

Національна академія аграрних наук України
Інститут сільського господарства Західного Полісся

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АГРОВИРОБНИЦТВІ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

МАТЕРІАЛИ
Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції

17 червня 2021 р.
с. Шубків

Інноваційні технології в агровиробництві та природокористуванні: проблеми та перспективи : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. 17 червня 2021 р. – Шубків, 2021. – 118 с.

Збірник містить матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет конференції “Інноваційні технології в агровиробництві та природокористуванні: проблеми та перспективи”

Організаційний комітет конференції

Польовий Володимир Мефодійович – голова, директор ІСГЗП НААН, професор, доктор с.-г. наук, академік НААН

Прищепя Алла Миколаївна - заступник голови, директор Навчально-наукового інституту агроекології та землеустрою НУВГП НААН, кандидат с.-г. наук, професор

Лукашук Людмила Яківна - секретар, заступник директора з наукової роботи ІСГЗП НААН, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник

Веремєєнко Сергій Іванович - професор кафедри агрохімії і землеробства НУВГП НААН, доктор с.-г. наук

Клименко Микола Олександрович - завідувач кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства НУВГП НААН, доктор с.-г. наук, професор

Колесник Тетяна Миколаївна - завідувач кафедри агрохімії та землеробства НУВГП НААН, кандидат с.-г. наук

Налобіна Олена Олександрівна - професор кафедри будівельних, дорожніх, меліоративних, с.-г. машин і обладнання НУВГП НААН, доктор технічних наук

Шевчук Михайло Йосипович - професор кафедри лісового і садово-паркового господарства Волинського національного університету ім. Л. Українки, доктор с.-г. наук

Гнатів Петро Степанович - професор кафедри екології ЛНАУ, доктор біологічних наук

Першута Володимир Володимирович - завідувач лабораторії інноваційного провайдингу та розвитку експериментальної бази ІСГЗП НААН, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник

Лук'яник Микола Миколайович - завідувач сектору економіки ІСГЗП НААН, кандидат економічних наук

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН
(протокол №7 від 21 червня 2021 р.)*

Редакційна колегія не несе відповідальності за зміст та достовірність наданих матеріалів

Адреса:

ІСГ Західного Полісся НААН
вул. Рівненська, 5, с. Шубків, Рівненський р-н, Рівненська обл., 35325
тел. (0362) 27-36-74, e-mail: rivne_apv@ukr.net

ПОЛЬОВИЙ Володимир, РОВНА Галина, ГУК Богдан Вплив удобрення і вапнування на винос біогенних елементів продукцією ріпаку озимого в умовах Західного Полісся	7
ПОЛЬОВИЙ Володимир, РОВНА Галина, ЮВЧИК Надія Роль вапнякових меліорантів та удобрення у підвищенні продуктивності пшениці озимої в умовах Західного Полісся	9
ЯЩЕНКО Людмила Винос і баланс елементів живлення за вирощування ячменю ярого на провапнованому дерново-підзолистому ґрунті Західного Полісся	12
ГОЛОБОРОДЬКО Станіслав, ДИМОВ Олександр, ІУТИНСЬКА Галина Роль сидератів у формуванні гумусу в чорноземах південних при зрошенні	14
ЧАБАН Володимир, ПОДОБЕД Оксана, ЛЬОРИНЕЦЬ Федір Вміст та баланс гумусу в чорноземах степу залежно від систем удобрення сівозміни	16
ФУРМАН В., ЛЮСАК А., СОЛОДКА Т. До проблеми раціонального використання ґрунтів Полісся України	18
ТЮТЮНИК Наталія, КАЧАНОВА Ольга, РОТАЧ Юлія Система адаптивно-ландшафтних заходів захисту ґрунтів від ерозії донецького регіону	19
ЮВЧИК Надія Баланс гумусу і поживних елементів на дерново-підзолистих ґрунтах залежно від удобрення і вапнування	20
ВІЛЬНА Наталія Зміна сольового складу водної витяжки орного шару схилових чорноземів звичайних правобережного Степу України	25
МАРКАРЯН Володимир Вплив систем основного обробітку ґрунту на запаси продуктивної вологи та продуктивність кукурудзи на зерно в умовах Західного Лісостепу	27
ПОДОБЕД Оксана, ЧАБАН Володимир, КРОТІНОВ Іван Вплив систем удобрення та основного обробітку ґрунту на вміст мікроелементів у чорноземі звичайному	29
ПАНЧЕНКО Тетяна, ЧЕРВ'ЯКОВА Лариса Динаміка розпаду та міграція етилгексилевого ефіру 2,4-д в рослинах озимої пшениці та ґрунті	30
КОЛЕСНИК Тетяна Методологічні підходи до оцінювання коефіцієнтів гуміфікації органічних матеріалів у ґрунтах	32
ПОЛЬОВИЙ Володимир, ЯЩЕНКО Людмила Сучасні тенденції удобрення провідних культур за вирощування у зоні Західного Полісся	34
МАРЧУК Ілля, ЯЩЕНКО Людмила Побічно-коренева частина урожаю як еквівалент традиційних органічних добрив	36
КУРАЧ Оксана Продуктивність ріпаку озимого залежно від різних систем удобрення	38
КУРАЧ Оксана Роль позакореневого підживлення і удобрення для покращення росту і розвитку ріпаку озимого	40
ОЛІЙНИК Оксана Ефективність застосування активатора росту екстра плюс при вирощуванні	

кукурудзи	41
ТЮТЮННИК Наталія, РОТАЧ Юлія, ПОГРОМСЬКА Яна	
Ефективність стимулятора-адаптагену гуміам на посівах озимої пшениці в умовах донеччини	43

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В РОСЛИННИЦТВІ

ПОЛЬОВИЙ Володимир, РОВНА Галина, ГУК Богдан	
Основи формування врожаю кукурудзи на зерно в короткоротаційній сівозміні на дерново-підзолистому ґрунті	45
ПОЛЬОВИЙ Володимир, РОВНА Галина, ГУК Богдан	
Особливості вирощування ріпаку озимого на дерново-підзолистому ґрунті в короткоротаційній сівозміні	47
СНІЖОК Олена	
Інтенсивна система захисту та обробіток ґрунту запорука стабільних врожаїв	50
ВИШНЕВСЬКА Оксана, МАРКІНА О.	
Продуктивний потенціал кормових угідь Полісся в умовах зміни клімату	53
ГАВРИЛЮК Людмила, КРУТЬ Михайло	
Інноваційні розробки із захисту олійних культур	55
ПРЯДУНЕЦЬ Валентина, СОЛОДКА Тетяна, ГРЕБЕНЕЦЬ Максим	
Біологічний захист капусти білоголової на основі використання ентомофага <i>Trichogramma evanescens</i>	56
КОВАЛЕНКО Анатолій, КОВАЛЕНКО Олексій	
Застосування біологічних препаратів у технологіях вирощування гороху і нуту в системі органічного землеробства південного Степу	58
ПЕТУХОВ Максим, КОВАЛЕНКО Анатолій, КОВАЛЕНКО Олексій	
Органічне землеробство у південному Степу України - перспективи і напрями його ведення	60
ГИРКА Анатолій, СИДОРЕНКО Юрій, БОЧЕВАР Ольга	
Вплив гумінових препаратів на ріст і розвиток рослин та формування врожайності насіння соняшнику	62
ШЕВЧЕНКО Михайло, ДЕСЯТНИК Лідія, ВЕРБИЦЬКИЙ Ярослав	
Ефективність використання у посівах соняшнику комплексних ріст-стимулюючих препаратів на фоні різних попередників і способів основного обробітку ґрунту	64
КАМІНСЬКА Анна	
Системи підтримки прийняття агротехнологічних рішень	66
ФУРМАНЕЦЬ Юрій, ФУРМАНЕЦЬ Мирослава	
Продуктивність енергетичної верби за різної густоти та удобрення в умовах Західного Полісся	67
ФУРМАНЕЦЬ Мирослава, ФУРМАНЕЦЬ Юрій	
Урожайність культур сівозміни та її продуктивність за різних систем удобрення і обробітку ґрунту	69
ТЕТЕРЕЩЕНКО Наталія	
Вплив агротехнологічних та абіотичних чинників на врожайність соняшнику гібридів Златсон і Равелін	71
ТЕТЕРЕЩЕНКО Наталія	
Формування продуктивності сої сортів різних груп стиглості під впливом агрозаходів в умовах правобережного Лісостепу	73
ШАГУРСЬКА Наталія	
Вплив добрив та способів основного обробітку ґрунту на врожайність сортів ячменю ярого в умовах центрального Лісостепу України	75

ЗЛОТЕНКО Ольга	76
Вплив рівня інтенсифікації технології на продуктивність сортів озимого ячменю	
ГЕНЬ Світлана	77
Урожайність сої залежно від сорту, способу сівби і десикації	
ШАПРАН Валентина	79
Продуктивність гібридів буряків цукрових залежно від елементів технології в умовах правобережного Лісостепу України	
СМИСЛОВА Наталія	81
Вплив застосування біопрепарату азотофіт-р на формування врожайності томату в умовах відкритого ґрунту	
ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗЕМЛЕРОБСТВА	
ВОЛОДИМИРЕЦЬ Віталій, САВЧУК Любо	82
Чорна книга Рівненської області: найбільш економічно шкодочинні види адвентивних рослин	
ВІРЬОВКА Володимир	83
Біологічна активність ґрунту під різними фітоценозами на торфових ґрунтах	
ПІНЧУК Наталія	85
Алелопатична активність <i>Solidago canadensis</i> L. до пшениці озимої у фазі проростання насіння	
ЕКОНОМІКА ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ	
ЛУК'ЯНИК Микола	88
Підтримка аграрного сектору в Україні та світі	
СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБАЛАНСОВАНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ	
ВЕРЕМЕСНКО Сергій, УДОД Михайло	90
Екологічна оцінка деревостанів Західного Полісся на прикладі СВСК “Селянський ліс”	
КЛИМЕНКО Микола, ПРИЩЕПА Алла	91
Екологічні обмеження та можливості використання земельних ресурсів агросфери зони впливу урбосистем	
КОЛЕСНИК Тетяна, ЩЕРБАЧУК Віктор, ЗІНЕВИЧ Максим	93
Умови живлення сої на темно-сірих опідзолених ґрунтах в умовах органічного землеробства	
ПАВЛЮК Ірина, ВОЛОДИМИРЕЦЬ Віталій	95
Конкурентний вплив сегетальної флори в посівах кукурудзи на зелену масу на вологозабезпечення в умовах Полісся України	
ГІЛЕВИЧ Анастасія, КОЛЕСНИК Тетяна, КУЧЕРОВА А.	96
Алелопатичні взаємодії між зеленими культурами в системі аквапоніки	
КОЧИК Галина, САВЧУК Ольга, КУЧЕР Галина	98
Вплив системи живлення та водорегулювання на формування врожайності соняшнику в лізіметричних дослідженнях	
НОВАК Наталія	100
Система точного землеробства та її впровадження на Рівненщині	
ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ МАШИН ДЛЯ АПК	
ГЕРАСИМЧУК Олександр, ШОВКОМУД Олександр	101
Визначення енергетичних витрат транспортних засобів у сільськогосподарських підприємствах	
ПУЦЬ Віталій, МАРТИНЮК Віктор, МЕЛЕСЬ Павло	
Перспективність застосування малогабаритних універсальних навантажувачів із	

бортовим поворотом	102
ЧАЙКА Олександр, ТОЛСТУШКО Наталія, ТОЛСТУШКО Микола	
Удосконалення підбирального апарата рулонного прес-підбирача стрічки льону	105
БУНДЗА Олег, ТКАЧУК Олександр	
Навантажувачі Manitou - перспективна техніка для фермерів	106
ГОЛОТЮК Микола, МЕЛЬНИК Петро	
До питання зменшення техногенного впливу гусеничного рушія на ґрунт	107
НАЛОБІНА Олена, ЗАБОРОВСЬКА Софія	
Результати теоретичного дослідження системи мта та обґрунтування критерію її оптимізації	109
СИРОТИНСЬКИЙ Олександр	
Техніко-екологічні чинники внесення меліорантів машиною МВМ-10	111
ШЕЙЧЕНКО Віктор, ВОЛЬСЬКИЙ Володимир, КОЦЮБАНСЬКИЙ Ростислав	
Дослідження впливу додаткової вертикальної ваги на показники якості подрібнення стебел соняшнику котком-подрібнювачем	113
ЮХИМЧУК Світлана	
Розробка підпружиненого подільника льонобралки	114

УДК 631.44:631.816:551.5

Володимир Польовий

доктор сільськогосподарських наук, академік НААН

Галина Ровна

старший науковий співробітник

Богдан Гук

старший науковий співробітник

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН, с. Шубків

E-mail: rivne_apv@ukr.net

ВПЛИВ УДОБРЕННЯ І ВАПНУВАННЯ НА ВІНОС БІОГЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПРОДУКЦІЄЮ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

Зміна родючості ґрунту, впровадження новітніх технологій вирощування ріпаку озимого, оновлення його сортогібридного складу вимагають корегування показників елементів живлення рослинами, що є основою для розрахунку доз мінеральних добрив на запланований урожай культури, зокрема, в умовах Західного Полісся. Сільськогосподарські культури, в т.ч. і ріпак озимий, споживають із ґрунту елементи живлення в кількостях, необхідних для формування біомаси. Їх винос залежить від багатьох факторів: агротехнічних умов вирощування, особливостей культури, кількості застосованих добрив, рівня врожаю [1].

Розробка диференційованого виносу біогенних елементів основною і побічною продукцією ріпаку озимого залежно від агроресурсного навантаження дозволить в процесі агропромислового виробництва вирішувати питання пов'язані з кругообігом поживних речовин для створення оптимальних рівнів живлення рослин, підвищення родючості ґрунту [2].

Виходячи з цього, актуальним є вивчення можливостей оптимізації умов живлення ріпаку озимого в сівозміні на дерново-підзолистому ґрунті за рахунок його окультурення на основі удосконалення систем удобрення та хімічної меліорації.

Метою досліджень є встановлення нормативних показників виносу біогенних елементів основною і побічною продукцією ріпаку озимого залежно від удобрення і вапнування.

Польові дослідження проводили в 2017, 2018 та 2020 роках у стаціонарному досліді Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН в короткоротаційній сівозміні на дерново-підзолистому ґрунті. Дослідження проводили на трьох полях, чергування культур – пшениця озима, кукурудза на зерно, ячмінь ярий, ріпак озимий.

Схема дослідів включала варіанти: без добрив (контроль); $N_{120}P_{90}K_{120}$ – фон; фон + $CaMg(CO_3)_2$ (1,0 Нг); фон + $CaMg(CO_3)_2$ (1,0 Нг) + S_{40} ; фон + $CaMg(CO_3)_2$ (1,0 Нг) + S_{40} + мікродобрино; фон + $CaMg(CO_3)_2$ (1,5 Нг); фон + $CaCO_3$ (1,0 Нг).

Винос елементів живлення з ґрунту врожаєм сільськогосподарських культур є важливою статтею їх балансу і одним із критеріїв оцінки ступеня виснаження ними ґрунту. Серед факторів, які мали вплив на зміну виносу поживних речовин продукцією ріпаку озимого є добрива та хімічні меліоранти [3].

У результаті аналізування даних відзначено, що винос азоту 25 кг/га був найнижчим у варіанті без добрив, тоді як за внесення $N_{120}P_{90}K_{120}$ (фон) цей показник зріс в 1,6 рази (табл. 1). Застосування доломітового і вапнякового борошна в дозі 1,0 Нг сприяло його зростанню у 3,2–3,9 рази до контролю. Найвищий винос азоту 98,6 кг/га був за внесення дози 1,5 Нг доломітового борошна на фоні удобрення.

Винос фосфору насінням ріпаку озимого залежав від досліджуваних чинників і коливався в межах 10,8–26,0 кг/га і був вищим в 1,7–4,0 рази порівняно з контролем (без

добрив). Найбільший винос 26 кг/га цього елемента спостерігався на фоні удобрення із внесенням 1,5 Нг доломітового борошна.

Таблиця 1

Винос біогенних елементів живлення урожаєм ріпаку озимого залежно від удобрення та вапнування, середнє за 2017, 2018, 2020 рр., кг/га

Варіант досліджу	Основна продукція			Побічна продукція			Господарський винос		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Без добрив - контроль	25,0	6,5	8,6	24,1	5,2	31,0	49,1	11,6	39,6
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀ – фон	40,3	10,8	13,8	40,0	8,4	53,0	80,3	19,2	66,8
Фон + CaMg(CO ₃) ₂ (0,5 Нг)	62,3	16,9	19,0	61,0	14,2	77,0	123,3	31,1	96,0
Фон + CaMg(CO ₃) ₂ (1,0 Нг)	80,0	21,3	26,0	52,1	12,4	63,5	132,1	33,7	89,5
Фон + CaMg(CO ₃) ₂ (1,0 Нг) + S ₄₀	89,2	23,9	29,2	58,4	14,5	71,0	147,6	38,4	100,2
Фон + CaMg(CO ₃) ₂ (1,0 Нг) + S ₄₀ + ME	94,3	25,2	29,7	62,4	17,6	76,5	156,7	42,8	106,1
Фон + CaMg(CO ₃) ₂ (1,5 Нг)	98,6	26,0	33,5	65,3	14,3	77,4	163,9	40,3	110,9
Фон + CaCO ₃ (1,0 Нг)	78,9	20,6	26,4	52,3	11,6	60,9	131,2	32,2	87,4

Винос калію насінням ріпаку з неудобреного варіанту становив 8,6 кг/га, тоді як застосування удобрення та вапнування сприяло його зростанню в 1,6–3,9 рази. За внесення даної дози доломітового борошна відзначено найвищий винос калію 33,5 кг/га.

Досліджено, що на контролі без добрив винос азоту соломною складав 24,1 кг/га. Внесення мінеральних добрив підвищувало його в 1,6 рази. Максимальний винос 65,3 кг/га відмічено при застосуванні доломітового борошна 1,5 Нг дози на фоні удобрення.

Винос фосфору підвищувався у 2,7–3,4 рази за хімічної меліорації та удобрення порівняно з контролем без добрив та у 1,8–2,1 рази до фону. Найбільше значення цього показника 17,6 кг/га було за 1,0 Нг доломітового борошна в поєднанні з сірковмісними добривами та мікродобривом Нутривант Плюс олійний (2 кг/га).

Винос калію соломною ріпаку озимого на контролі становив 31 кг/га, тоді як застосування удобрення сприяло його зростанню в 1,7 рази. Вищий винос калію 77,4 кг/га спостерігався на варіанті 1,5 дози Нг доломітового борошна, який перевищував контроль в 2,5 рази, а удобрення (фон) в 1,5 рази.

Аналізуючи дані господарського виносу поживних елементів на дерново-підзолистому ґрунті ріпаком озимим у сівозміні встановлено, що за внесення доломітового борошна у дозі 1,0 Нг в поєднанні з сіркою і мікродобривом та 1,5 Нг на фоні удобрення відзначено максимальний господарський винос: азоту – 156,7 і 163,9 кг/га, фосфору – 42,8 і 40,3 кг/га, калію – 106,1 і 110,9 кг/га. Найменшим він спостерігався на варіанті без добрив і становив: азоту 49,1 кг/га, фосфору 11,6 кг/га, калію 39,6 кг/га.

Внесення N₁₂₀P₉₀K₁₂₀ та 0,5 дози Нг доломітового борошна збільшувало винос азоту, фосфору та калію на формування одиниці врожаю щодо контролю без добрив на 5,6 і 8,3%, 6,3 і 15,5% та 8,9 і 4,6% відповідно.

На варіантах удобрення та хімічної меліорації витрати на 1 т врожаю азоту, фосфору та калію варіювали в межах, відповідно 56,7–59,1 кг, 13,9–16,1 кг і 38,4–40,1 кг.

Найбільш раціональною системою удобрення і вапнування для ріпаку озимого є внесення доломітового борошна 1,0 дози Нг в поєднанні з S₄₀ та дворазовим позакореневим підживленням мікродобривом Нутривант Плюс олійний (2 кг/га) та 1,5 дози Нг на фоні удобрення, де витрати на одиницю основної і відповідної кількості побічної продукції склали: азоту – 59,1 і 56,7 кг/т, фосфору – 16,1 і 13,9 кг/т, калію – 40,1 і 38,4 кг/т.

Висновок. За вирощування ріпаку озимого на дерново-підзолистому ґрунті Західного Полісся найвищий нормативний показник виносу елементів живлення на формування 1 т

насіння та відповідної кількості побічної продукції спостерігався за внесення 1,0 дози N_7 доломітового борошна із S_{40} та мікродобрином на фоні $N_{120}P_{90}K_{120}$ і становив 59,1 кг/т азоту, 16,1 кг/т фосфору, 40,1 кг/т калію.

Література

1. Бойко Н.В., Гусєв М.Г., Коковіхін С.В. Продуктивність ріпаку озимого залежно від системи мінерального живлення та сортового складу в умовах зрошення південного Степу. Тавр. Наук. Вісник. 2007. Вип. 52. С. 160–166.
2. Господаренко Г.М. Агрохімія. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2010. 400 с.
3. Гаврилюк М.М. Озимий ріпак. Олійні культури в Україні / [М.М. Гаврилюк, В.Н. Салатенко, А.В. Чехов, М.І. Федорчук]; за ред. В.Н. Салатенко. Київ: Основа, 2008. С. 318–324.

УДК 633.15:631.816:631.821.1

Володимир Польовий

доктор сільськогосподарських наук, професор, директор

Галина Ровна

старший науковий співробітник

Надія Ювчик

старший науковий співробітник

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН, с. Шубків

E-mail: rivne_apv@ukr.net

РОЛЬ ВАПНЯКОВИХ МЕЛІОРАНТІВ ТА УДОБРЕННЯ У ПІДВИЩЕННІ ПРОДУКТИВНОСТІ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

Важливим агрохімічним прийомом збереження та відтворення родючості ґрунтів є проведення вапнування, яке є тривалодійним агро меліоративним заходом, який поліпшує родючість кислих ґрунтів і, відповідно, підвищує врожай сільськогосподарських культур. На даний час проблема родючості ґрунтів залишається актуальною, особливо із за різкого зменшення використання у землеробстві органічних, мінеральних добрив і вапнякових меліорантів. Це спричинило порушення екологічної рівноваги між основними елементами живлення рослин, від'ємний баланс органічної речовини ґрунту, збільшення площ кислих ґрунтів [1, 2].

За умов ігнорування хімічної меліорації щорічно недобирається 0,6–1,8 млн т з. од. продукції рослинництва на кислих ґрунтах. Найбільше знижуються валові збори пшениці озимої, ячменю ярого та ріпаку озимого. За даними досліджень Інституту сільського господарства Західного Полісся позитивні зміни, що відбуваються в дерново-підзолистому ґрунті під впливом вапнування сприяють підвищенню продуктивності сівозміни на 24–42%. Характерною особливістю кислих ґрунтів є пригнічення росту кореневої системи, мікробіологічної активності в кореневмісному шарі, накопичення шкідливих для рослин рухомих форм алюмінію, заліза і мангану, погіршення фізичних параметрів, недостатній поживний режим [3, 4].

Виходячи з цього, актуальним є вивчення можливостей оптимізації умов живлення культур у сівозміні на дерново-підзолистих ґрунтах завдяки їх окультурення на основі удосконалення систем удобрення та хімічної меліорації.

Метою досліджень було встановлення закономірностей впливу різних форм і доз хімічних меліорантів у поєднанні з мінеральними добривами на урожайність пшениці озимої за вирощування на дерново-підзолистому ґрунті в умовах Західного Полісся.

Полеві дослідження проводили в 2015, 2017 та 2018 роках у стаціонарному досліді Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН в короткоротаційній сівозміні на дерново-підзолистому ґрунті. Дослідження проводили на трьох полях, чергування культур – пшениця озима, кукурудза, ячмінь ярий, ріпак озимий.

Результати досліджень засвідчили, що врожайність пшениці озимої на дерново-підзолистому ґрунті, насамперед залежить від його окультурення. Зокрема, без внесення добрив і хімічних меліорантів у середньому за три роки було зібрано зерна лише 1,29 т/га. Це свідчить про те, що такі ґрунти є малоприсадибними для вирощування пшениці озимої без попереднього проведення комплексу агрохімічних заходів для зменшення кислотності та поліпшення поживного режиму.

