

УДК 631.874

УРОЖАЙНІСТЬ ПІСЛЯЖНИВНИХ СИДЕРАТИВ І КІЛЬКІСТЬ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ, ЩО НАДХОДИТЬ У ҐРУНТ ВНАСЛІДОК ЗАОРЮВАННЯ

*Г. Демидась, д. с.-г. н., В. Коваленко, к. с.-г. н., О. Фещун, аспірант
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Постановка проблеми. В основу біологізації рослинництва покладене широке застосування органічних джерел живлення рослин, адже рослинний покрив – це зелене добриво, що збагачує ґрунт органічними речовинами, в якому наявні всі елементи живлення рослин. Воно поліпшує водний і повітряний режими ґрунту в результаті розпушувальної та структуруючої дії кореневої системи рослин. Важливим джерелом надходження поживних речовин у ґрунт є післяжнивні сидерати у чистому посіві або сумішках.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відома фітосанітарна дія органічних джерел живлення рослин спрямована на зміну кількісно-видового складу бур'янів та очищення ґрунту від збудників хвороб і шкідників [1 – 3].

Одним із перспективних напрямів поліпшення екологічного стану і родючості є внесення в ґрунт свіжої негуміфікованої органічної речовини, яка стимулює активність мікрофлори і спроможна підвищувати родючість ґрунту [1 – 6].

У цьому аспекті застосування гною та сидератів сприяє збільшенню кількості гумусу в ґрунті, поліпшує його екологічний стан. Внесення гною та використання сидератів збільшує кількість гумінових кислот і фульвокислот, підвищує вміст лабільної частини ґрунту, визначає його ефективну родючість [1; 2; 7 – 9].

Постановка завдання. Завданням наших досліджень було провести порівняльну оцінку використання післяжнивних сидератів різних капустяних і бобових культур та їх сумішок.

Виклад основного матеріалу. Методика досліджень. Польові досліди проводили у СТОВ «Войтовське» Броварського району Київської області протягом 2006-2008 рр. на дерново-середньопідзолистих ґрунтах на водно-льодовикових пісках.

Схема досліду передбачала внесення гною (контроль) 30 т/га і приорювання фітомаси післяжнивних кормових бобів, люпину жовтого, гороху кормового, редьки олійної, гірчиці білої та сумішок *кормові боби + люпин синій + горох кормовий, редька олійна + гірчиця біла*. У дослідях використовували районовані сорти сидеральних культур. Післяжнивні сидерати вирощували за загальноприйнятою технологією для зони Полісся України, сівбу виконували вітчизняною сівалкою «Клен».

Площа облікової ділянки – 25 м². Повторність чотириразова. Погодні умови за період досліджень дещо різнилися від середньобагаторічних. У дослідні роки середньомісячна температура під час вегетації післяжнивних сидератів (серпень –

жовтень) на 0,5-1,3% перевищувала норму; за кількістю опадів післяжнивні періоди 2005, 2006, 2008 років були задовільними, тоді як 2007 р. – малозабезпечені вологою.

Результати досліджень та їх обговорення. Урожайність зеленої маси сидеральних культур – це вихідний показник, який дає змогу доходити попередніх висновків щодо ефективності культури як джерела мінерального живлення наступних культур.

Якщо для зернових, коренеплодів, бульбоплодів, силосних культур і трав цей показник основний, то для сидератів важливе значення також має валовий вміст сухої речовини й основних поживних речовин у ній. Крім того, на відміну від польових культур має значення вся біомаса рослини: надземна частина і корені. Хоча враховується маса коренів у шарі 0-40, рідше – 0-60 см (на чорноземах Степу і Лісостепу), або близько 70-80% усього коріння. Решта 20-30 % знаходиться в підорних шарах.

Облік наростання зеленої маси бобових і капустяних культур показує, що на період заорювання сидератів їх надземна маса залежно від умов зволоження післяжнивного періоду становить 16-23 т/га, а середньорічні показники (2006–2008 рр.) – 18,22-20,32 т/га (табл. 1).

