

Таблиця 1

**Антиоксидантні властивості зерна різних сортів
і ліній пшениці спельти**

Сорт, лінія	Антиоксидантна активність		Еквівалент хлорогенової кислоти	
	%	± до st	мкг/г зерна	± до st
Зоря України (st)	25,3	—	356	—
Schwabenkorn	28,3	3,0	398	61
Шведська 1	29,7	4,4	417	42
NSS 6/01	31,9	6,6	448	92
LPP 1197	25,1	-0,2	353	-3
LPP 3117	27,9	2,6	392	36
LPP 3122/2	28,6	3,3	402	78
LPP 1221	30,7	5,4	431	139
LPP 1304	30,9	5,6	434	46
P 3	33,4	8,1	469	113
LPP 3132	34,8	9,5	489	133
LPP 1224	35,2	9,9	495	149
LPP 3373	35,9	10,6	505	75
TV 1100	29,4	4,1	413	147
NAK34/12–2	35,8	10,5	503	154
NAK 22/12	36,3	11,0	510	57
HIP ₀₅	1,5	—	21	—

Отже, антиоксидантні властивості зерна пшениці спельти істотно змінюються залежно від сорту та лінії. Різниці між групами форм пшениці спельти не було, оскільки в межах кожної було зерно з вищою і нижчою антиоксидантною активністю.

УДК 631.874.2

МІЩЕНКО Ю.Г., канд. с.-г. наук, доцент

(Сумський національний аграрний університет)

Yrmis@ukr.net

**ВПЛИВ ПІСЛЯЖНИВНИХ СИДЕРАТИВ НА ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ
ЧОРНОЗЕМУ ТИПОВОГО ПІД ЧАС ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ**

Оптимізація агрохімічних показників родючості чорнозему типового за біологізації технологій вирощування сільськогосподарських

культур передбачає використання в сівозміні післяжнивних сидеральних культур, які дозволяють повною мірою використати залишковий природний потенціал після вирощування зернових колосових культур та дають змогу суттєво поповнити баланс органічної речовини. Тому добір високопродуктивних післяжнивних культур на зелене добриво, які б за короткий осінній період вегетації могли сформувати зелену масу багату на суху речовину та основні елементи живлення є перспективним та актуальним напрямом досліджень науковців і практиків.

За даними науково-дослідних установ у післяжнивних посівах Лісостепу України рекомендовані для вирощування редька олійна, гірчиця біла, горох посівний, вика яра, гречка, турнепс, фацелія та інші.

У наших дослідженнях ефективності удобрення картоплі порівнювалися варіанти мінерального удобрення – $N_{125}P_{63}K_{150}$, традиційного органічного – внесення 25 т/га гною та застосування післяжнивних сидератів, до варіантів яких було залучено редьку олійну, фацелію пижмолисту і гречку посівну. Ці культури мають короткий період вегетації, малу норму висіву і порівняно низьку вартість насіння, також вони належать до різних біологічних груп і різняться за здатністю формування органічної маси в післяжнивний період (табл. 1).

Таблиця 1

Продуктивність сидеральних рослин, т/га

Сидеральні рослини	Зелена маса, т/га	Кореневі рештки, т/га	Загальна фітомаса, т/га	Вміст сухої речовини, %	Збір сухої речовини, т/га
Редька олійна	24,4	4,7	29,1	17,4	5,1
Фацелія пижмолиста	20,8	2,5	23,3	18,5	4,3
Гречка посівна	4,1	0,5	4,6	71,2	3,3
HP_{05}	5,7	1,3	6,9	8,2	0,9

За період досліджень у післяжнивних посівах найвищу врожайність зеленої маси мала редька олійна – 24,4 т/га, не суттєво меншу, фацелія пижмолиста – 20,8 т/га і найменшу – гречка посівна – 4,1 т/га; врожайність останньої була суттєво нижчою порівняно до інших варіантів сидератів, а маса корневих решток в орному шарі ґрунту становила відповідно 4,7; 2,5 і 0,5 т/га.

Серед післяжнивних посівів на сидерат за врожайністю загальної фітомаси кращою була редька олійна – 29,1 т/га; не суттєво до неї різнилася фацелія пижмолиста – на 5,8 т/га; гречка посівна на зелене добриво суттєво поступалася обом варіантам післяжнивних культур – різниця становила відповідно 20,3 та 16,7 т/га. Низька врожайність гречки посівної зумовлена порівняно коротким періодом її росту й розвитку, який лімітувався першими осінніми заморозками.