Мінеральні добрива в нормі $N_{120}P_{60}K_{90}$ зумовили підкислення дерново-підзолистого ґрунту до pH_{KCl} 4,32 (вихідні дані pH_{KCl} 4,57), однак попри це відзначено зростання врожайності пшениці озимої на 1,03 т/га щодо контролю (1,29 т/га).

Збільшення показника pH_{KCl} ґрунту до 5,42 (вихідні дані pH_{KCl} 4,35) сприяло підвищенню врожайності пшениці озимої за внесення на тлі удобрення доломітового борошна навіть у невеликих дозах (0,5 H_f), приріст врожаю склав відповідно 1,84 т/га і 0,81 т/га до контролю (без удобрення) та хімічних меліорантів (фон). З подальшою нейтралізацією ґрунтової кислотності врожайність пшениці озимої зростала. Зміна інтервалу кислотності ґрунту до pH_{KCl} 5,73–6,40 забезпечила приріст урожайності зерна до фону $N_{120}P_{60}K_{90}$ 0,81–1,68 т/га.

Як свідчать результати досліджень, між величиною врожаю і pH_{KCl} ґрунту існує тісний прямий зв'язок, коефіцієнт кореляції відповідає високому рівню ($r = 0,85$).

Величина врожаю пшениці озимої підвищувалась залежно від удобрення та внесення різних доз меліорантів від 2,32 т/га до 4,0 т/га, тобто в 1,8–3,1 рази порівняно з контролем (без добрив), де вона становила 1,29 т/га. Істотний приріст врожайності (0,81–1,68 т/га) забезпечило застосування меліорантів на тлі фону $N_{120}P_{60}K_{90}$.

За роки досліджень найвищий рівень врожайності пшениці озимої (3,9 і 4,0 т/га) було одержано за внесення 1,5 дози доломітового борошна та 1,0 дози H_f в поєднанні із сірковмісними добривами і позакореневим підживленням на тлі $N_{120}P_{60}K_{90}$.

Порівнянням впливу на врожайність пшениці озимої доломітового та вапнякового борошна, встановлено, що внесення 1 дози меліорантів на тлі внесення $N_{120}P_{60}K_{90}$ сприяло формуванню приростів урожайності відповідно 2,32 та 2,09 т/га, за врожайності у варіанті досліді з внесенням лише мінеральних добрив 2,32 т/га. Наявність магнію у складі доломітового борошна сприяло поліпшенню умов живлення рослин цим елементом і забезпечило зростання врожаю до 7% щодо варіанту досліді з вапном.

Внесення однієї норми $CaMg(CO_3)_2$ на тлі $N_{120}P_{60}K_{90}$ в поєднанні із сірковмісним добривом (S_{40}) та дворазовим позакореневим підживленням мікродобривом Нутрівант Плюс зерновий (2 кг/га) збільшило врожайність зерна на 2,51–2,71 т/га.

Без застосування добрив і меліорантів на кислому ґрунті одержано низький урожай пшениці озимої у результаті значної загибелі рослин (46,7%), а також невисокої кількості зерен у колосі (28,8 шт.) та маси 1000 зерен – 40,6 г. Внесення повної дози добрив $N_{120}P_{60}K_{90}$ призводило до збільшення кількості зерен у колосі на 27%. Загибель рослин через підкислення ґрунту в цьому варіанті була високою і становила 34,1%.

Внесення меліорантів на тлі удобрення зумовило підвищення показників структури врожаю і виживання рослин. Найвищі результати одержано при застосуванні доломітового борошна – 1,5 дози і 1,0 дози за гідролітичною кислотністю сумісно із S_{40} та позакореневим підживленням мікродобривом: кількість зерен у колосі була відповідно 41,1 і 41,4 шт., маса

1000 зерен – 43,8 і 43,7 г. Загибель рослин упродовж вегетаційного періоду від сходів до збирання врожаю в цих варіантах дослідів була найнижчою відповідно – 18,2 і 19,0%. Внесення вапна в дозі 1,0 норми за гідролітичною кислотністю забезпечило дещо нижчі показники структури урожаю, ніж в аналогічному з доломітовим борошном ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$). Загибель рослин у цих варіантах дослідів також була невисокою – в межах 21,5–21,9%.

Одержані дані свідчать про те, що зі зниженням кислотності ґрунту на тлі удобрення $\text{N}_{120}\text{P}_{60}\text{K}_{90}$ виживаність рослин підвищується.

Дослідження показали, що за різного удобрення та хімічної меліорації створюються неоднакові умови для росту й розвитку рослин пшениці озимої. Зокрема, за внесення мінеральних добрив у дозі $\text{N}_{120}\text{P}_{60}\text{K}_{90}$ довжина стебла рослин становила 70,6 см, довжина колоса – 8,2 см, тоді як внесення на тлі удобрення хімічних меліорантів сприяло підвищенню цих показників відповідно на 26–38% і 35–46% порівняно з контролем. Найдовшими стебло та колос відповідно – 82,4 см і 83,7 см та 9,2 см і 9,0 см були за внесення 1,0 дози доломітового борошна сумісно із S_{40} і позакореневим підживленням мікродобривом, а також у варіанті дослідів з 1,5 дози $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$.

Застосування вапнякових меліорантів і мінеральних добрив також позитивно вплинуло на показники вмісту білка в зерні пшениці озимої. Згідно отриманих даних встановлено, що вміст білка збільшувався за внесення хімічних меліорантів на тлі $\text{N}_{120}\text{P}_{60}\text{K}_{90}$ на 2,5–4,4% щодо контролю і становив 9,7–12,5%. Максимальні показники вмісту білка 12,5 і 12,4% отримано у варіанті з внесенням одинарної норми доломітового борошна на тлі мінерального удобрення з додаванням S_{40} і проведення позакореневих підживлень мікродобривом Нутривант Плюс зерновий (2 кг/га) та за 1,5 дози H_Γ доломітового борошна.

Висновки. Внесення на дерново-підзолистому ґрунті доломітового борошна 1,5 дози H_Γ на тлі $\text{N}_{120}\text{P}_{60}\text{K}_{90}$ сприяло підвищенню показника pH_{KCl} на 1,93 одиниці (вихідні дані pH_{KCl} 4,47) та зростанню продуктивності пшениці озимої в умовах Західного Полісся. Найвищу врожайність 3,9 і 4,0 т/га забезпечило внесення 1,5 дози H_Γ і 1,0 дози H_Γ доломітового борошна в поєднанні з S_{40} і мікродобривами на тлі $\text{N}_{120}\text{P}_{60}\text{K}_{90}$. Приріст врожаю до контролю (без добрив) становив відповідно 2,61 і 2,71 т/га, до фону ($\text{N}_{120}\text{P}_{60}\text{K}_{90}$) – 1,58 і 1,68 т/га.

Застосування сірковмісних добрив дозою 40 кг/га д. р. і двохразового позакореневого підживлення мікродобривом Нутривант Плюс зерновий (2 кг/га) у фазу весняного кушіння та виходу в трубку із внесенням однієї норми доломітового борошна забезпечило зростання врожайності на 8%.

Література

1. Мазур Г. А. Відтворення і регулювання родючості легких ґрунтів : монографія. Київ : Аграрна наука, 2008. 308 с.
2. Residual impacts of liming and fertilization on soybean yield and quality / V. Kovacevic, A. Sudaric, R. Sudar et al. *Növénytermelés*. 2011. Vol. 60. Issue 2 (suppl.). P.259–262.
3. Польовий В. М. Оптимізація систем удобрення у сучасному землеробстві: монографія. Рівне : Волинські Обереги, 2007. 320 с.
4. Мазур Г. А. Регулювання родючості сірого лісового ґрунту за різного технологічного навантаження у сівозміні. Шляхи підвищення ефективності використання землі в сучасних умовах / [Мазур Г. А., Ткаченко М. А., Кондратюк І. М., Шкляр В. М.]. Київ: ВП «Едельвейс», 2016. 260 с.

УДК 631.81.033: 633.16:631.445.21(447.81)

Людмила Ященко

К.С.-Г.Н., П.Н.С.

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН, с. Шубків

E-mail: rivne_apv@ukr.net

**ВИНОС І БАЛАНС ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ
ЯРОГО НА ПРОВАПНОВАНОМУ ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОМУ ҐРУНТІ
ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ**

Величина виносу елементів живлення слугує основою для визначення норм добрив на плановану урожайність та розрахунку балансів поживних елементів у землеробстві господарств [1]. Накопичення поживних речовин культурою значною мірою залежить від біологічного урожаю та концентрації поживних речовин у сухій речовині рослин. Динаміка вмісту елементів живлення у рослинному організмі пов'язана з дією факторів, найбільш визначальними серед яких є використання добрив, чергування культур у сівозміні, реакції ґрунтового розчину [2]. Винос азоту, фосфору, калію та інших елементів продукцією рослинництва спричиняє їх витрати із ґрунту, що впливає на рівень його родючості в цілому. Товарна продукція, яка відчужується з полів зумовлює незворотні витрати елементів, тоді як побічна продукція, яка залишається в полі для подальшої заробки в ґрунт може компенсувати частину витрачених на формування продуктивності культури [3].

Польові дослідження проведені у стаціонарному досліді Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН. Досліджувана культура – ячмінь ярий, який вирощувався у 2017, 2019, 2020 рр. на дерново-підзолистому зв'язно-піщаному ґрунті. Площа посівної ділянки 99 м², облікової 50 м², повторність – триразова, розміщення – послідовне.

Мінеральні добрива вносили у формі аміачної селітри, амофосу, калію хлористого. Норма хімічних меліорантів визначена за величиною гідролітичної кислотності ґрунту (Нг), внесена перед закладанням стаціонарного досліді. Для позакореневого підживлення мікроелементами (МЕ) використовували добриво Нутривант Плюс зерновий (2 кг/га) у фазу кущення і на початку виходу в трубку.

Винос елементів живлення продукцією рослинництва є вихідним критерієм оцінки виснаження ґрунту у розрахунках балансових показників. Найбільшим виносом азоту характеризується зерно удобрюваних варіантів у межах 51,85–66,24 кг/га залежно від дози і форми вапнякового матеріалу. Винос соломой був на 7,9–31,9 кг/га меншим ніж зерном. Подібна тенденція відзначена і для фосфору із різницею між показниками 5,9–20,5 кг/га на користь зерна. Переважання виносу соломой відзначено лише для калію, особливо у варіантах із ширшим відношенням побічної продукції, де винос калію соломой у 2,25–2,6 рази переважав винос зерном. Отже, господарський винос елементів рослинами ячменю ярого зростає залежно від удобрення і дози вапнування дерново-підзолистого ґрунту. Збільшення дози доломітового борошна з 0,5 до 1,5 Нг зумовило підвищення виносу азоту з 83,0 до 100,5 кг/га, фосфору з 34,0 до 38,0, калію з 60,8 до 64,5 кг/га. Вапно у дозі 1,0 Нг не мало переважачого ефекту впливу на винос порівняно із відповідною кількістю доломітового борошна. Підсилення мінерального живлення ячменю ярого (N₉₀P₉₀K₉₀) шляхом додаткового застосування S₄₀ і мікродобрив спричинило найвищий господарський винос за досліджуваний період.

Залишення соломи ячменю у полі дозволяє компенсувати частину винесених елементів на формування продуктивності культури, що позитивно впливає на показники балансу поживних елементів у цілому. Рівень повернення від господарського виносу залежно від варіантів досліді становив для азоту 34,1–38,7 %, фосфору 19,2–30,9 %, тоді як калію

63,9–73,4 %, що у 2,0–2,7 раза перевищував попередні дані. У контролі повернення елементів живлення із соломою становить 13,6 кг/га азоту, 3,54 фосфору, 19,0 кг/га калію. Тоді як в удобрюваних варіантах показники відповідно становили, кг/га: 23,0-36,8; 6,80-11,2; 53,2 - 73,9. Тобто, у ґрунт у більшій мірі повертається калій порівняно з азотом і фосфором, основна частина яких виноситься із зерном.

1. Баланс елементів живлення за вирощування ячменю ярого (середнє за 2017, 2019, 2020 рр.)

Стаття балансу	Елементи живлення	Варіант							
		Без добрив – контроль	N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀ – фон	Фон + CaMg(CO ₃) ₂ (0,5 Н _г)	Фон + CaMg(CO ₃) ₂ (1,0 Н _г)	Фон + CaMg(CO ₃) ₂ (1,0 Н _г) + S ₄₀	Фон + CaMg(CO ₃) ₂ (1,0 Н _г) + S ₄₀ + ME	Фон + CaMg(CO ₃) ₂ (1,5 Н _г)	Фон + CaCO ₃ (1,0 Н _г)
Надходження, кг/га	N	17,4	154,0	167,1	169,3	174,1	177,7	172,9	165,0
		13,6	23,4	31,1	33,3	35,1	36,8	34,3	29,9
	P ₂ O ₅	5,29	98,6	102,2	102,1	102,2	103,0	100,8	98,4
		3,54	6,80	10,5	10,3	10,4	11,2	9,05	6,64
	K ₂ O	28,3	135,8	142,2	145,7	143,8	145,1	140,5	136,4
		19,0	36,5	42,9	46,4	44,5	45,8	41,2	37,1
Відчуження, кг/га	N	45,1	98,9	121,5	131,5	137,8	142,7	139,6	123,8
	P ₂ O ₅	13,1	24,9	34,0	37,3	40,2	42,9	38,0	34,3
	K ₂ O	29,6	53,2	64,3	70,5	70,8	73,9	68,0	60,0
Баланс, кг/га	N	-27,7*	55,1	45,6	37,8	36,3	35,0	33,3	41,2
		-27,7**	14,0	-7,20	-17,2	-22,8	-27,3	-24,7	-9,70
	P ₂ O ₅	-7,81	73,7	68,2	64,8	62,0	60,1	62,8	64,1
		-11,4	66,9	57,7	54,5	51,6	48,9	53,8	57,5
	K ₂ O	-1,3	82,6	77,9	75,2	73,0	71,2	72,5	76,4
		-20,3	46,1	35,0	28,8	28,5	25,4	31,3	39,3

Примітки. Надходження: *всього; **у т.ч. із соломою;

Баланс: *за надходження NPK, у т.ч. із соломою; ** за надходження NPK без соломи

Враховуючи вище зазначені рівні надходження і відчуження елементів отримано їхній баланс як за заорювання соломи, так і без неї. Результати свідчать, що у варіанті без добрив заробляння побічної продукції зумовлює поліпшення показників балансів, але їх величини мають від'ємне значення, які перебувають у межах нижчих допустимих за Д. Прянішніковим (для азоту 20-22 кг, калію 14-16 кг/га, фосфору дефіцит недопустимий). Таким чином, заорювання кількість соломи ячменю ярого, яка отримана у варіанті без добрив, не забезпечує компенсації відчуження елементів, що може призводити до виснаження ґрунтової родючості.

Слід відзначити, що вирощування ячменю ярого у всіх варіантах, де N₉₀P₆₀K₉₀ виступало фоном незалежно від дози і виду вапнякового матеріалу, забезпечує позитивний баланс фосфору і калію як за використання соломи на удобрення, так і без неї, що дозволяє

стверджувати про можливість зниження норми фосфору і калію за використання у системі живлення соломи.

Для азоту в удобрюваних варіантах за показниками балансу простежується подібна тенденція лише при поверненні у ґрунт побічної продукції. Відчуження соломи з полів має негативні наслідки, особливо за росту урожайності ячменю ярого у варіантах інтенсивного живлення, у яких відзначено підвищений винос елементів. Так, внесення $N_{90}P_{60}K_{90}$ за післядії 1,0 і 1,5 Нг доз доломітового борошна, а також додаткового внесення сірки і мікроелементів, за умови вивезення соломи з полів, не компенсує загальне відчуження азоту із урахуванням різних джерел його витрат. Дефіцит азоту при цьому становив 17,2-24,7 кг/га.

Таким чином, солома ячменю ярого є можливим додатковим джерелом елементів живлення. Її використання в якості добрива позитивно впливає на накопичення азоту, фосфору і калію в ґрунті та забезпечує бездефіцитний баланс і збереження родючості дерново-підзолистого ґрунту навіть за підвищення продуктивності культури, а відповідно і виносу поживних речовин.

Література

1. До проблеми аналітичної оцінки ефективності мінеральних добрив та екологічних обмежень їх норм: монографія ; за ред. О.В. Харченка, М.Г. Собка. Суми: Університетська книга, 2016. 31 с.
2. Центилю Л. В., Цюк О. А. Баланс азоту, фосфору і калію за застосування добрив. Наукові доповіді НУБіП України. № 5 (75). 2018.
3. Заришняк А. С., Іваніна В. В., Колібабчук Т. В. Стабілізація біогенного балансу та продуктивність зерно-бурякової сівозміни. Вісник аграрної науки. 2012. № 4. С. 26-30.

УДК 633.31/.37:631.4:631.6

Станіслав Голобородько

д.с.-г.н., професор, головний науковий співробітник
E-mail: goloborodko1939@gmail.com

Олександр Димов

к.с.-г.н., с.н.с., провідний науковий співробітник
Інститут зрошуваного землеробства НААН, м. Херсон
E-mail: lksndrdymov@gmail.com

Галина Іутинська

д.б.н., професор, член-кореспондент НАН України,
завідувачка відділу загальної і ґрунтової мікробіології
Інститут мікробіології і вірусології
ім. Д. К. Заболотного НАН України, м. Київ
E-mail: galyna.iutynska@gmail.com

РОЛЬ СИДЕРАТИВ У ФОРМУВАННІ ГУМУСУ В ЧОРНОЗЕМАХ ПІВДЕННИХ ПРИ ЗРОШЕННІ

В умовах інтенсивного зрошуваного землеробства останніми роками спостерігається дегуміфікація ґрунтів, внаслідок чого середньорічні втрати гумусу, при його мінералізації, досягають 1,13–1,15 т/га.

Польові дослідження проведено в Інституті зрошуваного землеробства НААН; лабораторні – в Інституті мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України; виробничі – в Бериславському районі Херсонської області. На зелені добрива застосовували такі культури: ріпак ярий, редьку олійну, буркун дворічний білий, які висівали за загальноприйнятими

рекомендаціями для зони зрошуваного землеробства Південного Степу України. Для порівняння досліджували варіанти з заорюванням як усієї рослинної маси, що формувалася, так і післяжнивних кореневих решток, а зелену масу названих сидеральних культур після збирання урожаю використовували на кормові цілі худобі.

Кількість зеленої маси, яку заорювали у ґрунт, залежала від виду сільськогосподарської культури і складала: буркуну білого дворічного – 2,78–3,93 т/га, ріпаку ярого – 2,10–3,68, редьки олійної – 1,86–2,68 т/га. Відповідно кількість післяжнивних кореневих решток буркуну досягала 6,5–8,3 т/га, ріпаку ярого – 4,2–5,6 і редьки олійної – 3,0–3,2 т/га абсолютно сухої маси.

Результати досліджень показали певні зміни, що відбувалися в груповому складі гумусу. Так, вміст гумінових кислот (ГК) при заорюванні зелених добрив, порівняно з відповідними варіантами із корневих залишків, був нижчим на 7,6–7,7%. Уміст фульвокислот (ФК), навпаки, підвищувався при використанні зеленої маси редьки олійної і буркуну білого, порівняно з варіантами, де заорювалися кореневі залишки цих культур – на 22,2 і 84,2%.

У молекулярно-масовому розподілі гумінових кислот переважали фракції з молекулярними масами (ММ) 40000 дальтон (Да), що є характерним для гумінових кислот чорноземних ґрунтів [1, 2]. При заорюванні рослинної маси ріпаку ярого частка фракцій з ММ 20000 Да складала 18,9%, а у варіанті з корневими залишками – 23,5%, відповідно, частка фракцій з ММ 40000 Да становила 23,0% і 30,7%.

Що стосується високомолекулярних фракцій з ММ 70000, 110000 і 500000, то встановлена зворотна закономірність: збільшення їх відносного вмісту при використанні зелених добрив. Так, при заорюванні зеленої маси ріпаку ярого частка фракцій з ММ 70000 складала 19,7%; при використанні корневих залишків цієї культури – 16,7%, відповідно відносний вміст фракцій з ММ 110000 Да складав 19,7 і 12,9%. Подібна закономірність спостерігалася і при використанні зеленої маси буркуну білого та редьки олійної.

Інтерпретуючи одержані дані, можна зробити припущення, що внесення сидератів активізує процеси "омолодження" гумінових кислот, збагачення їхньої периферичної частини, про що свідчить збільшення їхніх молекулярних мас. Найбільш активно ці процеси відбувалися при заорюванні зеленої маси буркуну білого, де виявлено гумінові кислоти з найвищими значеннями молекулярних мас.

Загальний вміст вуглеводів в гумінових кислотах при заорюванні зеленої маси рослин, які вивчалися, суттєво зростає. Найбільшим він був у гумінових кислотах при заорюванні зеленої маси буркуну білого – у 1,4 рази вищим, ніж при заорюванні корневих залишків цієї культури. Також за застосування сидератів виявлено підвищення вмісту амінокислот у гідролізатах гумінових сполук.

Таким чином, проведені дослідження показали, що застосування сидератів на зрошуваних південних чорноземах сприяє збільшенню в них загального вмісту гумусу та зростанню частки новоутворених гумінових кислот з розвиненою периферичною частиною, яка збагачена амінокислотами й вуглеводами. Найбільш активно ці процеси відбуваються при заорюванні зеленої маси і корневих залишків буркуну білого дворічного, що дозволяє рекомендувати його як перспективну сидеральну культуру на зрошуваних ґрунтах Південного Степу України.

Запровадження сидерації сприятиме зниженню мінералізації гумусу в зрошуваних ґрунтах, покращенню їхніх фізичних і фізико-хімічних властивостей і, насамперед, суттєвому збільшенню вмісту в них вуглецю, мінеральних і легкогідролізованих сполук азоту та зменшенню дегуміфікації земель.

Література

1. Андреюк Е. И., Иутинская Г. А., Дульгерев А. Н. Почвенные микроорганизмы и интенсивное землепользование. Киев: Научная мысль, 1988. 187 с.

2. Александрова Л. Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. Л.: Наука, 1980. 261 с.

УДК 631.445.4 / .417.2 / .8 / 582 (292.486)

Володимир Чабан

к. с.-г. н., с. н. с., завідувач лабораторії

Оксана Подобед

к. с.-г. н., старший науковий співробітник

Федір Льоринець

к. с.-г. н., с. н. с., директор Ерастівської дослідної станції

Державна Установа Інститут зернових культур НААН України, м. Дніпро

E-mail: cvi2209@gmail.com; oksanapodobed@gmail.com; fedir131@gmail.com

ВМІСТ ТА БАЛАНС ГУМУСУ В ЧОРНОЗЕМАХ СТЕПУ ЗАЛЕЖНО ВІД СИСТЕМ УДОБРЕННЯ СІВОЗМІНИ

Ринкові умови в аграрній сфері викликали перегляд і зміну усталених підходів до ведення землеробства. Практично повністю зник кормовий клин та збільшилась частка культур, які мають високий попит (соняшник, кукурудза, ріпак). За існуючих обсягів застосування добрив (0,2–0,6 т/га гною, 60–70 кг/га мінеральних добрив) урожай культур формується за рахунок потенціалу ґрунту. Висока розораність чорноземів степової зони (80 %) та поширення природних і антропогенних деградаційних факторів зумовлюють зниження родючості ґрунтів. Фактичний вміст гумусу в чорноземах Степу становить 3,5 % при оптимумі – 4,3% [1]. Критичним для даного типу ґрунту вважається його рівень в межах 3,0–3,5 % [2]. Тобто, за вмістом гумусу зональні ґрунти наблизились до екологічно небезпечного стану, що може порушити сталість функціонування агроценозу та привести до зниження його продуктивної здатності. Тому, питання збереження родючості ґрунтів та розробка заходів з їх відновлення залишаються актуальними. Мета роботи – встановити зміни гумусного стану чорнозему звичайного залежно від систему удобрення сівозміни.