Таблиця 1

Урожайність післяжнивних сидератів, 2006-2008 рр., т/га

Культура, сумішка	Рік			У середньому
	2006	2007	2008	
Боби	21,93	18,62	20,89	20,48
Люпин	20,94	18,06	19,27	19,42
Горох	19,60	17,08	18,19	18,27
Редька олійна	22,50	19,00	19,47	20,32
Гірчиця біла	20,07	16,93	18,29	18,43
Боби + люпин + горох	22,26	17,97	20,86	20,36
Редька + гірчиця	22,91	18,42	19,60	20,31
Нір _{0,05} , т/га	0,58	0,43	0,53	-
Топ	2,71%	2,40%	2,71%	

Порівняно більша надземна маса у бобів (20,48 т/га), редьки олійної (20,32 т/га) і капустяних – редьки й гірчиці (20,31 т/га). Найнижчі показники в гороху – 18,27 т/га. Це зниження врожайності статистично достовірне.

Як для післяжнивних посівів, то одержана врожайність сидеральних культур досить висока.

Найнижчими показники виявилися у 2007 р. у зв'язку з мінімальними запасами вологи в орному і метровому шарах ґрунту на період сівби. Це, по-перше, спричинило зниження початкових темпів росту післяжнивних посівів; по-друге – врожайність одержана переважно за рахунок опадів вересня–жовтня, за умови понижених температур, що впливало також на поживний режим ґрунту.

Врожайність сидеральних посівів у цей рік була значно нижча, ніж за 2006 і 2008 роки.

Отже, несприятливий за зволоженням 2007 р. дещо знизив середній показник врожайності сидеральних культур у досліді. Згідно з літературними даними такі умови вегетації післяжнивних посівів переважають у районах південної частини Лісостепу, де й одержують аналогічну 2007 р. урожайність.

Слід вказати на високу врожайність капустяних – редьки олійної і сумішки редьки з гірчицею білою. Вони холодостійкіші порівняно з бобовими – бобами, люпином, горохом. Але, як зазначено, за показниками вмісту азоту в зеленій масі редька і гірчиця дещо поступаються перед бобовими, особливо люпином. Серед бобових в усі роки досліджень спостерігалася порівняно нижча врожайність у гороху – на 1,0-2,5 т/га. Потрібні подальші дослідження щодо підбору продуктивніших сортів останнього для післяжнивних сидератів.

Дані щодо урожайності різних післяжнивних культур і сумішок на зелене добриво забезпечують лише загальне уявлення про агротехнічну ефективність післяжнивної сидерації, оскільки досліджувані культури мають різний вміст сухої речовини і основних елементів живлення рослин, а також такого важливого для родючості ґрунту елемента, як кальцій.

Значно повніші та об'єктивніші висновки про цінність післяжнивної сидерації можна одержати за порівняння маси та якості органічної речовини в сидеральних посівах із гноєм.

При цьому необхідно порівнювати кількість сухої речовини сидератів і гною. Порівняння двох років, сприятливого і менш сприятливого, за зволоженістю у період вегетації післяжнивних сидератів у проведених дослідіах показало, що різниця в кількості органіки між сидератами й гноєм може бути досить значною. Зокрема, у кращому за умовами зволоження 2006 р. кількість сухої речовини в масі сидератів перед заорюванням, залежно від культури, була в межах 3,67-4,24 т/га. Різниця між крайніми варіантами – нижчим і вищим показниками – становила 15,5 % (табл. 2).

Вища продуктивність була у посівах бобів – 4,04 т/га, сумішка бобів із люпином та горохом дала 4,23 т/га, редьки з гірчицею – 4,24 т/га. Дещо нижчі показники виявилися у люпину, гороху, редьки олійної – 3,89; 3,87 та 4,01; найнижчі у гірчиці білої – 3,67 т/га.

