сухої речовини при висіву 60% від повної норми обох компонентів. Овес з пелюшкою та гірчицею білою за виходом сухої речовини на 13,1 % переважав вищезгадану суміш при внесенні  $N_{60}P_{60}K_{60}$ .

### Бібліографічний список

1. Гетман Н. Я. Вирощування бобово-вівсяних сумішей в умовах Лісостепу правобережного / Н. Я. Гетман, О. В. Лехман // Корми і кормовиробництво. – Вінниця, 2012. – Вип. 74. – С. 69—72.

2. *Бондаренко М. П.* Особливості вирощування сумішок однорічних кормових культур / М. П. Бондаренко, М. Г. Собко, Н. А. Собко. – Сад, 2011. – 16 с.

3. *Гетман Н. Я.* Формування урожайності сумішами однорічних культур залежно від норми висіву та рівня мінерального живлення в умовах Лісостепу західного / Н. Я. Гетман, О. Ю. Злотенко // *Корми і кормовиробництво*. – Вінниця: Тезис, 2011. – Вип. 68. – С. 23—24.

4. *Черенков А. В.* Багатокомпонентні сумішки ранніх ярих кормових і капустяних культур у північному Степу України / А. В. Черенков, А. І. Лівенський, М. І. Дука // *Корми і кормовиробництво*. – К.: Аграрна наука, 1995. – Вип. 40. – С. 23—30.