Дослідження проводили на Ерастівській дослідній станції ДУ Інститут зернових культур НААН України (2016–2020 рр.) в стаціонарному досліді відділу землеробства. У 8-ми пільній зерно-паро-просапній сівозміні (чорний пар, пшениця, кукурудза, соя, ячмінь, горох, пшениця, соняшник) вивчали системи удобрення: 1. Без добрив; 2. Органічна; 3. Біологічна; 4. Органо-мінеральна; 5. Мінеральна (N₄₃P₄₁K₄₁); 6. Мінеральна + біологічна. Ґрунтовий покрив – чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий на лесі з вмістом гумусу 4,0–4,2 %. Реакція ґрунтового розчину нейтральна. Оцінку вмісту і запасів органічної речовини здійснювали за результатами аналізу ґрунту відібраного в заключному полі сівозміни. Відбір, підготовка проб, аналіз ґрунту і розрахунки проводили відповідно ДСТУ та існуючих методик.

Необхідно зазначити, що залучення цілинних ділянок у агровиробництво супроводжується різким зниженням вмісту гумусу за рахунок прискорення мінералізації органічної речовини ґрунту на фоні різкого скорочення її надходження у вигляді пожнивно-коренових решток. Вміст гумусу стабілізується на більш низькому рівні та визначається кількістю органічної речовини, що надходить у ґрунт та умовами її мінералізації.

Незважаючи на відносну стабільність даного показника, отримані дані дозволили встановити певні закономірні динаміки вмісту гумусу залежно від фону живлення (табл.). Встановлено, що тільки за наявності в системі удобрення органічної складової (гній, солома, листостеблова маса, сидерат) створювались сприятливі умови для стабілізації і відновлення потенційної родючості чорнозему звичайного. Так, вміст гумусу в орному шарі (0–20 см)

грунту на варіанті контролю становив 3,88 %. На удобрених фонах створювались умови для збереження і відновлення органічної речовини. Достовірне (на 0,22–0,34 %) кількісне підвищення вмісту гумусу відмічено на ділянках застосування гною, рослинних решток та при їх поєднанні з мінеральними добривами. По мінеральній системі – зміни менш виразні (0,12 %). У даному разі додаткове надходження органічної речовини у ґрунт проходить лише за рахунок пожнивно-коренових решток, що не достатньо для його відтворення.

Відповідно вмісту змінювались і запаси гумусу. Найбільші його значення (9,18–9,41 т/га при 8,69 т/га на контролі) були на варіантах, де схема досліду передбачала органічний компонент. На цих ділянках його запаси в орному шарі ґрунту підвищувались на 6–8 %, тоді як при застосуванні тільки мінеральних добрив (вар. 5) різниця менш виразна (3 %).

Таблиця

Вплив систем удобрення у сівозміні на гумусний стан чорнозему звичайного, 0–20 см

Система удобрення	Вміст		Запас		Баланс, т/га
	%	± до контролю	т/га	± до контролю	
1. Контроль	3,88	–	8,69	–	–0,48
2. Гній 8,8 т/га	4,20	+0,32	9,41	+0,72	+0,12
3. Рослинні рештки	4,22	+0,34	9,41	+0,72	+0,64
4. Гній 5,0 т/га + N ₂₁ P ₂₁ K ₂₁	4,14	+0,26	9,27	+0,58	–0,08
5. N ₄₃ P ₄₁ K ₄₁	4,07	+0,12	8,96	+0,27	–0,36
6. N ₄₃ P ₄₁ K ₄₁ + рештки	4,10	+0,22	9,18	+0,49	+0,44
НІР ₀₅	0,20				

Результати розрахунків свідчать, що показники балансу гумусу суттєво відрізнялась в межах варіантів, залежно від складових його формування. На ділянці контролю він був різко від'ємний (–0,48 т/га). У даному разі процеси гуміфікації проходять тільки за рахунок надходження пожнивно-коренових решток культур сівозміни. По мінеральній системі живлення (N₄₃P₄₁K₄₁) баланс також залишався від'ємним, але його дефіцит скорочувався на 25 %, за рахунок більшої кількості надходження у ґрунт пожнивних і коренових залишків. При застосуванні мінеральних добрив (N₂₁P₂₁K₂₁) на фоні 5 т/га гною баланс гумусу складався з мінімальними дефіцитом (–0,08).

Баланс гумусу був слабо позитивним (+0,12 т/га) за органічної системи удобрення при компенсації втрат гумусу на рівні 110 %. Найбільш сильний вплив на показники балансу гумусу (+0,44–0,64 т/га) проявлявся на варіантах застосування нетоварної продукції культур (вар. 3, 6). У даному разі рівень компенсації втрат гумусу досягав 137–154 %, що свідчить про формування сприятливих умов для відтворення вмісту органічної речовини ґрунту.

Література

1. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства / За ред. В.В. Медведєва, М.В. Лісового. Харків: Штрих, 2001. 100 с.
2. Медведєв В.В. Мониторинг почв Украины. Концепция, предварительные результаты, задачи. Харьков: ПФ «Антиква», 2002. 428 с.

УДК: 631.61

В. Фурман

кандидат с.-г. наук, доцент

А. Люсак

кандидат технічних наук, доцент

Тетяна Солодка

кандидат с.-г. наук, доцент

Національний університет водного господарства та природокористування, м.Рівне

E-mail: v.m.furman@nuwm.edu.ua

ДО ПРОБЛЕМИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ГРУНТІВ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Сучасне практичне землекористування вказує на низький рівень ефективності використання земель сільськогосподарського призначення. У зв'язку з цим пріоритетними стають задачі збереження та підвищення продуктивності сільськогосподарських земель, вирішення яких пов'язано з удосконаленням та розвитком технологій раціонального землекористування та охорони ґрунтів.

Ґрунтовий покрив Полісся України характеризується великим різноманіттям як по генезі, джерелах перезволоження, гранулометричному складу, водно-фізичних властивостях так і по родючості, що обумовлено складними і різноманітними природними умовами. Найбільш поширеними в цій зоні ґрунтами є дерново-підзолисті, дернові та болотні. Вони займають 85,2 відсотків загальної площі громадських земель та 75,5 відсотків її орних земель [1, с.5].

Основним шляхом інтенсифікації сільськогосподарського виробництва меліорованих ґрунтів Полісся України є, на нашу думку, використання технології регулювання їх родючості на основі проведення структурних меліорацій. Відповідно до сучасної систематики меліорацій [2, с.6-7] тип "структурна меліорація" за видом є структурною зміною твердої фази орного шару ґрунту, що виконується способом піскування або глинування.

Необхідність проведення структурних меліорацій обумовлена несприятливим складом твердої фази та ґрунтового-вбирного комплексу осушуваних торфових та мінеральних ґрунтів. Радикальним заходом прискореного окультурення цих ґрунтів є штучне збагачення їх орного шару мінеральними добавками.

Багаторічними дослідженнями встановлено, що внесення піску в нормі 200-400 т/га дозволяє значно поліпшити водно-фізичні та теплові властивості торфових ґрунтів. В якості меліорантів крім піску, супіску, суглинку та глини, які в даному регіоні є в достатній кількості, можуть також використовуватись відходи промисловості – покривний ґрунт багаточисельних каменедобувних кар'єрів та низьковмісних фосфорних добрив.

Норма меліоранта залежить від ботанічного складу торфу, вихідних характеристик та ступеня його окультуреності. Враховуючи все нами виведена залежність для розрахунку норми будь-якого меліоранта, що сприяє створенню антропогенного орного горизонту на торфових ґрунтах з відомими характеристиками з наперед заданими або оптимальними водно-фізичними властивостями.

Проведені дослідження дозволяють стверджувати, що поліпшення торфових ґрунтів технологією структурних меліорацій – разовий захід з довготривалим терміном післядії. При цьому спостерігається не тільки збільшення урожайності вирощуваних культур, але і її стабілізацію. Прибавка врожаю просапних культур складає 35...80%, зернових – 25...30%, багаторічних трав – 15...25%. Термін окупності витрат та проведення структурних меліорацій торфових ґрунтів 1...3 роки.

З метою підвищення родючості дерново-підзолистих піщаних і супіщаних за гранулометричним складом ґрунтів разом з оптимізацією їх водно-фізичних властивостей рекомендувати технологію удосконалення їх ґрунтово-вбирного комплексу за рахунок внесення розрахункових норм глини. Також можна вносити сапропель, торф і некондиційні волокна целюлози – відходи паперового виробництва.

Результати досліджень показують, що глинування супіщаних і піщаних ґрунтів дозволяє створити новий техногенний ґрунт з іншими від вихідного ґрунту характеристиками по морфології, складу і властивостями. В результаті підвищується водоутримуюча здатність, продуктивні запаси вологи, поліпшується фізичний стан ґрунту. Глинування легких ґрунтів дозволяє підвищити продуктивність вирощуваних культур до 2,2% використання ФАР.

Удосконалення ґрунтів торфуванням забезпечує підвищення вмісту гумусу, поживних елементів, поліпшує гідротермічний режим і фізичні властивості. Торф вноситься в нормі 40...100 т/га під основний обробіток, поверхнево у вигляді мульчі, пошарово для створення акумулятивного екрану. Найбільш ефективним виявилось внесення 100 т/га торфу при поверхневому змішуванні.

Використання відходів паперової промисловості для поліпшення дерново-підзолистих ґрунтів показало покращення структури, підвищення вмісту гумусу і біологічної активності, а отже і родючості. Внесення 100 т/га волокнистих осадів на фоні повного мінерального удобрення сприяло росту урожайності зеленої маси кукурудзи більше ніж в два рази.

Література

1. Томашівський З.М. Наукові основи системи землеробства в західному регіоні України : монографія / З.М. Томашівський, Г.С.Коник; [за наук.ред.Томашівського З.М.] – Львів, СПОЛОМ, 2020. – 286 с.
2. Балюк С.А., Ромащенко М.І., Трускавецький Р.С. Проблеми екологічних ризиків та перспективи розвитку меліорації земель в Україні. Агрохімія і ґрунтознавство. 2018. 87. с.5-10.

УДК 631.4:551.3; 631.58

Наталія Тютюнник

к. с.-г. н., завідувачка лабораторії

Ольга Качанова

молодший науковий співробітник

Юлія Ротач

науковий співробітник

лабораторія родючості ґрунтів та ґрунтозахисних технологій

ДП ДГ «Донецьке» ННЦ ПА, м. Торецьк

E-mail: natalinatali72@ukr.net

СИСТЕМА АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНИХ ЗАХОДІВ ЗАХИСТУ ҐРУНТІВ ВІД ЕРОЗІЇ ДОНЕЦЬКОГО РЕГІОНУ

На землях Донецького регіону прискорено розвиваються процеси ерозії. Середньо- та сильноеродовані чорноземи поширюються у всіх його районах на схилах від 3 ° до 7 ° і більше. Для області, з її сильно пересіченим ландшафтом особливо актуальні питання захисту ґрунтів від водної ерозії, де в середньому з 1 га ріллі змивається близько 24 т ґрунту за рік [1].

До того ж Донецька область знаходиться в зоні значної небезпеки вітрової ерозії, тобто мають місце ерозійні ситуації і певна ймовірність прояву до 10 років так званих «чорних бур», місцевого видування. Істотну небезпеку складають процеси технологічного пилення, тобто видування при безпосередньому проведенні технологічних операцій щодо обробітку ґрунту при вирощуванні сільськогосподарських культур. В результаті вже більше 50 % ріллі еродовано, прогресуюче падає родючість ґрунтів [2].

Мета роботи. Розробити заходи захисту ґрунтів від ерозії на основі удосконалення ерозієзнавчих підходів щодо припинення ерозійних процесів або зменшення їх інтенсивності до допустимого рівня.

Метод та місце проведення дослідження. Методи досліджень – польові, лабораторні, порівняльно-аналітичні статистичні, розрахункові. Довготривалі дослідження проведено на схилових територіях Державного підприємства «Дослідне господарство «Донецьке» ННЦ ІГА у виробничих умовах. Дослідні ділянки знаходяться на схилі східної та південно-західної експозиції з крутизною до 5 °. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний легкосередньоглинистий слабо-еродований на лесах.

Результати та обговорення. Система захисту схилових ґрунтів від ерозії включає наступний комплекс сучасних адаптивно-ландшафтних заходів:

- впровадження контурно-меліоративного землеробства на ерозійно-небезпечних схилах різної експозиції: в умовах складного рельєфу місцевості розміщення робочих ділянок поперек схилу з наораними валами-терасами суміщеними з однорядною полезахисною деревинно-чагарниковою смугою, яка створюється з одного ряду дерев (тополя пірамідальна) та чагарника (вишня повстяна), відстань між лісосмугами - 100 м;
- вирощування на схилових територіях сільськогосподарських культур суцільної сівби;
- впровадження ресурсощадних технологій вирощування (обробіток ґрунту);
- залуження сильно деградованої і малопродуктивної території, господарське використання якої є економічно неефективним.

Впровадження контурно-меліоративного землеробства забезпечує зменшення швидкості повітряного потоку з 18 до 4 м/сек, збільшення запасів продуктивної вологи метрового шару ґрунту на 14-37 см за рахунок ресурсощадного обробітку ґрунту. Додаткове зволоження ґрунту в міжсмуговому просторі відбувається за рахунок комплексної дії однорядної лісової смуги та наораних щорічно валів-терас з протиерозійним обробітком ґрунту, що забезпечує підвищення продуктивності сільськогосподарських культур у різних зонах міжсмугового простору від 2 % до 60 %, у недостатньо вологі роки — від 2 % до 43 %.

Вирощування сільськогосподарських культур суцільної сівби (пшениця озима) підвищує протиерозійну стійкість ґрунту скріпленням його мичкуватою кореневою системою. Ґрунтозахисна ефективність цієї культури становить 82 % [3].

Використання мінімального обробітку забезпечує позитивний вплив на зміну агрофізичних показників: щільність складення ґрунту не перебільшує оптимальний рівень, сприяє накопиченню та збереженню запасів ґрунтової вологи до 42 %, що необхідно і актуально для зони недостатнього зволоження; забезпечує приріст урожайності сільськогосподарських культур на 4,6 ц/га; збільшує вміст загального гумусу (4,3 % – 5,2 %). До того ж з урахуванням щорічного росту витрат на виробництво 1 га с.-г. культури, доцільно використовувати мінімальну систему обробітку ґрунту, яка за рахунок високої рентабельності є економічно вигідною.

Для покращення стійкості агроєкосистеми, проведено залуження сильно деградованої і малопродуктивної території розташованої на схилі крутизною понад 7 °.

Таким чином виконання ґрунтозахисних заходів забезпечує збереження і відтворення родючості та цілісності ґрунтів, їх захист від деградації, ведення сільськогосподарського

виробництва з дотриманням ґрунтозахисних технологій та забезпеченням екологічної безпеки довкілля. Виконання комплексу необхідних заходів дозволяє отримати економічно виправдані результати.

Література

1. Рекомендации по защите почв от эрозии и повышению плодородия в хозяйствах Донецкой области : методические рекомендации. Донецк, 2005. 31с.
2. Заходи щодо попередження ерозійних процесів і підвищення родючості ґрунтів в господарствах Донецької області : науково-практичні рекомендації. Краматорськ, 2015. 47 с.
3. Фурман В. М., Люсак А. В., Олійник О. О. Ґрунтозахисна контурно-меліоративна система землеробства : навчальний посібник. Рівне : вид-во ФОП Мельнікова М. В., 2016. 215 с.

УДК 631.8:631.415.26:631.417.2

Надія Ювчик

старший науковий співробітник

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН, с. Шубків

E-mail: rivne_apv@ukr.net

БАЛАНС ГУМУСУ І ПОЖИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТИХ ҐРУНТАХ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ І ВАПНУВАННЯ

Гарантування екологічної безпеки можливе на основі моніторингу навколишнього середовища, оцінки і прогнозу змін його стану під впливом антропогенних чинників. Для забезпечення екологічної безпеки, особливо актуальним, є вибір оптимальних природоохоронних стратегій, які включають систему агроекологічних спостережень, комплексну оцінку щодо вивчення агроландшафтів і агроєкосистем з урахуванням абіотичних і соціально-економічних чинників, контролю та прогнозування змін родючості ґрунтів, їх екологічного стану з метою управління їхньою продуктивністю в сучасних ринкових умовах [1-3].

З іншого боку слід враховувати, що в ринкових умовах господарниками не будуть запроваджуватись самі досконалі з екологічної точки зору системи удобрення сільськогосподарських культур, якщо вони не будуть економічно вигідними [4, 5]. Тому розроблення еколого-економічно збалансованих систем удобрення, адаптованих до теперішніх реалій ведення землеробства, є пріоритетним завданням сільськогосподарської науки.

Метою наших досліджень було вивчити вплив різних варіантів вапнування та системи удобрення пшениці озимої на формування балансів гумусу та елементів живлення, показники економічної ефективності на дерново-підзолистому ґрунті Західного Полісся.

Польові дослідження проводили впродовж 2017–2019 років у стаціонарному досліді Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН в короткоротаційній сівозміні на дерново-підзолистому ґрунті. Дослідження проводили на трьох полях, чергування культур – пшениця озима, кукурудза, ячмінь ярий, ріпак озимий. Посівна площа ділянки 99 м², облікова – 50 м², повторність дослідів – триразова. Розміщення варіантів у досліді послідовне. Технологія вирощування пшениці озимої – загальноприйнята для зони Полісся. Захист від шкідників, хвороб і бур'янів проводили за інтенсивною технологією.

Мінеральні добрива вносили згідно схеми дослідів, N₁₂₀P₆₀K₉₀ у формі аміачної селітри, амофосу, калію хлористого. Хімічні меліоранти застосовували перед закладанням

стаціонарного досліді згідно зі схемою досліді у формі доломітового борошна, одинарну дозу якого визначали за показником гідролітичної кислотності (Нг).

Азотні (N₃₀), фосфорні, калійні та сіркові (S₄₀) добрива вносили під основний обробіток ґрунту, N₆₀ у ранньовесняне підживлення, N₃₀ у фазу кінець кушіння. Позакореневе підживлення посівів мікродобривом Нутрівант Плюс зерновий (2 кг/га) проводили у фазу весняного кушіння та виходу в трубку.

Аналізуючи баланс органічної речовини в ґрунті важливо відзначити, що в зв'язку з різким скороченням за останні два десятиліття промислового тваринництва змінилось цільове використання побічної продукції рослинництва. Якщо раніше вона використовувалась переважно на корм і підстилку, то тепер майже вся заробляється в ґрунт в якості добрива і є важливим джерелом органічного вуглецю та елементів живлення. Обсяги їх надходження в ґрунт істотно залежать від видів сільськогосподарських культур і систем їх удобрення.

Результати проведеного обліку виходу соломи пшениці озимої показали, що в розрізі варіантів досліді він змінювався в межах 2,04–4,47 т/га (рис. 1). Найбільше значення показника 4,47 т/га отримано у варіанті з внесенням на фоні однієї дози CaMgCO₃ N₁₂₀P₆₀K₉₀ + S₄₀ + мікродобриво. Така система удобрення також забезпечила і найбільшу кількість корневих і поверхневих решток, відповідно 1,27 і 1,47 т/га. Сумарне надходження органічної речовини в перерахунку на суху склало 7,21 т/га. В її структурі солома становила 62%, кореневі рештки – 18%, поверхневі рештки – 20%.

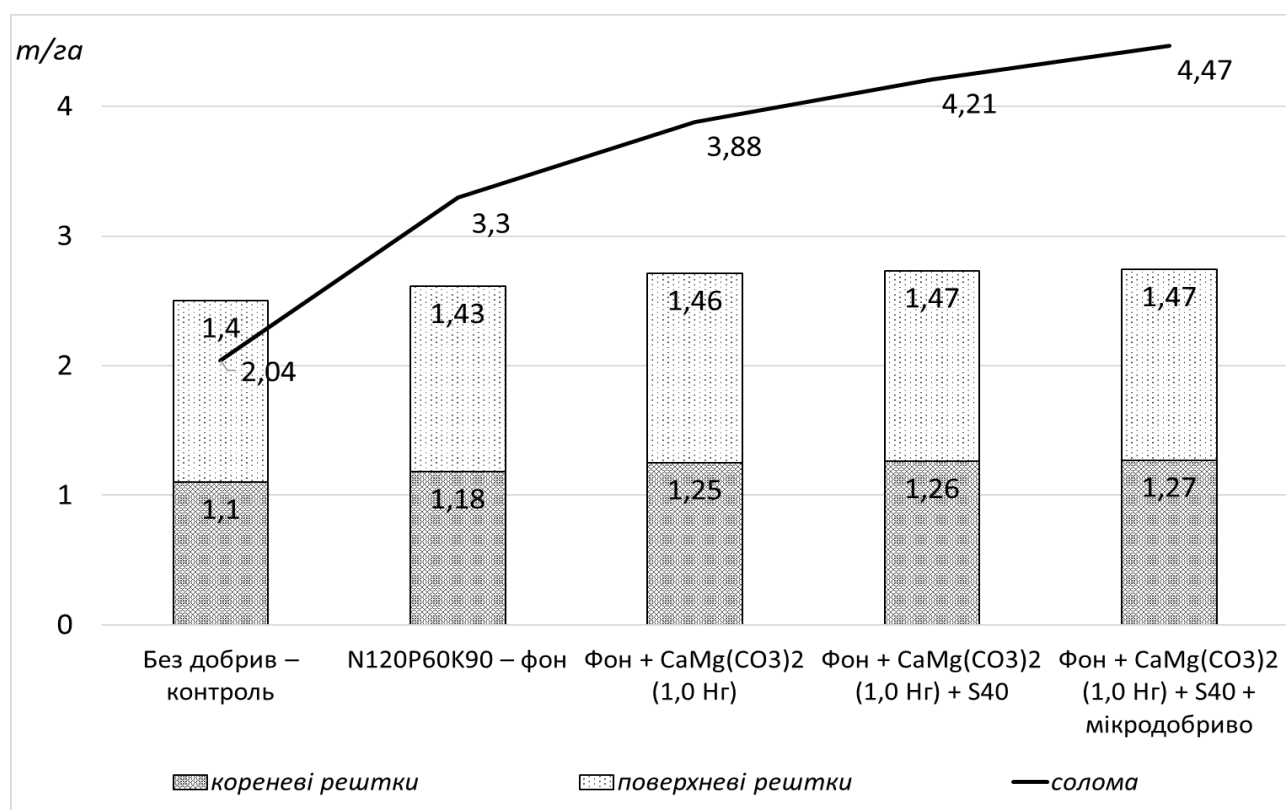


Рис. 1. Урожайність соломи та рослинних решток пшениці озимої залежно від удобрення та вапнування, середнє за 2017–2019 рр.

Результати розрахунків показників балансу гумусу засвідчили, що покращення умов живлення пшениці озимої шляхом зниження кислотності ґрунту та оптимізації удобрення обумовлювало покращення балансу гумусу в ґрунті. Якщо у контрольному варіанті його

додатне сальдо склало 0,38 т/га, на фоні $N_{120}P_{60}K_{90}$ – 0,92 т/га, то за комплексного застосування однієї дози $CaMgCO_3 + N_{120} + S_{40}$ + мікродобриво – 1,39 т/га (рис. 2).

Виключення соломи із розрахунків дозволило встановити її роль у формуванні балансу гумусу. Отримані дані показали, що залежно від варіантів системи удобрення завдяки зароблянню в ґрунт соломи може додатково накопичуватись 0,29-0,64 т/га, або 27–31 відсотків новоутвореного гумусу.