Через короткий вегетаційний період рослини гречки посівної на час заорювання сидератів зневоднювалися, тому мали найвищий вміст сухої речовини – 70,2%, який був суттєво вищим порівняно з редькою олійною та фацелією пижмолистою, які ще росли. Через низьку врожайність посіви гречки, порівняно з іншими, на час заорювання сидератів мали суттєво менший збір сухої речовини – 3,3 т/га. У посівах редьки олійної збір сухої маси був найвищий – 5,1 т/га; у фацелії пижмолистої він був на 0,8 т/га меншим.

Післяжнивний сидерат з редьки олійної найбільш ефективно використовував потенціал післяжнивного періоду активної вегетації, на що вказують прямі кореляційні зв'язки між його фітомасою та тривалістю періоду і сумою температур $> 5^{\circ}\text{C}$ – $r = 0,9$ і $0,56$. Під час вирощування сидерату з фацелії пижмолистої використання активного періоду післяжнивної вегетації було менш впливовим – $r = 0,88$ і $0,47$, а гречки посівної – найменш ефективним – $r = 0,63$ і $0,31$.

Урожайність фітомаси сидератів позитивно корелювала з кількістю опадів за післяжнивний період. Рослини редьки олійної у посушливі періоди післяжнивної вегетації менш пригнічувалися в рості й розвитку, на що вказує найнижча частка впливу опадів на урожайність фітомаси – 31%; посіви гречки посівної найбільш залежали від наявності опадів – частка їх впливу становила 45%.

Ріст і розвиток сидерату з редьки олійної найменше потерпав від впливу високих температур післяжнивного періоду, на що вказує найменша частка впливу – 52% у зворотній кореляційній залежності між фітомасою та сумою температур $> 10^{\circ}\text{C}$; урожайність фітомаси фацелії та гречки більш залежала від суми температур $> 10^{\circ}\text{C}$ – на 59 та 79%.

Цінність сидерату визначається вмістом макроелементів (табл. 2).

Таблиця 2

Накопичення макроелементів фітомасою сидератів

Післяжнивний сидерат	Вміст / накопичено макроелемента							
	азот		фосфор		калій		кальцій	
	%	кг/га	%	кг/га	%	кг/га	%	кг/га
Редька олійна	2,85	144,4	1,02	51,7	3,10	157,1	3,44	174,6
Фацелія пижмолиста	2,65	114,6	0,91	39,2	2,83	122,0	3,07	132,7
Гречка посівна	2,11	68,6	0,75	24,5	3,01	98,1	2,78	90,4
НІР ₀₅	0,6	11,8	0,5	21,2	0,5	21,8	0,4	11,9

За проведенням аналізом рослин сидератів визначено, що найбільший відсоток макроелементів у розрахунку на суху речовину містили рослини редьки олійної – 1,02–3,44%. Цей варіант за вмістом азоту, калію та кальцію суттєвою переважав сидерат з гречки; істотної різниці за фосфором між сидератами не виявлено. Зелене добриво фацелії пижмолистої за вмістом макроелементів не суттєво поступалося

порівняно до редьки олійної – на 0,11–0,2% та не істотно переважало сидерат з гречки посівної окрім елементу калію, якого містило найменше – 2,83%. Рослини сидерату гречки мали найменший відсотковий вміст азоту – 2,11%, фосфору – 0,75% і кальцію – 2,78%.

Аналогічна тенденція накопичення макроелементів у фітомасі післяжнивних сидератів зберігається і на одиницю площі, оскільки завдяки найвищим показникам урожайності та вмісту макроелементів у фітомасі сидерату з редьки олійної накопичувалася найбільша кількість основних елементів живлення та кальцію; це суттєво більше фацелії пижмолістої (окрім фосфору) та гречки посівної – відповідно на 29,8–41,8 кг/га та 27,1–84,2 кг/га. Сидерат фацелії пижмолістої, завдяки суттєво вищому рівню продуктивності фітомаси, переважав зелене добриво з гречки посівної за поживними макроелементами: азотом – на 46 кг/га і калієм – на 24 кг/га і основним утворювачем структури ґрунту – кальцієм – на 42,3 кг/га.

Внаслідок фіксування й накопичення кореневою системою і зеленою масою післяжнивного сидерату редьки олійної найбільшої кількості елементів живлення вдалося уникнути марних втрат рухомих форм поживних речовин в осінньо-зимовий період, а після заорювання в орному шарі ґрунту під посівами картоплі забезпечити найвищий вміст легкогідролізованого азоту – 119,4 мг/кг, рухомого фосфору – 147,9 мг/кг і обмінного калію – 130,8 мг/кг (табл. 3).