У 2007 р. показники виходу сухої речовини коливалися в межах 3,28-3,65 т/га. Різниця між крайніми варіантами незначна – 0,37 т, але за нижчої врожайності. Різниця між варіантами становить 11,3%. У несприятливих умовах 2007 р., крім бобів і сумішки бобових (як і 2006 р.), кращі показники спостерігали також у гороху. Його продуктивність була на рівні інших культур – бобів, люпину, сумішки бобових і редьки олійної. Помітно нижчий показник відзначено у гірчиці білої. Середні показники вмісту органіки в сидератах за двома роками, різними за зволоженням у період вегетації, мають аналогічну відмінність.

Кількість сухої речовини у варіанті внесення гною становить 6,6 т/га. Порівняно з крайніми показниками 3,50 (гірчиця біла) і 3,97 т/га (сумішка бобових) різниця сягає відповідно 47 і 40%.

Таблиця 2

Кількість органіки, що надходить у ґрунт внаслідок заорювання післяжнивних сидератів залежно від умов зволоження, 2006-2007 рр.

Культура, сумішка	2006 р.			2007 р.			У середньому		
	зеле- на маса, т/га	суха речо- вина, %	суха речо- вина, т/га	зелена маса, т/га	суха речо- вина, %	суха речо- вина, т/га	зеле- на маса, т/га	суха речо- вина, %	суха речо- вина, т/га
Боби	21,93	18,4	4,04	18,62	19,6	3,65	20,28	19,0	3,85
Люпин	20,94	18,6	3,89	18,06	19,7	3,56	19,5	19,2	3,74
Горох	19,60	19,7	3,87	17,08	21,0	3,59	18,94	20,4	3,74
Редька олійна	22,50	17,8	4,01	19,20	18,7	3,55	20,75	18,3	3,80
Гірчиця біла	20,07	18,3	3,67	16,93	19,4	3,28	18,50	18,9	3,50
Боби + люпин + горох	22,26	19,0	4,23	17,97	20,3	3,65	20,12	19,7	3,97
Редька + гірчиця	22,91	18,5	4,24	18,42	18,8	3,46	20,67	18,7	3,87
Гній (конт- роль)	-	-	-	-	-	-	30,0	22,0	6,6

Слід зазначити, що сидерати порівнювали з напівперепрілим гноєм, який зберігається в польових буртах. За цей час відбулася повна деструкція соломи, значного компонента гною. Гній в умовах Полісся має порівняно невисокий вміст сухої речовини – близько 22%, оскільки в бурти потрапляє значна кількість опадів за період зберігання. Оптимальним варіантом було б зберігання гною у спеціально обладнаних польових гноєсховищах.

Як показало порівняння кількості органіки, яка потрапляє в ґрунт у разі заорювання сидератів із гноєм (30 т/га), у середньому за роки досліджень (2006–2008) за рахунок післяжнивної сидерації, порівняно з гноєм, надходить 53,0-60,6%

органічної речовини. Більше органіки забезпечує сумішка бобових – боби + люпин + горох – 60,6 і сумішка редьки з гірчицею – 58,2%. Найнижчий показник порівняно з контролем спостерігали на варіанті з гірчицею біла – 53,3 %. Практично аналогічні показники на варіантах із люпином, горохом – 56,7; 56,4 (табл. 3).

Таблиця 3

Кількість органіки (сухої речовини), що надходить у ґрунт
внаслідок заорювання зеленої маси післяжнивних сидератів (2006–2008 рр.)

Культура, сумішка	Урожайність сидеральної маси, т/га	Суха речовина, %	Кількість заораної органіки, т/га	Усього, %
Гній 30 т/га (контроль)	-	22,0	6,6	100
Боби	20,4	19,6	3,85	58,0
Люпин	19,5	19,2	3,74	56,7
Горох	18,22	20,4	3,72	56,4
Редька олійна	20,62	18,3	3,80	57,1
Гірчиця біла	18,97	18,9	3,50	53,0
Боби + люпин + горох	20,28	19,7	4,00	60,6
Редька + гірчиця	20,51	18,7	3,84	58,2

Показники хімічного складу органічної маси сидератів помітно різняться. Загалом більше азоту містять бобові, фосфору – капустяні, калію і кальцію, аналогічно азоту, більше нагромаджують бобові культури (табл. 4).