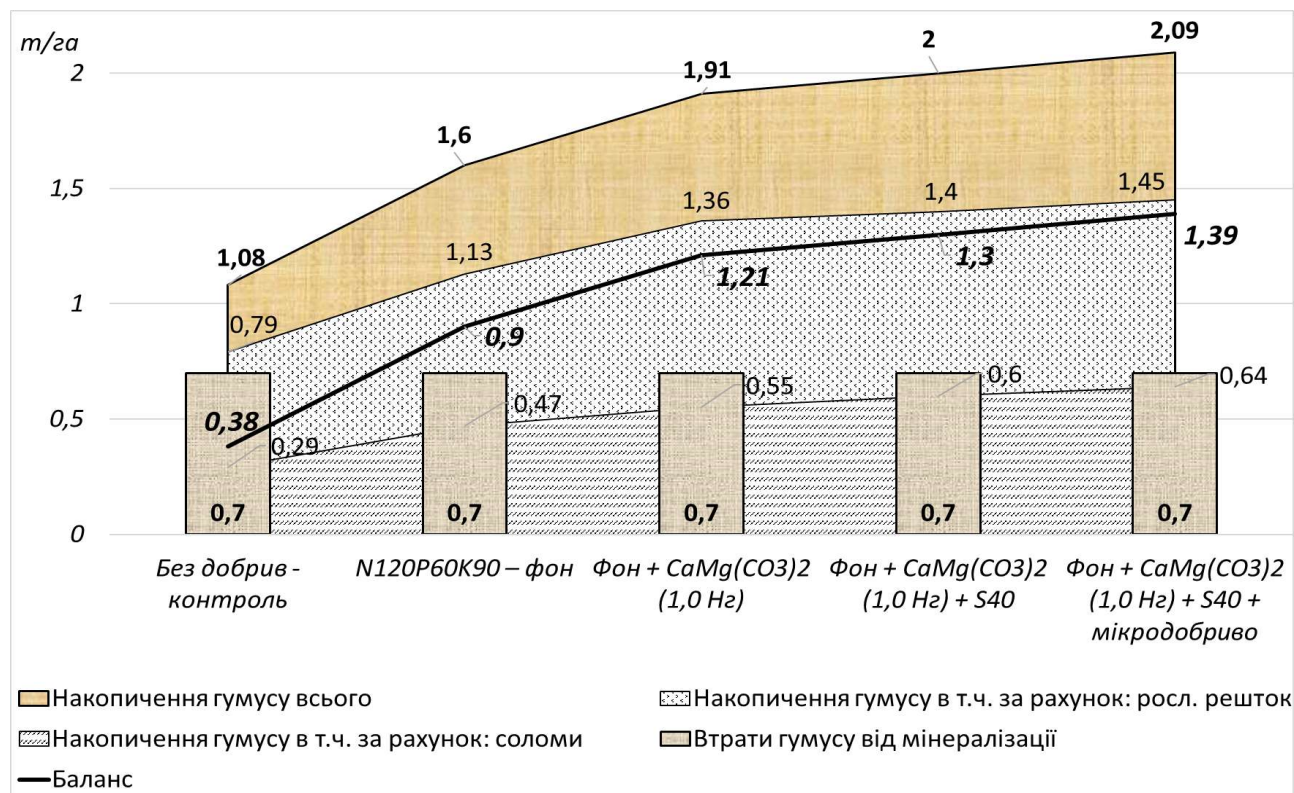


Рис. 2. Баланс гумусу в дерново-підзолистому ґрунті за вирощування пшениці озимої в чотирьохпільній сівозміні залежно від удобрення та вапнування, середнє за 2017–2019 рр.

Одним з найважливіших критеріїв екологічної зрівноваженості систем удобрення сільськогосподарських культур є показники балансів елементів живлення в ґрунті, які вони забезпечують. Дані таблиці 1 свідчать, що винос азоту, фосфору і калію з ґрунту врожаєм пшениці озимої варіював у дуже широкому інтервалі, насамперед, у зв'язку з активним його зростанням на бідних дерново-підзолистих ґрунтах за оптимізації умов живлення. Крім цього, за внесення добрив уміст елементів живлення в зерні і соломі порівняно з контролем також зростав. Якщо у варіанті без добрив із зерном, соломой та непродуктивними втратами з ґрунту відчужувалось 62,5, 16,4 і 32,9 кг/га відповідно азоту, фосфору і калію, то за внесення на фоні однієї дози доломітового борошна за гідролітичною кислотністю $N_{120}P_{60}K_{90} + S_{40}$ + мікродобриво відповідно 180,6, 52,9 і 88,9 кг/га.

У досліді основним джерелом надходження елементів живлення у ґрунт були мінеральні добрива, тому на їх фоні різниця між варіантами обумовлювалась тією кількістю, яка поступала в ґрунт із соломой. У варіанті без добрив з різних джерел в ґрунт надходило 51,3; 6,3 і 31,4 кг/га відповідно азоту, фосфору і калію. На фоні $N_{120}P_{60}K_{90}$ загальне надходження цих елементів у розрізі варіантів дослідів становило відповідно 195,6-212,2; 72,8-76,8 і 135,3-158,4 кг/га. Частка азоту, фосфору і калію, яка надійшла з соломой в

наведених їх кількостях становила відповідно 10–11%, 15–19% і 26–37%, що вказує її важливу роль у поповненні ґрунтових запасів не лише органіки, а й мінеральних елементів.

Таблиця 1. Баланс НРК в дерново-підзолистому ґрунті за вирощування пшениці озимої в чотирьохпільній сівозміні залежно від удобрення та вапнування, (середнє за 2017–2019 рр.), кг/га

Стаття балансу	Елементи живлення	Варіант				
		Без добрив – контроль	N ₁₂₀ P ₆₀ K ₉₀ – фон	Фон + CaMg(CO ₃) ₂ (1,0 Нг)	Фон + CaMg(CO ₃) ₂ (1,0 Нг) + S ₄₀	Фон + CaMg(CO ₃) ₂ (1,0 Нг) + S ₄₀ + мікродобриво
Надходження	N	51,3	195,6	202,2	207,8	212,2
		10,0	20,4	20,6	22,6	24,1
	P ₂ O ₅	6,3	72,8	72,3	74,9	76,8
		4,3	10,8	10,3	12,9	14,8
	K ₂ O	31,4	135,3	148,7	154,0	158,4
		21,8	35,7	49,1	54,4	58,8
Відчуження	N	62,5	132,4	160,9	170,6	180,6
	P ₂ O ₅	16,4	32,3	42,8	48,0	52,9
	K ₂ O	32,9	53,0	73,8	81,0	88,9
Баланс	N	-11,2	63,2	41,3	37,2	31,6
	P ₂ O ₅	-10,1	40,5	29,5	26,9	23,9
	K ₂ O	-1,5	82,3	74,9	73,0	69,5

Примітка: надходження: чисельник – всього, знаменник – в т.ч. з соломою

Розрахунки балансу елементів живлення в ґрунті за різних варіантів системи удобрення пшениці озимої показали, що внесення N₁₂₀P₆₀K₉₀ забезпечувало його формування з найкращим додатнім сальдо: N – 63,2; P₂O₅ – 40,9 і K₂O – 82,3 кг/га. Проте за внесення вказаної норми добрив у комплексі з CaMgCO₃ (1,0 Нг), S₄₀ + мікродобриво баланс азоту становив 31,6; фосфору – 23,9 і калію -69,5 кг/га. Погіршення балансів елементів живлення у цьому варіанті порівняно з фоном обумовлене покращенням умов живлення пшениці озимої, що призвело до різкого підвищення врожайності і, відповідно, їх виносу. В свою чергу збільшення виносу в зв'язку зі зростанням урожайності є позитивним явищем, якщо відбувається в межах додатніх балансів азоту, фосфору і калію та свідчить про більш ефективне використання внесення добрив.

Співвідношення між надходженням і виносом елементів живлення в ґрунті оцінюється за показником інтенсивності балансу. Наведені розрахункові дані свідчать, що вапнування ґрунту, доповнення системи удобрення пшениці озимої внесенням сірки і мікродобрив зумовило зниження інтенсивності балансу азоту, фосфору і калію. Якщо на фоні N₁₂₀P₆₀K₉₀ її значення для згаданих елементів становило відповідно 148%, 225 і 255%, то за внесення N₁₂₀P₆₀K₉₀ + CaMgCO₃ (1,0 Нг) + S₄₀ + мікродобриво відповідно 117%, 145 і 178%. Проте, слід відзначити, що для ґрунтів із низькою забезпеченістю елементами живлення важливо, щоб інтенсивність їх балансів перевищувала 100%, що є основною передумовою розширення відтворення їх родючості.

Отже, внесення на кислому дерново-підзолистому зв'язно-піщаному ґрунті під пшеницю озиму N₁₂₀P₆₀K₉₀ хоча і забезпечувало найкращі показники балансів гумусу та елементів живлення, проте, отримано 931 грн/га збитків, що свідчить про недостатнє

засвоєння останніх рослинами. Надлишок добрив може бути потенційним джерелом забруднення навколишнього середовища.

Комплексне застосування $N_{120}P_{60}K_{90} + S_{40}$ + мікродобриво на фоні вапнування ґрунту $CaMg(CO_3)_2$ (1,0 Нг) забезпечило підвищення врожайності до 3,85 т/га, що у 2,6 рази більше порівняно з контролем, 3952 грн/га чистого прибутку за сприятливих балансів гумусу та елементів живлення в ґрунті.

ЛІТЕРАТУРА

1. Kravchenko Y.S., Chen Q., Liu X. et al. Conservation practices and management in Ukrainian mollisols. *J. of Agricultural Science and Technology (JAST)*. 2016. V. 18. P. 845–854.
2. Volkohon V., Pyrig O., Volkohon K., Dimova S. Methodological aspects of determining the processes of organic matter mineralization synthesis in croplands. *Agricultural Science and Practice*. 2019. 6(1). P. 3–9.
3. Білявський Г.О., Верестун Н.О. Агроекологічний моніторинг — основа забезпечення збалансованого розвитку агросфери Вінниччини. *Зб. наук. пр. ВНАУ. Серія: Екологія*. 2011. № 8(48). С. 93–99.
4. Tiziano Gomiero. Soil degradation, land scarcity and food security: reviewing a complex challenge. *Sustainability*. 2016. Is. 8. P. 281. doi:10.3390/su8030281
5. Польовий В. М. Оптимізація систем удобрення у сучасному землеробстві: монографія. Рівне : Волинські Обереги, 2007. 320 с.

УДК 631.423.5

Наталія Вільна

аспірант

Миколаївський НАУ

natali.novaya1606@gmail.com

ЗМІНА СОЛЬОВОГО СКЛАДУ ВОДНОЇ ВИТЯЖКИ ОРНОГО ШАРУ СХИЛОВИХ ЧОРНОЗЕМІВ ЗВИЧАЙНИХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Просторова зміна майже всіх властивостей ґрунтів, розташованих як на схилах, так і на вододілах, є результатом взаємодії таких факторів, як клімат, рослинність, ґрунтоутворююча порода, рельєф. Останній має значний вплив на надходження у ґрунт вологи, макро- та мікроелементів з добрив, меліорантів тощо, а відповідно з переліку вище вказаних факторів займає не останнє місце у формуванні сольового складу водної витяжки з ґрунту. І хоча цей показник є не стабільним, що пов'язано з часом проведення досліджень, системами удобрення, обробітку ґрунту і т.д., все ж потребує уваги.

В Україні від 30 до 60 % території сільськогосподарських угідь розташовані на схилах [1]. Така ситуація разом із високою розораністю території країни на ряду з вирубуванням лісів на схилах, а також не дотримання сівозмін більшістю сільгоспвиробників є однією з причиною розвитку ерозійних процесів.

У рамках наукової роботи щодо визначення допустимих норм ерозії чорноземних ґрунтів Правобережного Степу України були проведені лабораторне дослідження з визначення сольового складу водної витяжки з пар чорноземів звичайних (ЧЗ) (вододіл-схил). Для характеристики водної витяжки у лабораторних умовах згідно діючих на території України стандартів та методик було визначено вміст катіонів калію, натрію, кальцію, магнію, аніонів хлору, сульфат-іону, карбонатів та гідрокарбонатів, а також кількість сухого залишку та рН.

Характеристика водної витяжки орного шару чорноземних ґрунтів Правобережного Степу України наведена в таблиці 1.

Загальна кількість водорозчинних солей (сухий залишок) у досліджуваних схилових ґрунтах вище у порівнянні з ґрунтами вододілу. Причиною такого розподілу солей можуть бути особливості переміщення вологи по схилу під дією гравітаційних сил, а також той факт,

Таблиця 1

Характеристика сольового складу орного шару водної витяжки¹

Показник	ЧЗне-4	ЧЗе-4	ЧЗе-5	ЧЗне-3	ЧЗе-3
pH	7,37	7,50	7,40	7,37	7,49
Сухий залишок, мг/л	121,0	135,2	62,6	162,0	108,2
Na ⁺	0,800	0,100	0,200	0,900	0,450
K ⁺	0 ²	0 ²	0 ²	0 ²	0 ²
Ca ²⁺	0,661	1,103	1,321	1,284	0,771
Mg ²⁺	0,396	0,309	0,485	0,576	0,398
CO ₃ ²⁻	0 ²	0,137	0,133	0 ²	0 ²
HCO ₃ ⁻	0,176	0,459	0,423	0,159	0,256
Cl ⁻	0,368	0,284	0,345	0,444	0,421
SO ₄ ²⁻	7,850	4,483	4,000	2,317	0,583

¹ - значення вказані у ммоль/100 г ґрунту; ² – нижче межі чутливості методу

що на вододілах волога розподіляється більш рівномірно вниз по профілю, у зв'язку з чим легкорозчинні солі здатні вилугуватися.

Вміст катіонів калію у всіх випадках дорівнює нулю, що пов'язано зі швидким засвоєнням елементу рослинами, а також його високою активністю.

Вміст катіонів Na⁺, що входять до складу водорозчинних солей, на вододілі більше у порівнянні зі схилом. Це може бути пов'язано з кращою структурою ґрунту на вододілі, де іони натрію здатні фіксуватися ґрунтовими агрегатами.

У досліджуваних чорноземних ґрунтах вміст катіонів Ca²⁺ не однаковий у різних пар ґрунтів (таблиця 1). На це могло вплинути як використання кальцію рослинами та мікроорганізмами, так і процеси вилугування. До того ж, ґрунти мають різне співвідношення між кальцієм і магнієм: збільшення кількості магнію може бути причиною зменшення кількості кальцію, і навпаки.

Відомо, що переважання іонів Na⁺ та K⁺ над Ca²⁺ створює несприятливі умови для росту і розвитку рослин, викликаючи пептизацію мулистій фракції, а також руйнуванню органічної частини ґрунту. За таким співвідношенням досліджувані ґрунти є сприятливими для росту і розвитку рослин.

На схилових ґрунтах було відмічено незначне зростання рівня pH, що може бути пов'язано з втратою верхніх шарів ґрунту внаслідок ерозії та зростання вміст карбонатів і гідрокарбонатів на на схилах (таблиця 1).

Вміст у ґрунтовому розчині хлоридів та сульфатів у досліджуваних чорноземних ґрунтах схилів була менше у порівнянні з ґрунтами вододілу (таблиця 1).

Слід відмітити, що наведені вище дані визначалися лише одноразово і можуть бути інформативними лише для даних ґрунтів у конкретний період часу.

Література

1. Полупан М. І. та ін. Природний механізм захисту схилових ґрунтів від водної ерозії / за ред. М. І. Полупана. Київ : Фенікс, 2011. 144 с.

УДК: 633.15:631.51:631.872

Володимир Маркарян
аспірант, молодший науковий співробітник
Інститут сільського господарства
Західного Полісся НААН, с. Шубків
E-mail: rivne_apv@ukr.net

ВПЛИВ СИСТЕМ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ЗАПАСИ ПРОДУКТИВНОЇ ВОЛОГИ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

В Україні одним з обмежувальних факторів високої продуктивності культури є недостатні запаси доступної вологи в ґрунті. Кукурудза є найпродуктивнішою культурою серед злакових культур універсального призначення. Вона нерівномірно використовує вологу протягом вегетації. Коефіцієнт транспірації кукурудзи становить 250 – 300, але загальна потреба її у волозі велика, оскільки вона формує велику біомасу [3]. Недостатня кількість вологи у вегетаційний період часто призводить до різкого коливання врожаю [1], тому для отримання високих врожаїв кукурудзи, потрібні достатні запаси вологи в ґрунті на початкових етапах і впродовж вегетації культури.

Рациональний обробіток ґрунту сприяє покращенню агрофізичного, агрохімічного стану, зменшенню енергетичного навантаження у технології вирощування сільськогосподарських культур, підвищенню урожайності і якості. Тому всі агротехнічні заходи, в тому числі й механічний обробіток, в першу чергу повинні спрямовуватись на накопичення, збереження та раціональне використання вологи рослинами.

Мета досліджень. Встановити вплив різних систем основного обробітку ґрунту на запаси продуктивної вологи в ґрунті за вирощування кукурудзи на зерно.

Методика проведення досліджень. Дослідження проводилися 2018 – 2020 р.р. в стаціонарному польовому досліді Інституту сільського господарства Західного Полісся на темно-сірому опідзоленому ґрунті у 4-х пільній сівозміні з таким чергуванням культур: озимий ріпак, озима пшениця, кукурудза на зерно, ячмінь ярий. У сівозміні досліджуються три варіанти основного обробітку ґрунту: 1) полицевий (проводили плугом ПЛН – 4-35 на глибину 20-22 см) – контроль; 2) мілкий (проводили безполицевим агрегатом АГ – 2,4-20 на 10-12 см); 3) поверхневий (АГ – 2,4-20 на 6-8 см). Система удобрення включала внесення мінерального удобрення з фоном $N_{120}P_{90}K_{120}$. Запаси продуктивної вологи в 0-100 см шарі ґрунту визначалися термостатно-ваговим методом на посівах кукурудзи у 2 періоди (сходи та перед збиранням).

Результати досліджень. За даними дослідження відмічали, що системи обробітку ґрунту за вирощування кукурудзи на зерно мали значний вплив на запаси продуктивної вологи в шарах 0 – 20 та 0 – 100 см (Табл. 1).

Найвищі запаси вологи у метровому шарі ґрунту на період сходів в середньому за роки спостерігали за поверхневого і мілкого обробітків ґрунту і відповідно становили 162,7 мм і 156,9 мм. За полицевого обробітку вологість була на 16,1 – 11,9 мм нижча, порівняно з безполицевими обробітками ґрунту.

Одержана урожайність зерна кукурудзи залежала від систем обробітків ґрунту. На період дозрівання кукурудзи запаси продуктивної вологи в метровому шарі суттєво зменшувалися по варіантах досліду до показників 55,4 – 60,6 мм.

В середньому за роки досліджень одержали за полицевого та мілкого систем обробітків ґрунту 11,35 т/га і 11,00 т/га. За поверхневої системи обробітку ґрунту врожайність кукурудзи була найнижчою відповідно контролю на 2,69 т/га та від мілкого на 2,34 т/га.

Таблиця 1

**Вплив систем основного обробітку ґрунту на запаси продуктивної вологи
в посівах кукурудзи на зерно, мм, (2018 – 2020 рр.)**

Система обробітку ґрунту	Шар, см	2018		2019		2020		Середнє за роки	
		сходи	зби- рання	сходи	зби- рання	сходи	зби- рання	сходи	зби- рання
Полицевий на 20-22 см (контроль)	0 – 20	20,4	10,6	41,7	14,6	38,7	26,9	33,6	17,4
	0-100	126,3	20,7	168,7	37,2	157,3	108,2	150,8	55,4
Мілкий на 10-12 см	0 – 20	25,5	9,8	37,1	15,7	34,8	26,1	32,5	17,2
	0-100	156,7	46,8	158,0	31,8	155,9	92,2	156,9	56,9
Поверхневий на 6-8 см	0 – 20	26,1	10,5	35,0	20,6	33,3	26,7	31,5	19,3
	0-100	158,7	36,0	168,0	48,8	161,5	97,1	162,7	60,6

Літературні джерела

1. Гудзь В.П. Урожайність зерна зернових в зернопросапній сівозміні за умов довготривалого застосування різних систем основного обробітку ґрунту./В.П.Гудзь, С.П.Танчик, В.М.Рожко, В.М.Дудченко, О.Ю.Карпенко//Зб.наук.пр.Уманського ДАУ (спеціальний випуск): Біологічні науки і проблеми рослинництва. – Умань. – 2003. – С. 585 – 588.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований/Б.А. Доспехов. — 4-е. изд. перераб. и доп. — М.: Колос, 1979. — 416 с.
3. Малієнко А.М. Напрямок розвитку і сучасні тенденції технологій обробітку ґрунту/А.М. Малієнко//Посібник укр. хлібороба: наук.-практ. щорічник. — 2010. — С. 91 – 93.

УДК 631. 445. 4/. 58/. 8/.42

Оксана Подобед

к. с.-г. н., старший науковий співробітник

E-mail: oksanapodobed@gmail.com

Володимир Чабан

к. с.-г. н., с.н.с., завідувач лабораторії

E-mail: cvi2209@gmail.com

Державна установа Інститут зернових культур НААН

Іван Кротінов

к. с.-г. н., с. н. с., директор

Розівська дослідна станція ДУ ІЗК НААН, м. Дніпро

E-mail: rozopit@ukr.net

ВПЛИВ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ ТА ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ГРУНТУ НА ВМІСТ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ЧОРНОЗЕМІ ЗВИЧАЙНОМУ

Вміст мікроелементів є одним з критеріїв оцінки якості ґрунту. За впливом на мікроелементний склад ґрунтового покриву, агровиробництво займає провідне місце серед інших видів діяльності людини. Тривале відчуження рослинами частини біофільних елементів супроводжується їхнім перерозподілом у ґрунтовому профілі. Поряд зі зміною валової кількості мікроелементів у ґрунті, відбуваються й відповідні зміни їхнього фракційного складу, рухомості та доступності рослинам в результаті динаміки органічної речовини, реакції ґрунтового розчину, інших чинників. Тому, моніторинг родючості та якості ґрунтів передбачає врахування в рівній мірі не тільки прямий, але і опосередкований вплив аграрного виробництва на мікроелементний стан найважливішого компоненту агроценозу – ґрунту [1].

Мета досліджень – визначити вплив систем удобрень та основного обробітку ґрунту на вміст мікроелементів у чорноземі звичайному. Дослідження проводили на Розівській дослідній станції ДУ ІЗК НААН України в довгостроковому стаціонарному досліді (2016–2018 рр.). В зерно-паро-просапній сівоzmіні на фоні двох систем основного обробітку ґрунту (полицевий та безполіцевий), вивчали наступні системами удобрення: Контроль (без добрив); Органічна (гній 14,3 т/га); Органо-мінеральна (гній 7,1 т/га + $N_{34}P_{21}K_{20}$); Мінеральна ($N_{58}P_{41}K_{42}$). Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем звичайний малогумусний легкосуглинковий на лесі. Він характеризується високим вмістом гумусу (5,0–5,2 %), слаболужною реакцією ґрунтового розчину (рН 7,1–7,5), високим і дуже високим вмістом мінерального азоту (30–45 мг/кг), високою забезпеченістю P_2O_5 та K_2O (140–150 та 150–160 мг/кг, відповідно, за Чириковим), низьким рівнем забезпеченості Zn та Cu, середнім – Co, високим – Mn. Проби ґрунту відбирали в заключному кліні сівоzmіні у шарах 0–10; 10–20; 20–40 см (ДСТУ 4287:2004). У зразках ґрунту визначали вміст рухомих форм мікроелементів Mn, Zn, Co, Cu використовуючи ацетатно-амонійний буферний розчин з рН 4,8 (ДСТУ 4770.1; ДСТУ 4770.2; ДСТУ 4770.5; ДСТУ 4770.6).

За результатами досліджень встановлено, що системи удобрення і основного обробітку ґрунту у сівоzmіні не впливали на вміст рухомих форм міді та кобальту. Так, кількісні значення міді (Cu) в досліджуваних шарах варіювали від 0,10 до 0,15 мг/кг, кобальту (Co) від 0,26 до 0,31 мг/кг. Аналогічна тенденція у верхніх горизонтах ґрунту (0–10 та 10–20 см) відмічена і для цинку (Zn), вміст якого коливався від 0,30 до 0,40 мг/кг. Однак, у шарі 20–40 см, на фоні безполіцевого обробітку його вміст збільшувався на 14–29 % на всіх варіантах систем удобрення. Відмінності вмісту елементу статистично достовірні ($F_{\phi} = 15,7$

$> F_k = 10,1$), а саме: істинні значення середньої Zn на фоні полицевого обробітку $0,28 \pm 0,02$ мг/кг, безполицевого $0,34 \pm 0,03$ мг/кг.

Вміст рухомого марганцю, порівняно з іншими елементами, більшою мірою залежав від фактора добрив. Мінеральна система удобрення порівняно з варіантом без добрив сприяла збільшенню вмісту Mn по всьому профілю орного шару ґрунту (0–10, 10–20, 20–40 см) на фоні полицевого обробітку (оранка) на 37–41 %, а за безполицевого (чизелювання) – на 39–50 % при 16,7–20,0 і 16,4–17,4 на контролі, відповідно. На варіантах органічної і органо-мінеральної систем удобрення рухомість елементу істотно не змінювалась.