Таблиця 3

**Вплив добрив на вміст елементів живлення в ґрунті
під час вирощування картоплі, мг/кг**

Варіант удобрення	Вміст елементів живлення, мг/кг											
	легкогідролізований азот				рухомий фосфор				обмінний калій			
	шар ґрунту, см											
	0-10	10-20	20-30	0-30	0-10	10-20	20-30	0-30	0-10	10-20	20-30	0-30
Контроль (без сидерату)	114,1	108,3	97,7	106,7	144,4	136,8	128,8	136,7	132,1	123,1	109,0	121,4
Післяжнивний сидерат з редьки	129,3	120,4	108,5	119,4	155,7	148,0	140,1	147,9	140,9	132,2	119,3	130,8
Післяжнивний сидерат з фацелії	125,1	117,3	106	116,1	152,2	145,6	137,7	145,2	139,4	130,9	116,9	129,1
Післяжнивний сидерат з гречки	118,4	111,8	100,7	110,3	147,6	140,0	131,5	139,7	133,1	125,3	111,3	123,2
Гній 25 т/га	125,2	117,2	106,1	116,2	151,2	146,1	138,1	145,1	139,6	132,7	116,9	129,7
N ₁₂₅ P ₆₃ K ₁₅₀	125,3	114,8	104,1	114,7	152,2	142,5	135,9	143,5	136,5	128,7	115,1	126,8
НІР ₀₅	1,8	2,4	2,1	1,5	2,3	2,1	1,9	1,9	2,8	2,2	2,6	2,1

За впливом на вміст поживних елементів у ґрунті цей варіант був майже рівнозначним варіанту з внесенням 25 т/га гною; між цими варіантами суттєва різниця спостерігалася лише за вмістом в орному шарі азоту й фосфору.

У варіанті заорювання післяжнивного сидерату фацелії пижмолістої, порівняно з редькою олійною до ґрунту надходила менша

кількість фітомаси та макроелементів, що й зумовило нижчий вміст поживних речовин; несуттєвою різниця між цими варіантами була за вмістом калію в кореневмісному шарі. Порівняно до варіантів заорювання 25 т/га гною і внесення мінеральних добрив $N_{125}P_{63}K_{150}$ за вмістом елементів живлення в усіх горизонтах ґрунту і орному шарі 0–30 см різниці були не суттєвими.

Варіант зеленого добрива з гречки посівної, маючи найнижчу удобрювальну цінність, забезпечував суттєво менший вміст поживних елементів у ґрунті. Хоча порівняно з контролем, у варіанті застосування гречки на сидерат у кореневмісному шарі ґрунту мали суттєво вищий вміст азоту і фосфору.

Найвищий вміст поживних елементів був у горизонті ґрунту 0–10 см; в горизонтах 10–20 та 20–30 см спостерігалось зниження вмісту азоту – на 5,8–10,9 і 16,4–28,0 мг/кг, фосфору – на 5,1–11,9 і 14,5–23,5 мг/кг і калію – на 6,9–9,7 та 21,4–26,3 мг/кг.

Важливим показником ефективності дії добрив є баланс елементів живлення в ґрунті під тестовими культурами (табл. 4).

Якщо заорювати близько 4,6 т/га соломою озимої пшениці і вносити помірну норму мінеральних добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ – контроль, формується негативний баланс поживних елементів за утворення урожаю картоплі з використанням запасів поживних речовин ґрунту, де винос їх з урожаєм перевищував надходження азоту відповідно на 60,5 кг/га, фосфору – на 2,7 і калію – на 110,6 кг/га.

Таблиця 4

**Баланс елементів живлення за варіантами удобрення
під посівами картоплі**

Варіант удобрення	Надходження, кг/га			Винос урожаєм, кг/га			Баланс, кг/га			Інтенсивність балансу, %		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Контроль (без сидерату)	65,8	54,2	91,2	126,3	56,9	201,8	-60,5	-2,7	-110,6	52,1	95,2	45,2
Післяживний сидерат з редьки	210,2	105,9	248,3	154,6	67,7	244,3	55,6	38,2	4,0	136,0	156,4	101,7
Післяживний сидерат з фацелії	180,4	93,4	213,2	147,0	65,9	235,7	33,4	27,5	-22,5	122,7	141,8	90,5
Післяживний сидерат з гречки	134,4	78,8	189,2	130,5	58,7	208,0	3,9	20,1	-18,7	103,0	134,2	91,0
Гній 25 т/га	190,8	116,7	241,2	148,6	65,8	237,3	42,2	50,9	3,9	128,4	177,3	101,6
$N_{125}P_{63}K_{150}$	190,8	117,2	241,2	147,1	66,4	237,7	43,7	50,9	3,5	129,7	176,6	101,5

Дефіцитний баланс за калієм був також під час вирощування картоплі у варіантах заорювання на зелене добриво фацелії пижмолистої і гречки посівної (-22,5 і -18,7 кг/га), що свідчить про потенційну втрату родючості ґрунту. За рештою поживних елементів на досліджуваних

варіантах удобрення мали позитивний баланс і його інтенсивність на рівні 101,3–176,6%, що вказує на потенційне зростання родючості ґрунту під час вирощування картоплі; найвища інтенсивність балансу азоту і калію – відповідно 136,0% та 101,7% – спостерігалась у варіанті використання післяжнивного сидерату редьки олійної, а фосфору – у варіанті заорювання 25 т/га гною – відповідно 177,3%.