Кількість елементів живлення, що надходять із масою сидератів (без корневих решток), становить за азотом 85,5-117,4 кг/га, або порівняно з контролем (148,5 кг) 56,7-77,4 %, фосфором – 14,13-24,2 (53,6-103,1 %), калієм – 45,59-57,6 (43,4-54,5 %), кальцієм – 36,2-45,6 (50,3-62,8 %) проти показників на контролі: азот – 148,5; фосфор – 22,4, калій – 105,6, кальцій – 72,6 кг/га.

Отже, сидеральна маса редьки олійної і гірчиці та редьки з гірчицею містить практично однакову кількість лише фосфору, як і гній. У решти культур його на 8-10 кг/га, або на 36-44 %, менше порівняно з контролем.

Проведені дослідження дали змогу вперше для Південного (Київського) Полісся встановити кількість органіки різних сидеральних післяжнивних культур порівняно з гноєм (т/га і %).

Водночас у післяжнивних сидератів певна кількість органічної речовини і елементів живлення нагромаджується у корневих рештках. Стосовно цього питання було проведено відповідне дослідження.

Таблиця 4

Кількість органічної речовини та елементів мінерального живлення,
що надходять у ґрунт із заорюванням післяжнивних сидератів (2006–2008 рр.)

Культура, сумішка	Зелена маса, т/га	Суша речовина у зеленій масі, %	Суша речовина, т/га	Суша речовина							
				N-NO ₃		фосфор		калій		кальцій	
				%	кг/га	%	кг/га	%	кг/га	%	кг/га
Боби	20,71	19,0	3,94	2,82	107,7	0,37	14,13	1,40	53,48	1,12	42,78
Люпин	19,50	19,2	3,74	3,14	117,4	0,36	13,5	1,53	57,22	1,15	43,01
Горох	18,22	20,4	3,72	2,65	98,6	0,36	13,4	1,36	50,59	1,16	43,15
Редька олійна	20,62	18,3	3,77	2,56	96,5	0,64	24,1	1,25	47,13	0,96	36,19
Гірчиця біла	18,97	18,9	3,59	2,41	85,5	0,62	22,3	1,27	45,59	1,04	37,34
Боби + люпин + горох	20,28	19,7	4,00	2,87	114,8	0,37	14,8	1,44	57,60	1,14	45,60
Редька + гірчиця	20,51	18,7	3,84	2,44	93,7	0,63	24,2	1,27	48,80	1,00	38,4
Гній (контроль)	30,0	22,0	6,6	2,25	148,5	0,34	22,4	1,60	105,6	1,1	72,6

Примітка. Вміст сухої речовини, азоту, фосфору, калію і кальцію в гною, одержуваному на фермах ВРХ, відповідно до середніх даних літератури (зокрема за В. Баадером, 1982).

Висновки. Врожайність зеленої маси з-посеред сидеральних культур порівняно більша у бобів (20,48 т/га), редьки олійної (20,32 т/га) і капустяних – редьки й гірчиці (20,31 т/га). Найнижчі показники в гороху – 18,27 т/га.

Кількість сухої речовини за внесення гною становить 6,6 т/га. Порівняно з крайніми показниками 3,50 (гірчиця біла) і 3,97 т/га (сумішка бобових) різниця сягає відповідно 47 і 40 %.

За рахунок післяжнивної сидерації (порівняно з гноєм) надходить 53,0-60,6 % органічної речовини. Більше органіки забезпечує сумішка бобових – *боби + люпин* + *горох* – 60,6 та сумішка редьки з гірчицею – 58,2 %.