Література

1. Теорія і практика ґрунтоохоронного моніторингу / за наук. редакц. М. М. Мірошніченка. Харків: ФОП Бровін О. В., 2016. – 384 с.

УДК 543.544

Тетяна Панченко

к.с.-г.н., старший науковий співробітник

Лариса Черв'якова

к.с.-г.н., провідний науковий співробітник

Інститут захисту рослин НААН, м. Київ

E-mail: lac_chp@ukr.net

ДИНАМІКА РОЗПАДУ ТА МІГРАЦІЯ ЕТИЛГЕКСИЛОВОГО ЕФІРУ 2,4-Д В РОСЛИНАХ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ТА ҐРУНТІ

Для боротьби з широколистими бур'янами в посівах зернових культур широко використовують солі та ефіри 2,4-дихлорфеноксоцтової кислоти. У рослинних тканинах ці сполуки швидко декарбоксилуються та утворюють фізіологічно неактивні кон'югати з амінокислотами та білками; при потрапленні в ґрунт - швидко адсорбуються кореневою системою. На процес їх розпаду та міграції по профілю ґрунту впливає ряд факторів: найважливішими є фізико-хімічні властивості пестициду, властивості ґрунту та ін.

Діюча речовина знаходиться у ґрунті в лабільному стані з усіма трьома його фазами і може переміщуватися по ґрунтовому профілю в горизонтальному і вертикальному напрямках. Стійкість, яка характеризується показником T_{50} , і глибина вертикального переміщення гербіцидів по горизонтах різних типів ґрунтів (міграція) вивчається досить давно і, як стверджують деякі автори, не завжди однозначно залежить від їх розчинності у воді. Показником рухомості пестицидів у ґрунті можуть слугувати їх хроматографічні властивості, зокрема R_f (швидкість руху пестициду в тонкому шарі адсорбенту, яка залежить від дипольного моменту сполуки), визначена методом тонкошарової хроматографії [1, 2].

Широке застосування гербіцидів потребує контролю за екологічними наслідками їх використання, тому метою проведення досліджень було вивчення динаміки розпаду етилгексилового ефіру 2,4-Д в рослинах озимої пшениці та ґрунті (чорнозем типовий глибокий малогумусний середньо-суглинковий на лесі) і його міграції по ґрунтовому профілю.

Чорнозем типовий характеризується близькою до нейтральної реакцією ґрунтового розчину. Вміст гумусу в шарі ґрунту 0 – 20 см та 30 – 40 см становить відповідно 3,2 %, 2,5 %; рН сольове - 6,9 та 7,1. Щільність зволоження в орному шарі - $1,16 \text{ г/см}^3$, і дещо вища в нижньому перехідному горизонті. Така ж закономірність зберігається стосовно щільності твердої фази.

За фізико-хімічними властивостями етилгексильовий ефір 2,4-Д належить до хімічного класу складних ефірів феноксикарбонових кислот, добре розчинна у воді (311 мг/л). Застосовується проти вегетуючих однорічних та багаторічних дводольних бур'янів на посівах озимої і ярої пшениці та ячменю від фази кушіння культури – до виходу у трубку.

Для досягнення мети використовували хроматографічні методи аналізу: тонкошарову (ТШХ) та газорідинну (ГРХ) хроматографію. Вибір умов визначення зумовлюється фізико-хімічними властивостями пестицидів, що залежать від їх полярності, охарактеризованою за дипольним моментом (μ , Дебай); та особливостями матриць, що аналізуються.

Встановлено, що етилгексильовий ефір 2,4-Д за триступеневою класифікацією є сполукою неполярною (μ 0,94 Д). Відповідно до алгоритму хіміко - аналітичного моніторингу, були обрані селективні умови його визначення, які включають вилучення діючої речовини з досліджуваної проби етанолом і подальше визначення одним із вказаних вище методів. *Умови визначення ТШХ*: одномірне висхідне елюювання у рухомій фазі з діелектричною проникністю (ϵ) 2,01; проявник – розчин аміаку срібла з подальшим опроміненням УФ; R_f 0,17 $\pm$ 0,02; мінімальна кількість детектування 0,5 мкг; межа визначення – 0,01 мг/кг. Середнє значення визначення: озима пшениця – 87,7%; зерно – 87,7%; ґрунт – 78,5%. *Умови визначення ГРХ*: газовий хроматограф з ДПР. Т вип. 220°C; Т кол. 190°C; Т дет. 230°C. Час утримання 10 хв. 30 сек. Межа визначення 0,001 мг/кг. Середнє значення визначення: озима пшениця – 98,5%; зерно – 98,5%; ґрунт – 89,5%.

З використанням розробленого методичного забезпечення вивчено динаміку вмісту етилгексильового ефіру 2,4-Д в рослинах озимої пшениці, ґрунті впродовж вегетаційного періоду та в урожаї (зерно), (таблиця).

Динаміка вмісту етилгексильового ефіру 2,4-Д в рослинах озимої пшениці та в ґрунті (чорнозем типовий глибокий)*

Характеристика зразка	Виявлено мг/кг на ... добу після обробки						МДР, ГДК, мг/кг
	0	3	7	14	28	Урожай	
Рослини	0,46	0,29	0,15	0,05	0,005	-	-
Зерно	-	-	-	-	-	н	0,02
Ґрунт							
0 – 10 см	0,065	0,059	0,033	0,028	0,016	н	0,01
10 – 20 см	-	н	0,017	0,012	0,007	н	-
20 – 30 см	-	н	0,008	0,006	0,003	н	-
30 – 40 см	-	н	н	0,002	н	н	-
40 – 50 см	-	н	н	н	н	н	-

Примітки.

* - норма витрати за д.р. (етилгексильовий ефір 2,4-Д) - 850 г/га;

н – не виявлено при відповідній межі визначення

За одержаними даними розраховані числові показники розпаду пестициду у рослинах та ґрунті - константа швидкості (k): 0,16 діб⁻¹ і 0,04 діб⁻¹ відповідно та період напіврозпаду (T_{50}) : 4,3 та 17,0 доби відповідно.

Встановлено, що досліджуваний неполярний гербіцид не відзначається високою рухомістю у ґрунті, як і у тонкому шарі адсорбенту, не проникає глибоко в ґрунт, а локалізується у верхніх шарах. Проведені дослідження дозволяють стверджувати, що застосування етилгексильового ефіру 2,4-Д є екологічно безпечним заходом захисту культури.

Література

1. Лунев М.И. Мониторинг пестицидов в окружающей среде и продукции: эколого-токсикологические и аналитические аспекты. *Российский химический журнал*. 2005. Т. XLIX, №3. С.64 – 70.
2. Соколов М.С., Терехов В.И. Система мониторинга загрязнения почв агрофитосферы. *Агрохимия*. 1994. №4. С. 88 - 96.

УДК 631.417.2

Тетяна Колесник

к. с.-г. н., доцент

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

E-mail: t.m.kolesnyk@nuwm.edu.ua

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНЮВАННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ ГУМІФІКАЦІЇ ОРГАНІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ У ҐРУНТАХ

Проблемі визначення коефіцієнтів гуміфікації органічних матеріалів у ґрунтах присвячено наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених [2-7]. Нині в Україні прийнято стандартизовану методику з визначення коефіцієнтів гуміфікації та мінералізації органічних добрив ДСТУ 8418:2015 [1].

Проте на даний час проблему визначення коефіцієнтів гуміфікації органічних матеріалів у ґрунтах вирішено лише частково. Це зумовлено тим, що зазначена стандартизована методика базується на балансовому методі розрахунку потоків вуглецю в ґрунті за рахунок обліку кількості вуглецю ґрунту та добрив на початковий та кінцевий момент часу гуміфікації. При цьому розрахунковий період становить 1 рік. За один рік не всі органічні добрива гуміфікуються на 100%. Передусім це стосується так званих малогуміфікованих органічних добрив, насамперед - сухих рослинних решток зернових та зернобобових культур, здерев'янілих частин кореневих систем. На кінець 1-го року гуміфікації залишається до 10% біомаси згаданих решток у вигляді лігнінових залишків, маса яких зменшується на кінець 2-го року досліджень на 70-80% [2]. Тому фактично гуміфікація малорозкладеного органічного матеріалу триває не менше 3-х років.

Згідно наших попередніх досліджень [4], проведених на дерново-карбонатних ґрунтах, коефіцієнт гуміфікації соломи пшениці озимої, трансформованої до кінця 1-го року досліджень, становив 0,19 (або 19%), тоді як коефіцієнт трансформації стабільної частини соломи (частково трансформованої), яка залишилася на 2-й рік і повністю трансформувалася до кінця 2-го року, становив 0,28 (28%). При цьому ту частку вуглецю соломи, яка залишилася частково трансформованою, було описано коефіцієнтом стабілізації. В досліді на дерново-карбонатних ґрунтах було встановлено, що коефіцієнт стабілізації становив % за вуглецем. Слід відмітити, що у частково трансформованій соломі загальний вміст вуглецю збільшився, що свідчить на користь конденсаційної гіпотези гуміфікації Кононової М.М. [5], згідно якої трансформація органічних решток в ґрунті відбувається за рахунок поступового розкладу ланцюгів лінійних молекул органічних сполук (де питома маса вуглецю менша), а ароматичні (циклічні) частини молекул (де питома маса вуглецю більша), конденсуються у поліфенольні ланцюги.

Останніми дослідженнями зарубіжних вчених, зокрема Янссен Б.Х. [6] доведено, що швидкість трансформації органічної речовини ґрунту та добрив не є постійною величиною, що зумовлено так званим «початковим віком» органічної речовини, який прямо пропорційний ступеню її трансформації. Яке стверджує, Янссен Б.Х. [6] цей вік пов'язаний з коефіцієнтом гуміфікації і коливається від 1 року для зеленої речовини до 14 років для

деяких торфів. Цим же автором були виведені формули для розрахунку накопичення і розкладання «молодої» органічної речовини ґрунту та доведено, що очевидні відмінності в якості органічної речовини ґрунту, виявлені після 25 років застосування різних видів органічних добрив, були пов'язані із різною часткою молодої органічної речовини ґрунту.

Враховуючи вище викладені відомості та висновки про протікання процесів гуміфікації органічних матеріалів, в т. числі - добрив, та значну протяжність в часі цього процесу одним із підходів до удосконалення методики з вивчення коефіцієнтів гуміфікації органічних матеріалів (добрив, решток, тощо) є розрахунки коефіцієнтів гуміфікації впродовж 3-х років поспіль із обліком коефіцієнтів гуміфікації та стабілізації органічних матеріалів. У випадку повної трансформації органічних добрив впродовж 1-го року, коефіцієнти гуміфікації та мінералізації такого органічного добрива потрібно співвідносити до періоду 3-х років шляхом продовження досліджень за мінералізацією гумусу, що зумовлено різними коефіцієнтами мінералізації «молодого» та «старого» гумусу ґрунту. Такий підхід дозволить внести істотні корективи до методик розрахунків балансу гумусу та здійснити переоцінку коефіцієнтів гуміфікації органічних матеріалів та добрив, що стане основою більш об'єктивного обґрунтування системи управління родючістю ґрунтів орних земель.

Література:

1. ДСТУ 8418:2015 Добрива органічні. Метод визначення коефіцієнтів і ступенів гуміфікації та мінералізації. URL:
2. Александрова Л. Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации / Монография. - Л.: Наука, 1980 - 288 с.
3. Бедернічек Т. Ю., Гамкало З. Г. Лабільна органічна речовина ґрунту: теорія, методологія, індикаторна роль // К.: Кондор. – 2014. – Т. 179.
4. Веремєєнко С. І., Троцюк В.С., Івашинюта Т.М. Особливості трансформації органічних решток та гумусу в дерново-карбонатних ґрунтах Західного Полісся України // Вісник УДУВГП. – Рівне: УДУВГП. 2003. – Вип. 4 (23). – С.22-29.
5. Кононова М. М. Органическое вещество почвы / Монография. - М.: Издательство: АН СССР, 1963. - 314 с.
6. Янссен Б. Х. Простой метод расчета разложения и накопления «молодого» органического вещества почвы. В: Тинсли Дж., Дарбишир Дж. Ф. (ред.) Биологические процессы и плодородие почвы. Развитие наук о растениях и почвах, том 11. Springer, Dordrecht. URL: https://doi.org/10.1007/978-94-009-6101-2_26
7. Antonio Berti, Francesco Morari, Nicola Dal Ferro, Gianluca Simonetti, Riccardo Polese. Organic input quality is more important than its quantity: C turnover coefficients in different cropping systems / European Journal of Agronomy. Volume 77. 2016, Pages 138-145. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2016.03.005>

УДК 631.8(477.81+477.82)

Володимир Польовий

д. с.-г. н., професор, академік НААН

Людмила Ященко

к. с.-г. н., п.н.с.

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН, с. Шубків

**СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ УДОБРЕННЯ ПРОВІДНИХ КУЛЬТУР
ЗА ВИРОЩУВАННЯ У ЗОНІ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ**

Факторами інтенсифікації землеробства за збереження і підвищення ефективної родючості ґрунтів і зростання врожайності культур є використання мінеральних добрив і меліорантів, а для підтримки сприятливого фітосанітарного стану посівів – використання пестицидів. За різними оцінками на дію добрив припадає 30–50 % приросту врожайності сільськогосподарських культур. Тому, проблема ефективного використання органічних і мінеральних добрив завжди була актуальною й особливої значущості набуває в умовах трансформації земельних відносин, однією з характеристик якої став диспаритет цін. У господарствах створюються умови підвищених вимог до економічно ефективного використання засобів хімізації, визначення економічно обґрунтованих норм і видів використання мінеральних добрив, екологічно безпечних для навколишнього середовища [1].

У зв'язку з різким зростанням цін на мінеральні добрива в Україні протягом останніх десятиріч проблема раціонального використання мінеральних добрив у сільськогосподарських підприємствах набуває ще більшої актуальності й потребує все більшої уваги [2].

У сучасних умовах господарювання основну увагу товаровиробники звертають на так звані «прибуткові» культури, які за меншу кількість затрат зможуть забезпечити вищу економічну рентабельність. Саме таким культурам приділяють найбільшу увагу у забезпеченні технологічних операцій за їх вирощування. Однак, господарства змушені економити виробничі ресурси, враховуючи їхню вартість, і тому їх використання, зокрема добрив, може не повністю відповідати вимогам як самих культур, так і ґрунтів.

Аналізування рівнів використання добрив для господарств зони Західного Полісся проведено за даними Держкомстату, літературних джерел та інтернету. До уваги приймалися системи удобрення провідних для даного регіону культур. Загальна площа орних земель у межах Рівненської області на 2020 р. становила 619,3 га, тоді частка площ, що була зайнята пшеницею озимою – 17,2%, кукурудзою – 13,2, соєю – 10,6, соняшником – 6,40, яри м озимим ячменем та ріпаком – 7,31 та 6,01% від загальної. Подібна тенденція розподілу площ за культурами характерна і для Волинської області. На площі 605,0 тис. га ріллі переважаючими були пшениця озима (25,3 %) і ріпак (8,10 %). Решта культур із зазначеної групи займали 5-7 % загальної площі.

За статистичними даними частка удобрюваних площ у Рівненській області на 2020 р. становила 90,3%, Волинській області – 93,3% від загальної. Слід відзначити, позитивну тенденцію росту використання мінеральних добрив у Західному Поліссі. Якщо насиченість одиниці площі орних земель мінеральними добривами у Волинській і Рівненській областях станом на 2019 р. відповідно була на рівні 106-94 кг/га азотом, 2,8-2,5 кг фосфором, 10,7-11,0 кг/га калієм, то у 2020 р. 170-128 кг/га азотом, 46,4-21,8 кг фосфором, 46,8-33,0 кг/га калієм. Проте внесення органічних добрив не перевищувало 15% площі за насиченості 0,8-1,4 т/га, що не сприяло реалізації потенціалу сільськогосподарських культур.

Як свідчать джерела інформації, у системі удобрення культур, крім сої, передових господарств переважаючим елементом є азот. Так, норми азоту під пшеницю озиму

коливалися в межах 120-200 кг/га д.р., тоді як фосфору і калію в середньому 50-30 кг/га д.р. У середньому у поліських регіонах під кукурудзу вносилося $N_{130}P_{35}K_{20}$, під ріпак озимий – $N_{140}P_{50}K_{45}$, під сою – $N_{35}P_{35}K_{65}$. Основними формами добрив при цьому були аміачна селітра, сульфат амонію, безводний аміак, амофос. Калій у більшості випадків надходив у ґрунт у складі комплексних добрив (нітроамофоска, поліфоска) та калію хлористого у деяких господарствах. Асортимент застосовування мікродобрив ширший і в основному залежав від виду культури. Так, на кукурудзі виробники застосовують цинквмісні препарати, на сої і ріпаку зі вмістом бору, на пшениці, зазвичай, комплекс мікроелементів. Технології вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі й удобрення, зумовили формування максимальної урожайності пшениці озимої на рівні 6,0-9,0 т/га, кукурудзи 9,0-11,0 т/га, ріпаку озимого і сої 3,2-4,0 т/га.

Дати екологічну оцінку існуючих систем використання добрив у межах господарств можна за балансовими показниками основних елементів живлення у землеробстві. Основними критеріями, за якими визначається баланс, є надходження азоту, фосфору і калію з добривами, побічною продукцією і витратами на формування урожаю. Використанні з джерел інформації дані дозволили розрахувати баланс за різних систем удобрення «базових» культур у господарствах Західного Полісся. Позитивний баланс у Волинської і Рівненської областей відзначено лише для фосфору. Умовою цього є внесення достатньої кількості діючої речовини фосфорвмісного добрива (50-70 кг P_2O_5 /га) із зароблянням побічної продукції отриманого урожаю.

Зі збільшенням врожайності культури зростає винос елементів, тому навіть надходження елементів із побічною продукцією не компенсує їхнього відчуження. Так, підвищені урожаї пшениці (6-8 т/га) і кукурудзи (9-11 т/га) виносять досить високу кількість азоту, що спричиняє його дефіцитний баланс (-15-33 кг/га), навіть за умови використання добрив і рослинних решток. Відставання норм калію від науково-рекомендованих, особливо на піщаних ґрунтах, із ростом урожайності викликає переважання його відчуження над надходженням, навіть із рослинними рештками.

Найбільш високоліквідною культурою, вирощування якої зумовлювало позитивний баланс за всіма елементами є ріпак озимий. Проте рівень використання фосфору для формування 4 т/га насіння має бути не нижче 40 кг/га, калію – 60 кг/га.

Отримані рівні дефіциту елементів під культурами у порівнянні з даними Прянішнікова не є критичними і за надходження більшої маси побічної продукції можуть бути компенсованими. Таким чином, заорювання рослинних решток є обов'язковою умовою формування позитивного балансу елементів, особливо калію, за існуючих норм мінеральних добрив і практичної відсутності органічних. Тому, за відчуження побічної продукції з полів або її спалювання повернення елементів не відбувається, що призводить до погіршення рівнів балансів і виснаження ґрунтової родючості. За таких умов виникає підвищена потреба у добривах для забезпечення сталих урожаїв сільськогосподарських культур. Тому існує потреба не лише удосконалення систем удобрення культур, але й спостережень за динамікою в ґрунті вмісту елементів живлення за різних систем живлення сільськогосподарських культур.

Література:

1. Лушнікова О. Економіко-математичне обґрунтування ефективності використання мінеральних добрив у сільськогосподарських підприємствах *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. Vol. 1, No. 2, 2015. С. 63-75.
2. Карпіщенко О. І., Карпіщенко О. О. Еколого-економічні проблеми використання мінеральних добрив. *Вісник Сумського державного університету*. Сер. : Економіка. 2013. № 2. С. 5-11. URL http://nbuv.gov.ua/UJRN/VSU_ekon_2013_2_3
3. Офіційний сайт Державної служби статистики України
URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

4. Журнали Агроном 2017-2020 рр. / Польова агрономія

УДК 631.871

Ілля Марчук

к.с.-г.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Людмила Ященко

к.с.-г.н., п.н.с.

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН України, с. Шубків

E-mail: rivne_apv@ukr.net

ПОБІЧНО-КОРЕНЕВА ЧАСТИНА УРОЖАЮ ЯК ЕКВІВАЛЕНТ ТРАДИЦІЙНИХ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ

Органічні добрива є незаперечним джерелом поповнення гумусу, а тому підвищення продуктивності культур і збереження родючості ґрунту. Традиційно гній мав першочергове значення у системі удобрення сільськогосподарських культур [1]. Однак, кризовий стан тваринницької галузі зумовив дефіцит виходу органічних добрив. У зв'язку з цим рівень їх внесення протягом тривалого часу у середньому по країні не перевищує 0,5 т/га [2]. Тому виникає необхідність пошуку шляхів поповнення органічної частини ґрунту за рахунок застосування альтернативної органічної речовини як передумови створення сприятливих для культурних рослин агрохімічних, водно-фізичних та біологічних властивостей ґрунту [3]. За таких умов акцент робиться на використанні вторинної продукції рослинництва: солома, стебела кукурудзи, соняшнику, гичка буряків та ін. На сучасному етапі товаровиробники сільськогосподарської продукції повинні раціонально використовувати побічної продукції після збирання основного врожаю.

Визначення відповідності нетоварної частини урожаю рівню органічних добрив проведено в умовах СТОВ «Світанок» Черкаської області за коефіцієнтами наведеними у рекомендаціях «Методичні вказівки з охорони ґрунтів» [4].

Розраховані рівні виходу всієї нетоварної частини та окремо стернево-коренових решток за відповідними культурами господарства наведено за показниками урожайності в середньому за 2018-2019 рр. (табл.).

Найбільшу кількість нетоварної частини, включаючи побічну продукцію і стернево-кореневу масу, розраховано для багаторічних трав (75 ц/га), кукурудзи на зерно (72,9 ц/га) та пшениці озимої (53,4 ц/га). Вихід побічної продукції (соломи, гички, тощо) у середньому для культур господарства становить 15-28 ц/га. При цьому найбільший її вихід від нетоварної частини відзначено при вирощуванні кукурудзи на зерно: при урожайності 56 ц/га – 42,3 ц листо-стебельної маси побічної продукції. Пшениця озима, враховуючи відношення зерно : солома, забезпечила надходження 28,3 ц за урожайності культури в середньому за два роки 41,1 ц/га.

Коефіцієнти виходу стерні та коріння від загальної нетоварної біомаси, що залишається на полі, становить у середньому 45-55% для більшості культур, тоді як для кукурудзи на силос і трав 100%. Основною продукцією цих культур є зелена маса, яка відчувається з поля, тому решки представлені стернею і корінням, які становлять основу нетоварної частини.

Залежно від технології вирощування культури у полі може залишатися вся нетоварна частка врожаю або лише стерня і коріння, коли солома, зелена маса вивозиться із поля. Таким чином, якщо на полі залишається вся нетоварна частка врожаю, еквівалент її кількості до гною становить у середньому 5,3-19,7 ц/га, що в загальній кількості по культурах

**Вихід нетоварної частини та поверхнево-коренових решток
сільськогосподарських культур**

Культура	Урожайність основної продукції, ц/га	Вихід, ц/га			Еквівалент нетоварної частини урожаю до гною, ц/га	Еквівалент стерні та коріння до гною, ц/га
		нетоварної частини урожаю	побічної продукції	стерні та коріння		
Пшениця озима	41,1	53,4	28,3	25,1	11,5	5,4
Соняшник	26,3	44,7	22,4	22,4	17,2	8,6
Ячмінь	25,4	33,0	15,2	33,0	8,1	8,1
Кукурудза на силос	180	37,8		37,8	13,6	13,6
Кукурудза на зерно	56,1	72,9	42,3	30,6	19,7	8,3
Горох	21,9	28,5	15,4	13,1	6,7	3,1
Буряк цукровий	186	20,5	10,8	9,6	11,0	5,2
Трави однорічні	12,3	24,6		24,6	5,3	5,3
Соя	23,5	30,6	16,5	14,1	6,6	3,0
Трави багаторічні	44,1	75,0		75,0	16,2	16,2

господарства відповідає еквіваленту гною 11,6 т/га.

Тобто, якщо залишати всю нетоварну частку продукції та забезпечувати її технологію подрібнення та заорювання, даний захід буде забезпечувати насиченість органічною речовиною на рівні науково-обґрунтованих параметрів для даної зони. Однак, складність процесу застосування нетоварної частини урожаю полягає у необхідності наявності у господарстві техніки, яка б дозволяла забезпечити відповідні технологічні операції для заробки побічної продукції в ґрунт.