Таким чином, серед досліджуваних культур на зелене добриво застосування післяжнивного сидерату з редьки олійної сприяло широкому відтворенню родючості ґрунту за вмістом азоту й калію і створювало найбільш оптимальні умови живлення для вирощування картоплі.

УДК 378.14

***МАЛИНКА Л.В.**, канд. с.-г. наук*

(ДУ НМЦ «Агроосвіта»);

***ДІДУР І.М.**, канд. с.-г. наук, доцент*

(Вінницький національний аграрний університет)

ЕКОЛОГІЧНА КУЛЬТУРА МАЙБУТНЬОГО АГРАРІЯ

Особливостями сучасного етапу розвитку цивілізації є загострення економічної, енергетичної, екологічної, демографічної, духовної та інших криз, що підсилюють одна іншу. Провідні держави світу розробляють стратегію сталого людського розвитку, спрямовуючи всі зусилля на подолання згубних наслідків технократизму, неконтрольованого науково-технічного прогресу та екологічної небезпеки. Особливо відчутно екологічна криза проявляється в агропромисловому комплексі (АПК). Швидкі темпи технологізації сільського господарства зумовили низку негативних явищ: деградація ґрунтів, забруднення середовища отрутохімікатами, поява генно-модифікованих продуктів, вплив яких на тварин і людей недостатньо досліджено і т.інше. Подолання цих негативних явищ потребує негайної екологізації аграрної промисловості, підготовки кадрів з високим рівнем екологічної культури.

Саме через екологічну освіту та виховання екологічної культури майбутніх аграріїв можна досягти природодоцільної професійної діяльності та поведінки в навколишньому середовищі. У нормативних документах, концепціях і національних програмах України наголошується на тому, що екологічна освіта має забезпечувати формування в людини знань, необхідних переконань і практичних навичок, певної орієнтації та активної соціальної позиції в створенні гармонійних відносин у системі «людина–суспільство–навколишнє середовище», в раціональному природокористуванні і відтворенні природних ресурсів.

<i>Карпенко О.Ю., Нікітенко І.М.</i> Вплив систем землеробства на алегопатичну активність ґрунту в посівах пшениці озимої	52
<i>Коваленко В.П.</i> Стимуляція органічного виробництва в Україні	54
<i>Колісник О.М.</i> Оцінювання самозапилених ліній кукурудзи за стійкістю до <i>Ustilago zeae sphacelotheca reiliana</i>	57
<i>Кононенко Л.М.</i> Урожайність льону олійного за різних норм висіву насіння в умовах Правобережного Лісостепу	61
<i>Корсун С.Г.</i> Перспективи та умови розвитку органічного виробництва сільськогосподарської продукції в межах сільських сільбищних територій	63
<i>Котельницька Г.М., Саюк О.А.</i> Ефективність інокуляції насіння люпину вузьколистого біопрепаратами в умовах Полісся	66
<i>Куцев Д.Н.</i> Влияние способов обработки на влажность почвы и засоренность посевов озимой пшеницы	70
<i>Кучерук М.Д., Засєкін Д.А., Димко Р.О., Щербина О.А.</i> Органічне виробництво курятини в Україні	72
<i>Левченко В.Б., Залевський Р.А.</i> Особливості вирощування екологічно-резистентного посадкового матеріалу сіянцив сосни звичайної на свіжих зрубках в умовах корабельного лісництва ДП «Житомирське ЛГ»	74
<i>Любич В.В.</i> Антиоксидантні властивості зерна різних сортів і ліній пшениці спельти	78
<i>Мищенко Ю.Г.</i> Вплив післяжнивних сидератів на поживний режим чорнозему типового під час вирощування картоплі	80
<i>Малинка Л.В., Дідур І.М.</i> Екологічна культура майбутнього аграрія	81
<i>Дідур І.М., Малинка Л.В.</i> Екологічне виховання в аграрних навчальних закладах	87
<i>Манушкіна Т.М.</i> Розробка прийомів вирощування лаванди вузьколистої (<i>lavandula angustifolia</i> mill.) в умовах Південного Степу України	90
<i>Мельник А.В., Жердецька С.В., Шабір Г., Алі Ш.</i> Особливості формування зеленої маси різних видів гірчиці в умовах Північно-Східного Лісостепу України	93