Сидеральна маса редьки олійної і гірчиці та редьки з гірчицею містить практично однакову кількість фосфору, як і гній. У решти культур його на 8-10 кг/га, або на 36-44 %, менше порівняно з контролем.

Бібліографічний список

1. Вільямс В. Р. Почвоведение. Общее земледелие с основами почвоведения / Вильямс В. Р. – [3-е изд., пересм. и доп.]. – М. : Сельхозгиз, 1936. – 647 с.
2. Екологія мікроорганізмів : посібник / В. П. Патики, Т. Г. Омелянець, І. В. Гриник, В. Ф. Петриненко ; за ред. В. П. Петриченко. – К. : Основа, 2007.
3. Зінченко О. І. Ефективність агробіологічної системи вирощування культур у польовій сівозміні Південної частини Лісостепу України / О. І. Зінченко, А. В. Коротеєв, А. О. Січкач [та ін.]. // Рациональне землекористування культивованих та еродованих земель : зб. наук. пр. – Д. : Дніпроп. ДАУ, 2006. – С. 204–206.
4. Довбан К. И. Применение зеленых удобрений в интенсивном земледелии / К. И. Довбан. – Минск : Ураджай, 1981. – 206 с.
5. Алексеев Е. К. Зеленое удобрение / Алексеев Е. К., Рубанов В. С., Довбан К. И. – Минск : Ураджай, 1970. – 191 с.
6. Алексеев Е. К. Зеленое удобрение – действенное средство повышения урожаяв на дерново-подзолистых почвах / Алексеев Е. К. – М. : Знание, 1957. – Серия № 5. – 40 с.
7. Соболев С. Л. Зеленое удобрение / С. Л. Соболев, Т. В. Бадиана. – Л. : Лениздат, 1957. – 101 с.
8. Гринченко А. М. Плодородие почв и пути его повышения / Гринченко А. М. – Х. : ХСХИ, 1976. – 58 с.
9. Балаев А. Д. Органічна речовина та шляхи її відтворення в чорноземах Лісостепу і Степу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : спец. 01.03.07 «Біологія» / А. Д. Балаев. – К., 1997. – 46 с.

Демидась Г., Коваленко В., Фещун О. Урожайність післяжнивних сидератів і кількість органічної речовини, що надходить у ґрунт внаслідок заорювання

В умовах Лісостепу України вивчали урожайність післяжнивних сидератів щодо ефективності культури як джерела мінерального живлення наступних культур та валовий вміст сухої речовини й основних поживних речовин у ній.

Встановлено, що найбільше наростання зеленої маси сидератів залежно від умов зволоження післяжнивного періоду складало 16-23 т/га.

Ключові слова: післяжнивні культури, урожайність, сидерати, органічні речовини, суха речовина.

Demydas G., Kovalenko V., Feshchun O. Productivity after-harvesting crop and quantity of organic substance which arrives in soil at ploughing under

In the conditions of Forest-steppe of Ukraine we studied productivity after-harvesting crop on culture's effectiveness of a source of a mineral food of following cultures and the total content of dry substance and the basic nutrients in it. It is established, that the greatest increase of green mass after-harvesting crop depending on humidifying conditions after-harvesting season compounded 16-23 t/ha.

Key words: after-harvesting cultures, productivity, after-harvesting crop, organic substance, dry substance.

Демидась Г., Коваленко В., Фещун О. Урожайность послежнивных сидератов и количество органического вещества, надходящего в почву при запахивании

В условиях Лесостепи Украины изучали урожайность послежнивных сидератов применительно к эффективности культуры как источника минерального питания последующих культур и валовое содержание сухого вещества и основных питательных веществ в нем. Установлено, что наибольшее нарастание зеленой массы сидератов в зависимости от условий увлажнения послежнивного периода составляло 16-23 т/га.

Ключевые слова: послежнивные культуры, урожайность, сидераты, органические вещества, сухое вещество.