Коли в умовах господарства після збору товарної частки та вивозу соломи на полі залишається лише стерня і коріння, кількість нетоварної частини відповідно зменшується. Розрахунки показують, що за такої технології після кукурудзи на силос та багаторічних трав залишається найбільша кількість стернево-коренових решток (13,6-16,2 ц/га) за рахунок розвиненої кореневої системи. Після зернових культур та соняшника таких решток в еквіваленті до гною залишається на рівні 5,4-8,6 ц/га. Найслабша, серед вирощуваних культур, коренева система формується у гороху та сої, що зумовлює і найменшу кількість решток у ґрунті. Таким чином, сумарна кількість коренових і пожнивних решток при вирощуванні культур у сівозмінах господарства становить еквіваленту кількість 7,6 т/га гною. Отже, використання нетоварної частини урожаю без вивозу соломи з поля може компенсувати значну частину дефіциту органічних добрив у землеробстві господарства.

Проте слід враховувати, що елементи живлення, які містяться у рештках нетоварної частини урожаю мають нижчу позиційну доступність порівняно з напіврозкладеним гноєм, який зазвичай використовували при вирощуванні сільськогосподарських культур. Природний шлях розкладання такої маси є тривалим, залежить від умов зволоження, біологічних і фізико-хімічних властивостей самого ґрунту, що слід враховувати при вирощуванні наступних культур у сівозміні і плануванні їхньої системи живлення.

Рациональне використання нетоварної частини урожаю може слугувати джерелом для поповнення органічної складової ґрунту. З метою компенсації дефіциту органічних добрив слід застосувати заорювання нетоварної частини урожаю (солому, листо-стебельну масу тощо) сумісно зі стерньовими і кореновими решками.

Література

1. Лісовал А.П. Система застосування добрив / А.П. Лісовал, В.М. Макаренко, С.М. Кравченко. – К.: Вища школа, 2002. – 317 с.

2. Мельник С.І. Підвищення ефективності внесення органічних добрив / С.І. Мельник, О.В. Новічков, В.М. Полупан, М.Г. Левенко // Наукові доповіді НУБіП України № 5 (69), 2017. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/9493>
3. Цюк О.А. Вплив органічних добрив на родючість ґрунту / О.А. Цюк // Збірник наукових праць ННЦ “Інститут землеробства УААН” – Випуск 1-2, 2009 – С. 60-68.
4. Методичні вказівки з охорони ґрунтів / Греков В.О., Дацько Л.В., Жилкін В.А., Майстренко М.І. та ін. – К., 2011. – 114 с.

УДК 631.5:633.853.494

Оксана Курач

к. с.-г. н., с. н. с., зав відділом

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН, с. Шубків

E-mail: rivne_apv@ukr.net

ПРОДУКТИВНІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ

Важливий елемент інтенсивної технології, який суттєво впливатиме на врожай ріпаку озимого є науково обґрунтована система удобрення, оскільки від цього залежить зимостійкість рослин, стійкість до хвороб та шкідників, а в кінцевому підсумку – урожай насіння [1].

Ріпак озимий дуже вимогливий до поживних речовин. Рослини використовують поживні речовини з моменту появи сходів. Недостача їх в цей час послаблює надалі ріст і розвиток рослин і веде до зниження урожаю насіння. По мірі росту і розвитку рослин ріпаку використання поживних речовин збільшується, в фазу дозрівання знижується, а потім припиняється. В цей час рослини використовують азот, фосфор, калій і інші елементи живлення, нагромаджені в стеблах, листках і коренях, для утворення насіння [2, 3].

За результатами різних досліджень озимий ріпак виносить азоту, фосфору, калію, магнію, бору і сірки в 2 рази, а кальцію – в 5 раз більше, ніж озима пшениця. Упродовж вегетаційного періоду ріпак у різні фази розвитку неоднаково реагує на кількість поживних речовин у ґрунті. В осінній період ріпак засвоює азоту близько 20 % від річної потреби калію – 20 %, фосфору й сірки – по 10 %. Максимальна кількість поживних речовин використовується під час весняної вегетації, досягаючи максимуму в період від початку фази галушення до кінця цвітіння. За цей час рослини засвоюють: азоту – 67 %, фосфору – 70 %, калію – 80 %, сірки – 65 %. Найбільше калію витрачається на початку цвітіння рослин, а фосфору, кальцію, магнію – перед цвітінням [4, 5, 6].

Мета дослідження – встановлення науково обґрунтованої системи мінерального удобрення і мікродобрив для ріпаку озимого, на чорноземі типовому слабогумусованому легкосуглинковому в умовах Західного Лісостепу, що забезпечить максимально можливу реалізацію біологічного потенціалу культури.

Дослідження проводились впродовж 2018–2020 рр. в Інституті сільського господарства Західного Полісся на чорноземі типовому слабогумусованому легкосуглинковому, який має наступні агрохімічні показники 0–30 см шарі ґрунту: вміст гумусу за Тюрнімом – 1,96 %, вміст лужногідролізованого азоту за Корнфільдом – 79,2 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору (P_2O_5) та калію (K_2O) за Кірсановим – відповідно 251 і 109 мг/кг ґрунту, рН (сольове) – 6,2, гідролітична кислотність за Каппеном – 1,14 мг.-екв./100 г ґрунту.

В основу досліджень були покладені – системи удобрення (фактор А): $N_{30} + N_{108} + N_{42}S_{48}$; $N_{30}P_{50}K_{90} + N_{108} + N_{42}S_{48}$; $N_{30}P_{70}K_{135} + N_{108} + N_{42}S_{48}$; $N_{30}P_{90}K_{180} + N_{108} + N_{42}S_{48}$; $N_{30}P_{110}K_{160} + N_{126} + N_{42}S_{48}$; $N_{30}P_{132}K_{192} + N_{198} + N_{42}S_{48}$, фактор В – позакореневе підживлення:

без підживлення (контроль); Авангард Р бор – BVCH_{15} (0,5 л/га), BVCH_{32} (1,0 л/га), BVCH_{53} (1,0 л/га); Авангард Р бор + Авангард Р ріпак – BVCH_{15} (0,5 + 1,0 л/га), BVCH_{32} (1,0 + 2,0 л/га), BVCH_{53} (1,0 + 2,0 л/га); Авангард Р ріпак – BVCH_{15} (1,0 л/га), BVCH_{32} (2,0 л/га), BVCH_{53} (2,0 л/га). Підживлення проводились: восени у фазу 4-6 листків (BVCH_{15}), у фазу весняної розетки (BVCH_{32}), у фазу початок бутонізації (BVCH_{53}).

Покращення умов мінерального живлення за рекомендованої системи удобрення ($\text{N}_{30}\text{P}_{90}\text{K}_{180} + \text{N}_{108} + \text{N}_{42}\text{S}_{48}$) а також розрахованої за нормативним методом ($\text{N}_{30}\text{P}_{110}\text{K}_{160} + \text{N}_{126} + \text{N}_{42}\text{S}_{48}$) і за виносом ($\text{N}_{30}\text{P}_{132}\text{K}_{192} + \text{N}_{198} + \text{N}_{42}\text{S}_{48}$) позитивно вплинуло на формування структури врожаю. За рахунок внесення цих досліджуваних систем удобрення сумісно із позакореневим підживленням спостерігаються найвищі показники: кількість стручків на одній рослині становила 269–315,5 шт., кількість насінин в стручку 21,9–24,5 шт., маса 1000 насінин 4,11–4,27 грам відповідно, порівняно із удобренням $\text{N}_{30} + \text{N}_{108} + \text{N}_{42}\text{S}_{48}$.

Покращення показників структури врожайності сприяло закономірному збільшенню насіннєвої продуктивності рослин ріпаку озимого. Найбільша урожайність 4,05 т/га, 4,08 т/га, 4,59 т/га відповідно була за удобрення $\text{N}_{30}\text{P}_{90}\text{K}_{180} + \text{N}_{108} + \text{N}_{42}\text{S}_{48}$, $\text{N}_{30}\text{P}_{110}\text{K}_{160} + \text{N}_{126} + \text{N}_{42}\text{S}_{48}$, $\text{N}_{30}\text{P}_{132}\text{K}_{192} + \text{N}_{198} + \text{N}_{42}\text{S}_{48}$ в поєднанні із позакореневим підживленням Авангард Р бор + Авангард Р ріпак – BVCH_{15} (0,5 + 1,0 л/га), BVCH_{32} (1,0 + 2,0 л/га), BVCH_{53} (1,0 + 2,0 л/га). Приріст врожаю від позакореневого підживлення мікродобривами за цих систем удобрення склав 4,7 %, 4,9 %, 4,1 %, щодо варіантів без підживлення 3,53 т/га, 3,55 т/га, 3,70 т/га відповідно.

Висновки. За результатами проведених досліджень, які мали на меті виявити оптимальні системи удобрення в умовах Західного Лісостепу застосування $\text{N}_{30}\text{P}_{90}\text{K}_{180} + \text{N}_{108} + \text{N}_{42}\text{S}_{48}$, $\text{N}_{30}\text{P}_{110}\text{K}_{160} + \text{N}_{126} + \text{N}_{42}\text{S}_{48}$, $\text{N}_{30}\text{P}_{132}\text{K}_{192} + \text{N}_{198} + \text{N}_{42}\text{S}_{48}$ в поєднанні з позакореневим підживленням Авангард Р бор + Авангард Р ріпак восени у фазу 4–6 листків, весняної розетки та початок бутонізації зумовило зростання врожайності за роки досліджень до 4,05 т/га, 4,08 т/га, 4,59 т/га.

Література

1. Лазарь Т. І. Інтенсивна технологія вирощування озимого ріпаку в Україні / Т. І. Лазарь, О.М. Лапа, А.В. Чехов. – Київ: ТОВ Універсал-Друк, 2006. – 102с.
2. Гаврилюк М. М., Салатенко В. Н., Чехов А. В. Олійні культури в Україні. Київ: Основа, 2007. 414 с.
3. Основи наукових досліджень в агрономії / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костоґриз. – Київ: Вид. Дія, – 2005. – 288 с.
4. Sieling, K.; Böttcher, U.; Kage, H. Sowing date and N application effects on tape root and above-ground dry matter of winter oilseed rape in autumn. Eur. J. Agric. 2017, 83, 40–46.
5. Вплив удобрення на перезимівлю ріпаку озимого / Л. А. Гарбар, Т. П. Яцишина, О. П. Самолук // Вісник Полтавської державної аграрної академії : науково - виробничий, фаховий журнал . – 2018. – N 1. – С. 74–77.
6. Губенко Л. В. Формування продуктивності озимого ріпаку залежно від строків сівби та системи удобрення в умовах Північного Лісостепу /Л. В. Губенко, П.С. Вишнівський // Науково-технічний бюлетень Інститут олійних культур НААН, вип. 15. – Запоріжжя, 2010. – С. 82-87.

УДК 631.5:633.853.494

Оксана Курач

кандидат с.-г. наук., с. н. с.

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН, с. Шубків

E-mail: rivne_apv@ukr.net

РОЛЬ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ І УДОБРЕННЯ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ РОСТУ І РОЗВИТКУ РІПАКУ ОЗИМОГО

Оптимізація умов живлення є однією з найважливіших складових технології вирощування ріпаку озимого. Залежно від рівня врожайності 15–25 % елементів живлення культура може засвоїти з ґрунтових запасів, решту потреби забезпечують мінеральними добривами [1].

Ряд дослідників свідчать, що застосування лише основного, осіннього, внесення мінеральних добрив сприяє збільшенню урожайності ріпаку озимого на 0,71-1,82 т/га. Комплексне використання азотних, фосфорних і калійних добрив сумісно із позакореневим підживленням зумовлює підвищення продуктивності та якості насіння [2].

Ріпак гостро реагує на нестачу такого макроелемента як сірка. Тому для формування високого врожаю зростає значення цього елемента, який може стати обмежуючим чинником в рості врожайності. Найбільша потреба в сірці є від початку формування стебла до початку зав'язування стручків. За нестачі цього елемента сповільнюється ріст рослин, зменшується кількість стручків на рослині і насіння в стручках, погіршується якість насіння через зниження вмісту олії. Оптимальне співвідношення у живленні рослин між N : S повинно становити 5-9 : 1 [3].

Останні дослідження провідних світових вчених підкреслюють надзвичайну важливість кремнієвого живлення рослин у формуванні їхньої стійкості до стресів. Позакореневе застосування кремнію є перспективним та екологічно чистим методом підвищення посухостійкості рослин, та врожайності на 10-15% [4].

За даними Господаренка Г., як показують дослідження, поряд з основними елементами живлення для формування високого врожаю рослини виносять із ґрунту від 20 – 70 кг/га кремнію, за кореневого живлення сполуки кремнію засвоюються культурами на рівні 1 – 5 %, а за позакореневого – 40 – 50 % [5].

Для покращення стану посівів використовують стимулятори росту, до складу яких входять гумінові кислоти, мікроелементи, біологічно активні елементи (гібереліни, ауксини, цитокініни). Ці препарати сприяють потужному розвитку кореневої системи, прискорюють ріст і розвиток рослин, покращують цвітіння і приріст врожаю складає до 50 % [6].

Метою досліджень є розроблення інноваційних агротехнічних заходів вирощування ріпаку озимого, які передбачають використання комплексних добрив та мікродобрив, стимуляторів росту, що забезпечить реалізацію генетичного потенціалу ріпаку озимого в умовах Західного Полісся.

Дослід з вивченням впливу різних систем удобрення та позакореневого підживлення на продуктивність ріпаку озимого закладений 2020 році на експериментальній базі Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН.

Встановлено, що рівень перезимівлі та розвитку рослин ріпаку озимого залежав від удобрення. На досліджуваних варіантах загибель рослин після перезимівлі коливалась в межах 11,5-16,8 % і була найнижчою на варіантах із внесення сіркових добрив під основний обробіток ґрунту.

Оптимізація фону живлення суттєво позначилась на біометричних показниках рослин. У фазу цвітіння ріпаку озимого вища висота рослин 135- 138 см і 142-145 см відзначена за внесення $N_{35}P_{60}K_{90}$ – в основне удобрення і ранньовесняне підживлення N_{85} , де сульфат

амонію S_{20} і S_{40} внесено в основне удобрення сумісно із дворазовим позакореневим підживленням у фазу розетки і бутонізації стимулятором росту Гулівер стимул + Авангард Кремній біо (1,0 + 1,0 л/га) та Гулівер стимул + Авангард фосфор + калій (1,0 + 0,6 л/га), тоді як на варіанті за внесення в ранньовесняне підживлення S_{20} і S_{40} цей показник був нижчим на 1,5-3,7 % і 2,1-3,6 % відповідно.

Максимальна висота рослин 148-155 см сформувалась за внесення рекомендованої дози $N_{35}P_{90}K_{120}$ + N_{85} + N_{30} і S_{40} в ранньовесняне підживлення сумісно із позакореневим підживленням аналогічними препаратами Гулівер стимул, Авангард Кремній біо, Авангард фосфор + калій.

Висновок. Вивчення сіркових добрив і позакореневого підживлення стимулятором росту рослин (Гулівер стимул), кремнієво-калійним добривом, рідким фосфорно-калійним добривом на фоні $N_{35}P_{60}K_{90}$ + N_{85} в умовах Західного Полісся дасть можливість за менших затрат на удобрення досягти потенційної врожайності культури та покращення якості продукції.

Література

1. Марков І. Л. Рекомендації до інтенсивної технології вирощування ріпаку / І. Л. Марков, О. Ф. Антоненко. – К. : НАУ, 2006. – 54 с.
2. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування. Львів: Укр.технології, 2008. 312 с.
3. Шпаар Д. Рапс и сурепица выращивание, уборка, хранение и использование. Киев.: Изд. дом “Зерно”, 2012. 368 с.
4. Полянчиков С. Кремній та захист рослин від стресів / С. Полянчиков, А. Ковбель // Пропозиція. – 2014. – №4. – С.94-95.
5. Господаренко Г. Добрива Авангард Кремій Біо на захисті врожаю/Г. Господаренко // Пропозиція. – 2018 – № 7–8 – С. 146–148.
6. Рослинництво / С. М. Каленська, О. Я. Шевчук, Дмитришак М. Я. [та ін.]. – К., 2005. – 502 с.

УДК 631.8:502.7

Оксана Олійник

к.с.-г.н., доцент

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

E-mail: o.o.oleinik@nuwm.edu.ua

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ АКТИВАТОРА РОСТУ ЕКСТРА ПЛЮС ПРИ ВИРОЩУВАННІ КУКУРУДЗИ

В сучасних умовах ведення аграрного виробництва постійна увага приділяється підвищенню врожайності сільськогосподарських культур за рахунок покращення умов їх росту. На аграрному ринку сьогодні представлено досить велика кількість стимуляторів та регуляторів росту рослин природного походження.

Ми проводили вивчення ефективності застосування активатора росту ЕКСТРА ПЛЮС (виробник компанія «Органік - Груп»). Органічне гумінове добриво «ЕКСТРА ПЛЮС» містить 90 % органічної речовини, 15 % екстракту гумінових речовин, 10 % гумінові кислоти, 5 % фульвокислоти, 0,1 % азоту, 0,01 % фосфору та 2 % калію [1].

Для дослідження впливу активатора росту рослин на продуктивність кукурудзи був проведений польовий дрібно ділянковий дослід на дерново-слабопідзолистих ґрунтах, за наступною схемою:

1. Контроль (без добрив);
2. Фон (N₉₀P₆₀ K₆₀);
3. Фон + передпосівна обробка насіння ЕКСТРА ПЛЮС (1:100);
4. Фон + обприскування посівів ЕКСТРА ПЛЮС (1:200);
5. Фон + 2 – х кратне обприскування посівів ЕКСТРА ПЛЮС (1:200);
6. Фон + обробка насіння ЕКСТРА ПЛЮС (1:100) + 2-х кратне обприскування посівів ЕКСТРА ПЛЮС (1:200).

Площа посівної ділянки –12 м², облікова площа –6 м². Повторність досліду – трьохкратна. Розміщення варіантів – рендомізоване. Агротехніка вирощування – загальноприйнята для даної зони. Фон: аміачна селітра (д.р – 34%) – 265 кг/га, суперфосфат простий (д.р. – 16%)– 375 кг/га, калій хлористий (д.р.- 60 %)– 100 кг/га.

Передпосівна обробка насіння проводилася в день висіву культури, концентрація препарату становила 1:100, час експозиції – 6 год. Позакоренева обробка активатором росту проводилась в період вегетації, концентрація 1:200: перше обприскування у фазу сходів – поява 3-5-х листків; друге обприскування у фазу – поява 6-9-х листків.

Отримані під час досліду результати показали, що обприскування посівів краще впливає на врожайність кукурудзи ніж обробка насіння, а коли проводиться 2-х кратне обприскування посівів результат стає набагато кращий ніж на контролі. Даний варіант (№5) характеризувався загальною врожайністю кукурудзи 461,5ц/га, з яких маса качанів становить 140,3 ц/га, що на 53,9 % більше в порівнянні з контролем.

Найбільш результативним був варіант з допосівним обробітком насіння, 2-х кратним обприскуванням посівів на фоні мінеральних добрив. На даному варіанті загальна маса кукурудзи на силос становить 496,2 ц/га, що на 66 % більше ніж на контролі, а маса качанів – 153,8 ц/га, тоді як на контролі 90,5 ц/га.

Застосування препарату ЕКСТРА ПЛЮС гумінової природи позитивно впливає на врожайність кукурудзи на силос. Вже при обробці насіння спостерігається підвищення зеленої маси рослин, проте позакореневе підживлення посівів краще стимулює збільшення маси рослин. Зокрема, поєднання обробки насіння та обприскування посівів з додаванням мінеральних добрив дало найкращі результати по ефективності використання стимулятора росту рослин на посівах кукурудзи на силос.

При вивченні ефективності активатора росту на кукурудзі також була проведена оцінка якості продукції. Визначали наступні показники: білок, сирий протеїн, вміст цукрів та крохмалю. Уміст даних речовин є важливим, оскільки кукурудза йде на годівлю тваринам, а їх нестача може призвести до низької продуктивності та затрат кормів на одиницю продукції.

Уміст сирого протеїну на варіантах досліду має незначне варіювання, даний показник відрізняється лише в 0,1 %. На варіанті з фоновим внесенням добрив уміст сирого протеїну становив 8,5 %, що на 0,8 % більше ніж на контрольній ділянці. При обробці насіння активатором росту ЕКСТРА ПЛЮС, уміст сирого протеїну в сухій речовині був на рівні 8,9 %, тоді як контролі 7,7 % сирого протеїну у сухій речовині. Варіант, де проводились обприскування посівів, мав на 0,1 % більше сирого протеїну ніж попередній. Найбільшим вмістом сирого протеїну характеризуються варіанти, на яких проводилося 2-х кратне обприскування посівів (варіант №5) в поєднанні з допосівною обробкою насіння (варіант №6), вміст сирого протеїну – 9,1 %, що на 1,4 % більше ніж на контролі та на 0,6 % більше ніж за фоновим внесенням добрив.

Та ж сама тенденція спостерігається при визначенні вмісту цукрів та крохмалю. Відбувається збільшення вмісту даних показників по мірі збільшення використання активатора росту ЕКСТРА ПЛЮС. Так найбільший вміст цукрів (14,15 %) та крохмалю (16,3 %) був на варіанті з фоновим внесенням мінеральних добрив та обробкою насіння з наступним обприскуванням посівів кукурудзи двічі за вегетацію. Найменший відсоток

вмісту цукрів (13,75 %) і крохмалю (16,2 %) був на варіанті з обробкою насіння активатором росту ЕКСТРА ПЛЮС у концентрації 1:100 на фоні мінеральних добрив.

Із отриманих даних можна зробити висновок, що якість зеленої маси кукурудзи покращується за допосівного обробітку насіння та обприскування посівів активатором росту рослин природного походження ЕКСТРА ПЛЮС на фоні мінерального удобрення.

Література

1. <http://organic-group.com.ua/ekstra-plyus/>

УДК: 631.82:631.81

Наталія Тютюнник

к. с.-г. н., завідувачка лабораторії

Юлія Ротач

Яна Погромська

наукові співробітники,

лабораторія родючості ґрунтів та ґрунтозахисних технологій

ДП ДГ «Донецьке» ННЦ ІА, м. Торецьк

natalinatali72@ukr.net

ЕФЕКТИВНІСТЬ СТИМУЛЯТОРУ-АДАПТАГЕНУ ГУМІАМ НА ПОСІВАХ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ В УМОВАХ ДОНЕЧЧИНИ

Безпосередній досвід виробничої практики щодо застосування мінеральних добрив вказує на залежність ефективності їхньої дії від багатьох факторів, серед яких важливу роль відіграє погода. Різні метеорологічні умови по роках часто є головною причиною неоднакового результату застосування добрив щодо підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Одним із способів зменшити метеорологічну залежність є застосування регуляторів росту рослин, що мають адаптогенні властивості впливу на рослинний організм. Серед існуючих засобів вельми дієвими є гумінові препарати на основі вермікомпосту [1 – 4].

Мета роботи. Дослідити ефективність застосування препарату на основі вермікомпосту стимулятору-адаптагену Гуміам в умовах дефіциту вологи східного Степу України

Метод та місце проведення дослідження. Метод – польові дослідження. Дослідження проведено на землях Державного підприємства «Дослідне господарство «Донецьке» Національного наукового центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О. Н. Соколовського». Схема досліду передбачає дослідження впливу на врожайність пшениці озимої обробки посівного матеріалу стимулятором-адаптагеном Гуміам з подальшим його позакореневим застосуванням по фоні удобрення ($N_{16}P_{66}$). Перше некоренева обробка препаратом – фаза кінець кушення, друга – поява прапорцевого листка.

Результати та обговорення. Кліматичні умови сільськогосподарського року проведення досліджень характеризуються дефіцитом вологи у посівний та післяпосівний період, що обумовлено дуже посушливим літнім періодом попереднього року. Щодо температурного режиму відмічається інтенсивне зниження температурних показників на 16-ту добу після посіву пшениці озимої на глибині 5 см нижче 4 °С. Тобто, погодні умови для початкового періоду вегетації культури є вкрай незадовільними. І, як наслідок, посіви озимини на період виходу в зиму в слаборозвиненому стані – фаза «шильця». Зимово-весняний період характеризувався оптимальними гідротермічними умовами, як і період визрівання пшениці озимої.

За нашими спостереженнями встановлено, що за несприятливих умов початку вегетації пшениці озимої обробка посівного матеріалу препаратом Гуміам сприяє покращенню стану посівів перед уходом в зиму (рис. 1).



Рисунок 1 – Вплив обробки посівного матеріалу препарату Гуміам на стан пшениці озимої перед виходом в зиму

Аналіз врожайних даних показав, що при застосування препарату Гуміам по фоні удобрення ($N_{16}P_{66}$) отримано на 2,45 ц/га (7 %) більше зерна пшениці озимої в порівнянні з варіантом без застосування препарату (табл. 1). Застосування даного стимулятору-адаптогену призвело до зменшення висоти рослин на 2,5 % (2,2 см), збільшуючи долю соломи в структурі врожаю.

Таблиця 1 – Урожай пшениці озимої та його структура

№	Варіант	Висота рослин, см	Урожай зерна, ц/га	Солома, ц/га	Зерно/Солома
1	$N_{16}P_{66}$	86,6	36,4	59,3	0,61
2	$N_{16}P_{66}$ + Гуміам	84,5	38,9	67,5	0,58
	HN_{05}	2,1	2,2	14,4	0,16

Висновки. Таким чином, застосування регулятора росту Гуміам в обробку посівного матеріалу і послідуєчне позакореневе підживлення посівів по фоні основного мінерального удобрення $N_{16}P_{66}$ сприяє адаптації культури до осіннього дефіциту вологи та дозволяє отримати додатково приріст врожаю пшениці озимої на 2,45 ц/га (7 %).

Література

1. Вильдфлуш И. Р. Эффективность применения микроудобрений и регуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур / И. Вильдфлуш и др. – Минск : Беларус. навука, 2011. – 293 с.
2. Кулик М. С. Погода и минеральные удобрения / М. С Кулик. – Л. : Гидрометеиздат. – 1966. – 139 с.
- 3 Федосеев А. П. Эффективность удобрений в связи с агроклиматическими условиями // Агрохимия. – 1973. – № 8. – С. 40–45.
4. Федосеев А. П. Эффективность минеральных удобрений и климат. – М. : Знание, 1978 – 64 с.

УДК 633.15:631.816:631.821.1

Володимир Польовий

доктор с.-г. наук, професор, академік НААН

Галина Ровна

старший науковий співробітник

Богдан Гук

старший науковий співробітник

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН, с. Шубків

E-mail: rivne_apv@ukr.net

ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ СІВОЗМІНІ НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОМУ ҐРУНТІ

Дерново-підзолисті ґрунти Західного Полісся характеризуються низьким рівнем природної родючості та кислою реакцією ґрунтового розчину. Кислотність – це результат багатовікового процесу вимивання опадами з ґрунту кальцію і магнію та збагачення його іоном водню – першоджерелом кислої реакції ґрунту. Відомо, що реакція ґрунтового розчину є одним з основних показників рівня родючості ґрунту майже для всіх сільськогосподарських культур, оскільки є інтегральним показником цілого комплексу його властивостей: вміст доступних для рослин рухомих форм поживних речовин та мікроелементів, рухомість алюмінію, накопичення якого у великій кількості (особливо на сильно- та середньокислих ґрунтах) може негативно впливати на ріст і розвиток більшості культур, призводити до зниження урожайності на 20–50% [1, 2].

Проблемі вапнування кислих ґрунтів присвячено багато публікацій, де наводять оптимальні інтервали значень рН ґрунтового розчину, за яких відбувається зниження врожайності кукурудзи. У разі рН менш ніж 4,6 недоодрержуємо близько 25% зерна, 4,6–5,0 – 16%, 5,1–5,5 – 9%. Підвищити врожайність кукурудзи можливо лише шляхом агрохімічної меліорації кислих ґрунтів [3].

Мета дослідження – встановлення закономірностей впливу різновидів і доз хімічних меліорантів у поєднанні з мінеральними добривами на урожайність кукурудзи на зерно у разі її вирощування на дерново-підзолистому ґрунті в умовах Західного Полісся.

Польові дослідження проводили в 2015, 2016 та 2018 рр. у стаціонарному досліді Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН в короткоротаційній сівозміні на дерново-підзолистому зв'язнопіщаному ґрунті. Дослідження проводили на трьох полях, чергування культур – пшениця озима, кукурудза на зерно, ячмінь ярий, ріпак озимий.

Результати дослідження свідчать про те, що врожайність кукурудзи на зерно на дерново-підзолистому зв'язнопіщаному ґрунті, насамперед, залежить від його окультурення. Зокрема, у варіантах без внесення добрив і хімічних меліорантів у середньому за три роки рівень урожаю становив лише 4,05 т/га. Це вказує на те, що такі ґрунти є малопридатними для вирощування кукурудзи на зерно і потребують вжиття комплексу агрохімічних заходів для зменшення кислотності та поліпшення поживного режиму (табл. 1).

Внесення мінеральних добрив в дозі $N_{120}P_{90}K_{120}$ зумовлювало підкислення дерново-підзолистого ґрунту до pH_{KCl} 4,32 (вихідні дані pH_{KCl} 4,57), однак попри це урожайність зерна зростала на 1,01 т/га порівняно до контролю (без добрив) – 4,05 т/га.

Збільшення показника pH_{KCl} до 5,42 (вихідні дані pH_{KCl} 4,35) супроводжувалося підвищенням урожайності кукурудзи при внесенні на фоні удобрення доломітового борошна навіть у невеликих дозах (0,5 Нг), приріст врожаю зерна становив 2,68 та 1,67 т/га відповідно до контролю та хімічних меліорантів (фон). З подальшою нейтралізацією ґрунтової кислотності урожайність кукурудзи збільшувалась. При зміні інтервалу кислотності ґрунту до pH_{KCl} 5,73–6,40 приріст урожаю зерна на фоні $N_{120}P_{90}K_{120}$ становив 1,67–3,98 т/га.

1. Урожайність кукурудзи залежно від удобрення та використання хімічних меліорантів, т/га (середнє за 2015, 2016, 2018 рр.)

Варіант досліджу	Урожай зерна	Приріст урожаю зерна	
		до контролю	до фону
Без добрив (контроль)	4,05	—	—
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀ (фон)	5,06	1,01	—
Фон + CaMg (CO ₃) ₂ (0,5 Н _г)	6,73	2,68	1,67
Фон + CaMg (CO ₃) ₂ (1,0 Н _г)	7,53	3,48	2,47
Фон + CaMg (CO ₃) ₂ (1,0 Н _г) + S ₄₀	7,92	3,87	2,86
Фон + CaMg (CO ₃) ₂ (1,0 Н _г) + S ₄₀ + мікродобриво	8,4	4,35	3,34
Фон + CaMg (CO ₃) ₂ (1,5 Н _г)	9,04	4,99	3,98
Фон + CaCO ₃ (1,0 Н _г)	7,41	3,36	2,35

НІР₀₅

0,75–0,97

Урожайність зерна кукурудзи підвищувалась залежно від удобрення та внесення різних доз меліорантів від 5,06 до 9,04 т/га, тобто в 1,2–2,2 раза порівняно до контролю, де вона становила 4,05 т/га. Істотний приріст урожайності зерна (1,67–3,98 т/га) забезпечило використання меліорантів на фоні внесення N₁₂₀P₉₀K₁₂₀.

За роки досліджень найвища урожайність зерна (9,04 т/га) відмічалася при внесенні 1,5 дози доломітового борошна на фоні N₁₂₀P₉₀K₁₂₀.

Слід зауважити, що при порівнянні впливу доломітового та вапнякового борошна на врожайність кукурудзи встановлено, що внесення 1,0 дози меліорантів на фоні удобрення N₁₂₀P₉₀K₁₂₀ зумовлювало приріст зерна відповідно 2,47 та 2,35 т/га при врожайності у варіанті з внесенням лише мінеральних добрив 5,06 т/га. Зважаючи на наявність магнію у складі доломітового борошна, простежувалося поліпшення умов живлення рослин цим елементом, а отже, і підвищення урожаю зерна до 2 % порівняно до варіанту з вапном.

Внесення однієї дози CaMg (CO₃)₂ на фоні N₁₂₀P₉₀K₁₂₀ в поєднанні із сірковим добривом (S₄₀) та дворазовим позакореневим підживленням мікродобривом Нутривант Плюс зерновий (2 кг/га) викликало підвищення врожайності зерна на 2,86–3,34 т/га.

Без застосування добрив і меліорантів, на кислому ґрунті одержано низький урожай у результаті значної загибелі рослин (32,1%), до того ж маса одного качана була невисокою – 151 г, а вихід зерна з качана становив 71,1 %. Внесення повної дози добрив N₁₂₀P₉₀K₁₂₀ призводило до збільшення маси одного качана до 174 г і виходу зерна з качана – 75,3%. Загибель рослин через підкислення ґрунту в цьому варіанті становила 28,7%.

Внесення меліорантів на фоні удобрення зумовило збільшення показників структури врожаю і виживаності рослин. Найкращі результати одержано при застосуванні доломітового борошна – 1,5 дози за гідролітичною кислотністю: маса одного качана – 223 г, вихід зерна з качана – 79,7%. Рівень загибелі рослин впродовж вегетаційного періоду, від сходів до збирання врожаю, в цьому варіанті був найнижчим – 16,4%. Внесення вапна в дозі 1,0 за гідролітичною кислотністю забезпечило дещо нижчі показники в структурі врожаю, ніж в аналогічному варіанті з доломітовим борошном (CaMg(CO₃)₂). Загибель рослин в цих варіантах досліджу була невисокою – в межах 19,1–20,0%.

Одержані дані свідчать про те, що зі зниженням кислотності ґрунту на фоні удобрення N₁₂₀P₉₀K₁₂₀ виживаність рослин підвищується.

Внесення хімічних меліорантів на фоні мінеральних добрив при вирощуванні кукурудзи на зерно призводило до збільшення густоти насадження рослин на 12,1–21,9% і їх висоти на 9,9–51,6% порівняно до фону 51,2 тис. рослин/га і 151 см відповідно. Найбільші показники густоти насадження, перед збиранням врожаю зерна, (62,4 тис. рослин/га) і висоти рослин (229 см) відмічалися у разі використання 1,5 дози доломітового борошна на фоні удобрення.

Застосування вапнякових меліорантів і добрив також позитивно вплинуло на вміст білка в зерні кукурудзи. Згідно з одержаними даними встановлено, що вміст білка збільшувався у разі внесення хімічних меліорантів на фоні $N_{120}P_{90}K_{120}$ на 1,82–2,89% порівняно до контролю і становив 9,4–10,5%. Максимальні показники вмісту білка (10,5%) в зерні відмічалися у варіанті з внесенням доломітового борошна в дозі 1,0 на фоні мінерального удобрення з додаванням сірки S_{40} і позакореневими підживленнями рослин мікродобривом Нутривант Плюс зерновий (2 кг/га).

На підставі результатів дослідження з'ясовано, що використання доломітового борошна на дерново-підзолистому зв'язнопіщя-ному ґрунті в умовах Західного Полісся на фоні внесення мінеральних добрив призводить до підвищення продуктивності кукурудзи на зерно. Найвищу врожайність (9,04 т/га) було одержано за рахунок внесення доломітового борошна в дозі 1,5 Нг на фоні рекомендованої дози $N_{120}P_{90}K_{120}$. Приріст урожаю зерна до контролю (без добрив) становив 4,99 т/га, до фону ($N_{120}P_{90}K_{120}$) – 3,98 т/га. Застосування сіркових добрив (S_{40}) і дворазове позакореневе підживлення рослин кукурудзи мікродобривом Нутривант Плюс зерновий (2 кг/га) у фазі 4–5 і 6–8 листків на фоні $N_{120}P_{90}K_{120}$ і внесення 1,0 дози доломітового борошна призводило до зростання врожайності зерна на 10,3%.

Література

1. Венглінський М. О., Годинчук Н. В., Глушен-ко М. К. Раціональне використання кислих ґрунтів. Вісн. Нац. ун-ту водного госп-ва та природокористування. 2014. Вип. 2. С. 18–28.
2. Петрунів І. І., Сеньків Г. Й., Костюк М. М. Вплив довготривалого застосування органічних, міне-ральних добрив та вапнування на продуктивність сільськогосподарських культур. Передгірське та гірське землеробство і тваринництво. 2001. Вип. 43. Ч. 1. С. 161–165.
3. Серый А. И., Полевиченко В. Г. Определение поправочных коэффициентов почв в бонитировочных целях. Почвоведение. 1977. № 2. С. 141–145.

УДК 633.15:631.816:631.821.1

Володимир Польовий

доктор с.-г. наук, професор, академік НААН

Галина Ровна

старший науковий співробітник

Богдан Гук

старший науковий співробітник

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН, с. Шубків

E-mail: rivne_apv@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО НА ДЕРНОВО-ПІДЗОЛИСТОМУ ҐРУНТІ В КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ СІВОЗМІНІ

У сучасному землеробстві проблема родючості ґрунтів залишається надзвичайно актуальною. За останні два десятиліття у зоні Полісся України проявилася стійка тенденція до зменшення використання у землеробстві органічних, мінеральних добрив і вапнякових меліорантів. Це спричинило порушення екологічної рівноваги між основними елементами живлення рослин, від'ємний баланс органічної речовини ґрунту, збільшення площ кислих ґрунтів. За кислотності $pH = 5,5$ (слабокисла реакція ґрунтового середовища), рослинами може бути засвоєно не більш як 70% наявних у ґрунті азоту і калію, до 50% кальцію і магнію і лише 10% фосфору. За більшої кислотності (меншому значенні pH) рівень засвоєння

рослинами поживних речовин ще зменшується, тобто ефективність внесених добрив практично нульова [1].

Саме тому ведення конкурентоспроможного агропромислового виробництва на цих ґрунтах можливе лише за умови комплексного запровадження ґрунтозахисних заходів та відновлення їх агропотенціалу в результаті застосування добрив та вапнування, без яких подальший ріст урожайності на таких ґрунтах неминуче призведе до виснаження та зниження продуктивності [2].

За узагальненими даними наукових установ приріст урожаю ріпаку озимого на вапнованих площах зростає на 19–39%, особливо на сильно та середньокислих ґрунтах. Відбувається оздоровлення ґрунту, знижується частина бактерій та грибів, що викликають різні хвороби. Підвищується ефективність мінеральних добрив на 20–40%.

Метою досліджень було встановлення закономірностей впливу різних форм і доз хімічних меліорантів у поєднанні з мінеральними добривами на урожайність ріпаку озимого за вирощування на дерново-підзолистому ґрунті в умовах Західного Полісся.

Польові дослідження проводили впродовж 2016–2018 рр. у польовому досліді, закладеному на полях Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН. Ґрунт дослідної ділянки – дерново-підзолистий зв'язнопіщаний. Дослідження проводили на трьох полях, чергування культур – пшениця озима, кукурудза на зерно, ячмінь ярий, ріпак озимий.

Результати досліджень засвідчили, що врожайність ріпаку озимого на дерново-підзолистому зв'язнопіщаному ґрунті, насамперед залежить від його окультурення. Зокрема, без внесення добрив і хімічних меліорантів у середньому за три роки зібрано лише 0,85 т/га. Це свідчить про те, що такі ґрунти є малоприсадибними для вирощування ріпаку озимого без попереднього проведення комплексу агрохімічних заходів для зменшення кислотності та поліпшення поживного режиму (табл. 1).

1. Врожайність ріпаку озимого залежно від удобрення та хімічних меліорантів, середнє за 2016–2018 рр., т/га

Варіант досліді	Урожай насіння	Приріст врожаю	
		до контролю	до фону
Без добрив – контроль	0,85	—	—
N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀ – фон	1,34	0,49	—
Фон + CaMg(CO ₃) ₂ (0,5 Н _г)	1,95	1,10	0,61
Фон + CaMg(CO ₃) ₂ (1,0 Н _г)	2,30	1,45	0,96
Фон + CaMg(CO ₃) ₂ (1,0 Н _г) + S ₄₀	2,56	1,71	1,22
Фон + CaMg(CO ₃) ₂ (1,0 Н _г) + S ₄₀ + мікродобриво	2,66	1,81	1,32
Фон + CaMg(CO ₃) ₂ (1,5 Н _г)	2,94	2,09	1,60
Фон + CaCO ₃ (1,0 Н _г)	2,22	1,37	0,88

НР₀₅

0,08–0,15

Мінеральні добрива в нормі N₁₂₀P₉₀K₁₂₀ зумовили підкислення дерново-підзолистого ґрунту до рН_{KCl} 4,32 (вихідні дані рН_{KCl} 4,57), однак попри це відзначено зростання врожайності на 0,49 т/га, щодо контролю (без добрив) – 0,85 т/га.

Збільшення показника рН_{KCl} до 5,42 (вихідні дані рН_{KCl} 4,35) сприяло підвищенню врожайності ріпаку озимого за внесення на фоні удобрення доломітового борошна навіть у невеликих дозах (0,5 Н_г), приріст врожаю склав 1,10 т/га і 0,61 т/га відповідно, до контролю (без удобрення) та хімічних меліорантів (фон). З подальшою нейтралізацією ґрунтової кислотності врожайність ріпаку озимого зростала. Зміна інтервалу кислотності ґрунту до рН_{KCl} 5,73–6,40 забезпечила приріст врожайності до фону N₁₂₀P₉₀K₁₂₀ на 0,96–1,60 т/га.

Величина врожаю насіння ріпаку озимого підвищувалась залежно від удобрення та внесення різних доз меліорантів від 1,34 т/га до 2,94 т/га, тобто в 1,6–3,5 разів порівняно з контролем (без добрив), де вона становила 0,85 т/га. Істотний приріст врожайності (0,61–1,60 т/га) забезпечило використання меліорантів, щодо фону $N_{120}P_{90}K_{120}$.

За роки досліджень найвищий рівень врожайності насіння ріпаку озимого (2,94 т/га) було одержано при внесенні 1,5 дози доломітового борошна на фоні $N_{120}P_{90}K_{120}$.

За порівняння впливу на врожайність ріпаку озимого доломітового та вапнякового борошна встановлено, що внесення 1 дози меліорантів на фоні удобрення $N_{120}P_{90}K_{120}$ сприяло формуванню приростів урожайності, відповідно 0,96 та 0,88 т/га, за врожайності на варіанті з внесенням лише мінеральних добрив 1,34 т/га. Проте, на варіанті, де застосовували доломітове борошно, урожайність на 3,6% була вищою порівняно з варіантом, де вносили вапно.

Внесення однієї норми $CaMg(CO_3)_2$ на фоні $N_{120}P_{90}K_{120}$ в поєднанні із сірковим добривом (S_{40}) та двохразовим позакореневим підживленням мікродобривом Нутривант Плюс олійний (2 кг/га) у фазу розетки і бутонізації рослин збільшило врожайність на 0,26 т/га і 0,10 т/га відповідно.

Зі зниженням кислотності ґрунту поліпшуються умови ґрунтового живлення для ріпаку озимого, що сприяє суттєвому зростанню показників структури врожаю та кращому виживанню рослин впродовж вегетаційного періоду.

Без застосування добрив і меліорантів на кислому ґрунті одержано низький урожай в результаті значної загибелі рослин (58,0%), невисокої кількості сформованих стручків на рослині (56,2 шт.), насінин в стручку (16,1 шт.) та нижчій масі 1000 насінин – 4,30 г. Внесення повної дози удобрення $N_{120}P_{90}K_{120}$ сприяло зростанню кількості стручків на 18,5%, насінин в стручку на 6,8%, маси 1000 насінин на 6,3% та ваги насінин з рослини на 34,7%, щодо контролю (без добрив). Загибель рослин, із-за підкислення ґрунту, на цьому варіанті склала 42,8%.

Внесення меліорантів на фоні удобрення зумовило підвищення показників структури врожаю і виживання рослин. Найвищі результати отримано при застосуванні доломітового борошна 1,5 дози за гідролітичною кислотністю: кількість стручків на рослині – 84,1 шт., насінин в стручку – 19,8 шт., маса 1000 насінин – 4,72 г, вага насінин з рослини – 7,86 г. Загибель рослин впродовж вегетаційного періоду від сходів до збирання на цьому варіанті була найнижчою і становила 20,4%. Внесення вапна ($CaCO_3$) в дозі 1,0 норми за гідролітичною кислотністю забезпечило дещо нижчі показники в структурі врожаю, ніж на аналогічному варіанті з доломітовим борошном ($CaMg(CO_3)_2$). Загибель рослин на цих варіантах була невисокою, знаходилась в межах 25,4–26,7%.

Отримані дані свідчать про те, що зі зниженням кислотності ґрунту на фоні удобрення $N_{120}P_{90}K_{120}$ виживання рослин та їх продуктивність зростає.

Встановлено, що застосування доломітового борошна на дерново-підзолистому зв'язнопіщаному ґрунті в умовах Західного Полісся на фоні мінеральних добрив сприяло зростанню продуктивності ріпаку озимого. Найвищу врожайність 2,94 т/га забезпечило внесення 1,5 дози НГ доломітового борошна на фоні рекомендованої дози $N_{120}P_{90}K_{120}$. Приріст врожаю до контролю (без добрив) становив 2,09 т/га, до фону ($N_{120}P_{90}K_{120}$) – 1,60 т/га.

Внесення сіркових добрив (S_{40}) і дворазове позакореневе підживлення мікродобривом Нутривант Плюс олійний (2 кг/га) у фазу розетки і бутонізації рослин на фоні $N_{120}P_{90}K_{120}$ із внесенням однієї норми доломітового борошна забезпечило зростання врожайності на 15,6%.

Література

1. Лихочвор В. В. Мінеральні добрива та їх застосування. Львів : Українські технології, 2008. 312 с.

2. Дегодюк Е. Г., Проненко М. М., Боднар Ю. Д. Вплив тривалого застосування добрив на агрохімічні показники родючості сірого лісового ґрунту. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». 2014. Вип. 4. С. 3–8.

УДК 633.1; 632.9

Олена Сніжок

к. с.-г. н., вчений секретар,

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН, с. Шубків

E-mail: rivne_apv@ukr.net

ІНТЕНСИВНА СИСТЕМА ЗАХИСТУ ТА ОБРОБІТОК ҐРУНТУ ЗАПОРУКА СТАБІЛЬНИХ ВРОЖАЇВ

Обробіток ґрунту є невід'ємною складовою частиною будь-якої технології вирощування польових культур. Він спрямований на підвищення родючості ґрунту і забезпечення стабільних врожаїв високої якості з найменшими витратами матеріальних та енергетичних ресурсів, а також дає змогу захищати урожай від комплексу шкідливих організмів без тотального застосування пестицидів [1, 2].

Слід зауважити, що наші спостереження показали, що за останні роки на період посіву сільськогосподарських культур відмічається дефіцит вологи. Саме за таких умов безполіцевий і плоскорізний обробіток ґрунту дозволяють заощаджувати вологу. Проте за такого способу обробітку ґрунту наявні і недоліки: відсутність обороту пласта призводить до того, що всі рослинні рештки від попередньої культури разом зі шкідниками і збудниками хвороб залишаються на поверхні ґрунту. Вони не потрапляють у нижній пласт ґрунту, де ґрунтовий гомеостаз знищує більшість з них. Це призводить до збереження та накопичення шкідливих організмів. Зокрема, зростає забур'яненість полів, особливо багаторічними видами які прийнято вважати резерваторами шкідливих фітофагів [3, 4].

Отже обробіток ґрунту без застосування інтенсивної системи захисту не зможе забезпечити розкриття повного потенціалу сільськогосподарських культур [2, 5].

Польові та лабораторні дослідження проводилися у 4-х пільній сівоозміні на території Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН у 2017-2020 рр. Ґрунт дослідних ділянок – темно-сірий опідзолений на лесових породах.

В зоні досліджень найбільш поширеними бур'янами в посівах ріпаку озимого, пшениці озимої та кукурудзи на зерно були: мітлиця звичайна, фіалка польова, ромашка непахуча, лобода біла, грицики звичайні, зірочник звичайний, гірчак берізкоподібний. Поодинокі зустрічався талабан польовий, осот розовий, жабрій звичайний, наземка польова.

За роки досліджень на варіантах без застосування гербіцидів найвища чисельність бур'янів на 1м² спостерігалася за поверхневого обробітку ґрунту і становила на посівах ріпаку озимого - 407,9 штук, пшениці озимої – 549,0 штук, кукурудзи на зерно – 545,6 штук.

Як свідчать результати досліджень за полищевого обробітку ґрунту спостерігається в 1,8 - 2,7 раз нижча забур'яненість в залежності від культури (табл. 1).

Дослідженнями встановлено, що найвища технічна ефективність гербіцидів спостерігалася на 14 день після обприскування за полищевого обробітку ґрунту і становила 93,7 – 96,8 % в залежності від культури.

Найбільш поширеними і шкодочинними хворобами в зоні досліджень на пшениці озимій були борошниста роса (*Erysiphe graminis*), септоріоз (*Septoria tritici*), піренофороз (*Pyrenophora tritici-repentis*).

Таблиця 1

**Кількість бур'янів на посівах сільськогосподарських культур
за різних обробітків ґрунту і системи захисту**
(Інститут сільського господарства Західного Полісся, 2017-2020 рр.)

Варіант		Кількість бур'янів, шт./м ²		
		ріпак озимий	пшениця озима	кукурудза на зерно
Полицевий на 20-22 см	Без пестицидів (контроль)	228,1	254,0	277,1
	Інтегрована система захисту	14,3	12,5	12,5
Мілкий на 10-12 см	Без пестицидів (контроль)	284,9	368,0	401,1
	Інтегрована система захисту	28,5	33,0	32,0
Поверхневий на 6-8 см	Без пестицидів (контроль)	407,9	549,0	545,6
	Інтегрована система захисту	42,2	52,0	53,5

На качанах кукурудзи – фузаріоз (*Fusarium moniliforme*), сіра гниль (*Rhizopus maydis Bruderi*) та гельмінтоспоріоз. (*Helminthosporium turcicum*). На ріпаку озимому - альтернаріоз (*Alternaria brassicae*). Розвиток цих хвороб тісно пов'язаний з погодніми умовами на протязі вегетаційного періоду.

В результаті проведених досліджень встановлено, що технічна ефективність фунгіциду Рекс Дуо на посівах пшениці озимої проти хвороб була найвищою на 14 день (89,9-93,8%) і від обробітку ґрунту значної залежності не відмічалось. Фунгіцид Колосаль Про проти альтернаріозу ріпаку озимого забезпечив ефективність в межах 84–88%, фунгіцид Ретенго на кукурудзі – 87,1-90,0%.

Слід відмітити, що із всіх культур сівозміни найбільш чутливою до шкідників є ріпак озимий. За останні роки на посівах ріпаку озимого простежується тенденція до збільшення чисельності насінневого прихованохоботника (*Ceuthorrhynchus assimilis* Payk.) на 100 помохів сачком налічується 191–385 екземплярів, ріпакового квіткоїда (*Meligethes aeneus* F.) - 35–54 екз./100 п. с., лінгуса шкідливого (*Lygus rugulipennis* Popp.) (32–55 екз./100 п.с.), прихованохоботника стеблового капустяного (*Ceuthorrhynchus quadrides* Panz.) - 1–2 екз./100 п. с., сліпняка польового (*Lygus pratensis* L.) - 6–9 екз./100 п. с., щитників: ріпакового (*Eurydema oleracea* L.) - 3–8 екз./100 п.с., капустяного (*Eurydema ventralis* Kol.) - 1–4 екз./100 п. с.

Технічна ефективність інсектициду Борея в фазі бутонізації проти щитників, сліпняків та блішок становила 100%, ріпакового квіткоїда – 95,1–95,9%, насінневого прихованохоботника – 92,5–94,6% .

За роки досліджень встановлено, що обприскування посівів сільськогосподарських культур пестицидами сприяло розвитку рослин та значно вплинуло на урожайність та якість зерна.

Найвища урожайність спостерігалася за полицевого обробітку ґрунту та інтенсивної системи захисту. Відсутність системи захисту знизило цей показник на 38,0-41,7% (табл.2).

Таблиця 2.

Урожайність культур залежно від обробітків ґрунту та системи захисту
(ІСГЗП НААН, 2017-2020 рр.)

Варіант		Урожайність, т/га		
		ріпак озимий	пшениця озима	кукурудза на зерно
Полицевий на 20-22 см	Без пестицидів (контроль)	2,42	5,06	6,90
	Інтегрована система захисту	3,27	7,49	11,83
Мілкий на 10-12 см	Без пестицидів (контроль)	2,33	4,82	6,28
	Інтегрована система захисту	3,17	6,81	10,63
Поверхневий на 6-8 см	Без пестицидів (контроль)	2,20	4,67	5,36
	Інтегрована система захисту	2,84	6,38	8,62

Отже, обробіток ґрунту в поєднанні з інтенсивною системою захисту дозволяє збільшити урожайність в межах 0,64-0,85 т/га насіння ріпаку озимого, 1,71-2,43 т/га пшениці озимої та 3,26-4,93 т/га зерна кукурудзи відповідно до контролів.

Література

1. Родючість ґрунту та врожайність польових культур за різних систем обробітку та удобрення в сівозміні / Е. М. Лебідь та ін. *Вісник ДДАУ*. 2013. № 2 (32). с. 26-31.
2. Чернілевський М. С., Білявський Ю. А., Кропивницький Р. Б., Ворона Л. І. Агротехнічні вимоги та оцінка якості обробітку ґрунту. 2-ге вид., допов. Житомир: Вид-во Житомирський нац. агроєколо-гічний ун-т, 2012. 88 с.
3. Макаров І.П. Задачі по розробці і впровадженню ресурсозберігаючого обробітку ґрунту в зональних системах землеробства // Ресурсозберігаючі системи обробітку ґрунту. – М.: ВО Агропромиздат. – 1990. – С. 3-11.
4. Арешніков Б.А., Гончаренко М.П., Костюковський М.Г., Секун М.П.. Захист зернових культур від шкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивних технологіях. – Київ: Урожай. – 1992. – 224 с.
5. Окрушко С. Є. Контроль чисельності бур'янів у посівах кукурудзи . Захист рослин. 2019. № 14. С. 163-171.

УДК 633.2.031/.033:633.2

Оксана Вишневська

к. с.-г. н., с.н.с, провідний науковий співробітник

О.Маркіна

науковий співробітник

Інститут сільського господарства Полісся НААН, м. Житомир

e-mail: oksanavish@ukr.net

ПРОДУКТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ КОРМОВИХ УГІДЬ ПОЛІССЯ В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ

Численні дослідження засвідчують, що розв'язання проблеми створення належної кормової бази без збільшення площ під бобово-злаковими травосумішками неможливе [1]. Проте зміни клімату та обмежений набір в зоні Полісся посухостійких видів і сортів багаторічних трав негативно впливає на їх врожайність та довготривалість. Тому залучення нових перспективних, посухостійких, високоотавних багаторічних кормових культур, удосконалення способу при створенні та догляду за травостоями, зниження використання мінеральних добрив, є актуальним питанням. Вирішення їх сприятиме зниженню собівартості корму й одночасно підвищити стійкість ценозів до біотичних умов.

Для вирішення даних проблем нами проведено вивчення удосконаленого способу закладки кормових угідь, з чергуванням смуг (3х3) три ряди злакові та три ряди бобові компоненти (посів травостою – 2010 р, прискорене перезалуження - 2016 рік). Для оптимізації системи удобрення вивчали вплив універсального комплексного азотно-фосфорно-калійного добрива нітроаммофоска (NPK) 16:16:16 та рідкого комплексного мінерального добрива Росток Макро (N – 60, P₂O₅ – 120, K₂O-60 г/л плюс мікроелементи). Загальним фоном щорічно вносили основне мінеральне добриво Р₆₀К₉₀. При перезалуженні в 2016 році проводився підсів інокульованим насінням бобових трав: лядвенець рогатий 4кг/га + конюшина гібридна 5 кг/га + люцерна посівна 6 кг/га.

Дослідження проводилось на дослідному полі Інституту сільського господарства Полісся НААН (с. Грозине Коростенського району Житомирської області) у польовому стаціонарі впродовж 2016–2020 рр. Дослід закладено методом розщеплених ділянок: фактор А вплив видової структури травостою; фактор В – вплив способи сівби бобово-злакових травосумішок; фактор С – вплив системи удобрення на продуктивність, якість корму та довголіття бобово-злакової травосумішки. Ґрунт дерново-підзолистий супіщаний. Агротехніка вирощування багаторічних трав та методика досліджень – загальноприйнята. Повторність дослідів 3-х кратна. Площа ділянки: загальної – 15 м², облікової – 10 м².

За результатами досліджень встановлено позитивний вплив комплексних мінеральних добрив по нормі N₁₆P₁₆K₁₆ на ріст рослин до 38 % за суцільного способу сівби та до 69 % за смугового способу сівби залежно від укусу та норм висіву компонентів. Застосування рідких мінеральних добрив «Росток» Макро покращувало ростові процеси до 34 % за суцільного способу сівби та до 16 % за смугового способу сівби залежно від укусу та норм висіву компонентів, проте не на всіх варіантах.

Система удобрення сприяла росту продуктивності кормових трав. Так, підживлення комплексними мінеральними добривами по нормі N₁₆P₁₆K₁₆ приріст врожаю за суцільного способу сівби становив 31–48 % з врожайністю зеленої маси - 20,1–20,5 т/га (6,0–6,9 т/га сухої маси). За смугового способу сівби до 50 % з рівнем врожайності зеленої маси 18,9–23,9 т/га (6,1–8,3 т/га сухої маси). Використання рідких мінеральних добрив «Росток» Макро у нормі 2 л/га забезпечило дещо менший приріст на 20–38 % – 16,9–19,6 т/га (5,4–6,3 т/га) за

суцільного способу сівби та на 2–42 % (15,3–19,1, або 5,3–7, 0 т/га) за смугового способу сівби порівняно до контролю.

Встановлено, що норми висіву компонентного складу та спосіб сівби впливали на формування врожайності травостоїв. Найбільш врожайною (зеленої 23,8 т/га або сухої маси 8,3 т/га) сумішкою в середньому за роки досліджень був травостій при смуговому способі сівби з використанням мінеральних добрив у нормі $N_{16}P_{16}K_{16}$ з нормою висіву компонентів костриця очеретяна 5 кг/га + тимофіївка лучна 4 кг/га + пирій сизий 5 кг/га + лядвенець рогатий 4 кг/га + конюшина гібридна 5 кг/га + люцерна посівна 6 кг/га.

Виявлено, що спосіб закладки травостоїв впливає на рівномірне надходження корму в період вегетації. На 5 % більше припадало корму в третьому укосі за смугового способу сівби травостоїв.

Введення в компонентний склад костриці очеретяної та пирію сизого підвищувало стійкість лучних ценозів до прояв посухи та здатності відновлення врожайності до 10,3–21,2 т/га зеленої або 3,7–10,4 т/га сухої маси після настання оптимальних умов вегетації. Одночасно на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах зони Полісся тимофіївка лучна та люцерна посівна в умовах зміни клімату не утримується в травостої при довготривалому використанні.

В середньому за роки досліджень вирощування трав встановлено, що більш ефективною (на 28 %) технологією вирощування трав є кормові угіддя створенні та покращенні смугами. Серед варіантів удобрення найвищі показники економічної ефективності 12,12–12,98 встановлено за смугового способу створення травостоїв на варіантах з застосуванням рідких мінеральних добрив «Росток» Макро для позакореневого підживлення.

Виробництву рекомендовано в умовах Полісся, на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах, при створенні бобово-злакових травосумішок довготривалого використання слід надавати перевагу смуговому способу сівби (три ряди злакові компоненти х три ряд бобові компоненти). Компонентний склад травосумішки: костриця очеретяна 5 кг/га + тимофіївка лучна 4 кг/га + пирій сизий 5 кг/га + лядвенець рогатий 4 кг/га + конюшина гібридна 5 кг/га + люцерна посівна 6 кг/га з застосуванням рідких мінеральних добрив «Росток» Макро для позакореневого підживлення на фоні щорічного вносили основного мінерального удобрення у нормі $P_{60}K_{90}$.

Література.

1. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В. Стратегії розвитку аграрного виробництва в умовах змін клімату. XII Міжнародна наук. конф. «Корми і кормовий білок» (м. Вінниця, 15 липня 2020 р.). С. 10–12.

УДК 631.1:001.76 + 632.9:633.85

Людмила Гаврилюк

к.с.-г.н., с.н.с, вчений секретар

Михайло Круть

к.б.н., с.н.с, в.о. завідувача відділу

Інститут захисту рослин Національної академії аграрних наук України, м. Київ

E-mail: m.v.krut@ukr.net

ІННОВАЦІЙНІ РОЗРОБКИ ІЗ ЗАХИСТУ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР

На підставі проведених впродовж 20 років установами Науково-методичного центру «Захист рослин» дослідницьких робіт сформовано інвестиційно-інноваційну базу даних наукових розробок із захисту рослин в Україні. Вона складається із понад 300 інновацій, 16 відсотків із яких стосуються захисту олійних культур від шкідників, хвороб та бур'янів.

Одна з важливих інноваційних розробок Інституту захисту рослин НААН із прогнозування розвитку лускокрилих шкідників сільськогосподарських культур, зокрема олійних, пов'язана з використанням феромонних пасток. Тим самим удосконалено методи моніторингу та прогнозу розвитку шкідників сої в різних підзонах Лівобережного Лісостепу України, а також у Закарпатті. Сформовано відповідну багаторічну базу даних, яка може бути підставою для проведення робіт щодо оперативної сигналізації та прогнозування ентомологічного стану агроценозів сої.

Розроблено інтерактивну програму «Захист рослин», яка включає пакет комп'ютерних програм недоборів урожаю ріпаку, соняшнику та інших культур від комплексу шкідників. Комп'ютерна програма дозволяє в режимі реального часу трансформувати оперативну екологічну інформацію щодо поточного фітосанітарного стану в економічні категорії – можливі недобори врожаю (в натуральному або грошовому виразах) та визначити економічну доцільність хімічного захисту рослин.

Прикарпатською державною сільськогосподарською дослідною станцією Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН розроблено системи моніторингу й прогнозу розвитку шкідливих організмів на олійних хрестоцвітих культурах (ріпак озимий та ярий, гірчиця біла, сиза та чорна, ріжій). При цьому враховується комплекс шкідників та збудників хвороб за культурами, застосовуються вдосконалені методи діагностики та прогнозування фітосанітарного стану агроценозів, розробляється прогноз можливих недоборів урожаю.

Розроблена Інститутом сільського господарства Західного Полісся НААН технологія захисту ріпаку в зоні Полісся передбачає застосування інсектицидів у фазі бутонізації, цвітіння та утворення стручків проти комплексу шкідників, фунгіцидів проти альтернаріозу та сірої гнилі, культивування стійких до хвороб гібридів. Вдосконалений даною установою захист сої – це застосування ґрунтового гербіциду для зменшення чисельності бур'янів першої хвилі, обприскування рослин рідким органомінеральним добривом Амінокат, обприскування посівів гербіцидами, застосування високоефективних фунгіцидів проти хвороб, обробка рослин інокулянтном.

До екологічно безпечних заходів застосування пестицидів при вирощуванні олійних культур (соняшник, соя, ріпак), розроблених Інститутом олійних культур НААН, можна віднести такі: застосування суміші фунгіциду (норма витрати знижена на 30%) із регулятором росту рослин проти збудників хвороб соняшнику; застосування бакової суміші гербіцидів проти злакових та однорічних дводольних бур'янів на посівах сої; застосування суміші інсектициду з регулятором росту рослин проти комплексу шкідників ріпаку.

Дослідження, проведені в Хмельницькому інституті агропромислового виробництва НААН, свідчать, що інокуляція насіння сої бактеріальними препаратами (*Bradyrhizobium*

jaronicum 614A + *Bacillus subtilis* 5) та обробка посівів Хетоміком на фоні внесення ґрунтового гербіциду Харнес, к.е. сприяють підвищенню захисних реакцій рослин і разом із тим підвищенню врожайності культури на 8,3 ц/га.

Методами фітосанітарного оздоровлення агроценозу ріпаку озимого в умовах Карпатського регіону можна вважати такі: культивування стійких до збудників хвороб сортів; оптимальні строки сівби, норми висіву насіння та система удобрення посівів (ІСГ Карпатського регіону НААН).

Ефективний контроль розвитку фітофагів та збудників хвороб сої, згідно із дослідженнями ННЦ «Інститут землеробства НААН», полягає у здійсненні моніторингу фітосанітарного стану посівів, визначенні ролі стійких сортів та агротехнічних заходів (попередники, строки сівби, норми висіву насіння, системи удобрення, сівоzmіни різної ротації), застосуванні ефективних біологічних та хімічних препаратів і їх комбінацій для обробки насіння та обприскування рослин під час вегетації проти збудників хвороб.

Відмічено високу ефективність хімічних засобів у системі інтегрованого захисту сої на зрошуваних землях Півдня України – 0,62 т/га збереженого врожаю зерна, 12170 грн./га умовно чистого прибутку за рентабельності 131 % (Інститут зрошуваного землеробства НААН).

Елементами нової технології захисту сої від шкідливих організмів, розробленої Інститутом захисту рослин НААН, є такі: прийоми агротехніки (схеми посіву); комплексна обробка насіння перед сівбою; внесення високоефективних досходових гербіцидів; використання суміші інсектициду Драгун (хлорпірифос), к.е. з біопрепаратом Актофіт, к.е. (Аверсектин С, 0,2%) у половинних нормах витрат. При цьому врожайність підвищувалася на 53%, умовно чистий дохід сягав 4700 грн./га.

Відмічено ефективність обприскування посівів ріпаку озимого сумішшю фунгіцидів з гуміновими препаратами Гуміфілдом та Фульвіталом Плюс. Це дає змогу зменшити норми витрат пестицидів на 15-20% та підвищити врожайність на 25-30%.

Таким чином, нині існуючий при Національній академії аграрних наук України Науково-методичний центр «Захист рослин» в особі головної установи – Інституту захисту рослин має великі можливості для успішного вирішення державних завдань, спрямованих на подальше зміцнення олієжирового комплексу і разом із тим аграрного сектору економіки країни для підвищення добробуту населення.

УДК 635.356:631.5

Валентина Прядунець
учитель-методист біології

Тетяна Солодка

к. с.-г. н., доцент

Максим Гребенець

студент 3 курсу

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

E-mail: t.m.solodka@nuwm.edu.ua

БІОЛОГІЧНИЙ ЗАХИСТ КАПУСТИ БІЛОГОЛОВОЇ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ЕНТОМОФАГА *Trichogramma evanescens*

В умовах Західного Полісся головною овочевою культурою є капуста білоголова (*Brassica oleracea* var. *capitata*). На даний час обсяги вирощування даної культури на приватних ділянках та фермерських господарствах нашого регіону сягають до 54% від усіх вирощуваних овочів. Капуста білоголова є цінним і незамінним продуктом харчування

людини. Листя капусти білоголової на 80 % складається з води. Інші 20 % містять азотисті речовини, жири, вуглеводи, лізоцим, цукри, пектин, клітковину, органічні кислоти, фітонциди [1,2].

Вирішення поставленого завдання можливе при ефективному захисті капусти від шкідників, серед яких відчутної шкоди завдає *Pieris brassicae*. Пошкодження капусти цим шкідником призводить до зниження врожайності на 50%[3] .

Враховуючи специфіку вирощування капусти – застосування пестицидів є небажаним. Тому, що у разі використання хімічного методу захисту спостерігаються негативні явища, а саме:

- виникають пестицидорезистентні форми в популяціях шкідників і фітопатогенів;
- частота виникнення стійких форм шкідливих організмів випереджає створення нових препаратів;
- у багатьох випадках пестициди проявляють біоцидну дію на корисну біоту;
- виникла проблема накопичення пестицидних залишків, які здатні до міграції по вегетативних органах капусти, наслідком цього є надходження їх в організм людини;
- рівень імунного захисту організму людини при постійному вживанні сільськогосподарської продукції із рештками пестицидів стабільно зменшується, що призводить до розвитку ряду небезпечних захворювань (онкологічних, мутаційних, системних та ін).

Отже, заходи захисту капусти від шкідника потребують удосконалення із використанням ентомофагів, застосування нових біологічних систем захисту.

Мета роботи – оцінити вплив *Trichogramma evanescens* L. на процеси зменшення чисельності *Pieris brassicae* в системі біологічного захисту капусти білоголової.

Предмет досліджень – показники розвитку та шкодочинності *Pieris brassicae* та ефективності *Trichogramma evanescens* L. в боротьбі із шкідником в агроценозах капусти білоголової.

Нами здійснено моніторинг чисельності й заселеності агроценозів капусти білоголової *Pieris brassicae* та ентомофагами протягом 2019–2020 рр. Уточнено дані щодо закономірностей біології й екології цих комах, сезонної й багаторічної динаміки, шкодочинності основних видів шкідників капусти білоголової у Західному Лісостепу України. Побудовано прогностичні моделі. Для досягнення мети, нами розроблено моделі для прогнозування шкодочинності і сезонного розвитку *Pieris brassicae*, побудовано фенологічні календарі і номограми для визначення кількості поколінь і строків появи небезпечних стадій і поколінь.

Встановлено, що для захисту капусти від *Pieris brassicae* з метою підвищення рівня імунітету населення, створення мікробіологічно сприятливих умов для відтворення родючості ґрунтів та забезпечення рівня захисту капусти білоголової від ураження *Pieris brassicae*-ом до 76,8%, приросту врожаю на 170 ц/га відносно контролю та рентабельності виробництва до 192% необхідно застосовувати двофакторну біологічну систему захисту капусти білоголової, яка включає використання ентомофага *Trichogramma evanescens* та біопрепарату Гаупсин в нормах: 3х40 тис. шт/га особин *Trichogramma evanescens* та 4 л/га Гаупсину.

Випуск *Trichogramma evanescens* на поля з капустою рекомендується проводити 3-кратно через кожні 8 діб, починаючи від початку яйцекладки *Pieris brassicae*, що забезпечить підвищення ефективності системи захисту на 15%.

Найвищих показників пошкодження рослин капусти білоголової личинками *Pieris brassicae* слід очікувати тоді, коли в період розвитку батьківських особин спостерігається середньодобова температура повітря в межах 17-19°C та сума опадів менше 250 мм.

Розселення *Trichogramma evanescens* на капусті рекомендується проводити таким чином: на рослини 1-го рядка від межі та кожного 15-го наступного рядка (на віддаль кожні 9 м), оскільки між сусідніми рядками відбудеться перекриття ніш *Trichogramma evanescens*, що дозволить досягти до 98% ураження яєць *Pieris brassicae*.

Література

1. Kapusta: progresivni tekhnolii ta normativi vitrat [Cabbage: advanced technologies and cost standards]; za red. chl.-kor. NAAN D. I. Mazorenka ta prof. G. Є. Mazneva; Hark. nac. tekhn. un-t sil. gosp-va im. P. Vasilenka. 36-39. [in Ukrainian].
2. Корнієнко С. І. Особливості технології вирощування малопоширених овочевих рослин. Вінниця.: ТОВ «Нілан- ЛТД», 2015. 133 с.
3. Колеснік Л. І. Шкідники і ентомофаги на капусті // Захист рослин. – 1997. – № 7. – С.35.

УДК 633.35:631.5 (477.7)

Анатолій Коваленко

к. с.-г. н., с. н. с.

Олексій Коваленко

к. с.-г. н., с. н. с.

Інститут зрошуваного землеробства НААН, м. Херсон
e-mail: izz ua.@ukr.net

ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ У ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ ГОРОХУ І НУТУ В СИСТЕМІ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА ПІВДЕННОГО СТЕПУ

Зростання виробництва рослинного білка базується на впровадженні найбільш впливових елементах технології вирощування зернобобових культур. Зерно бобових культур є важливим рослинним джерелом білка для людини, а також у значних обсягах використовується на кормові цілі. У степовій зоні горох більш поширений, ніж нут. Проте нут більш посухостійка культура, хоча за своїми біологічними властивостями він формує у регіоні нижчу врожайність порівняно з горохом. Основним продуктом цих зернобобових культур, який використовується людиною для їжі – це різного виду крупи, в основному крупного подрібнення, у яких повністю зберігаються властивості зерна. Виробництво такої екологічно чистої продукції дозволяє підтримувати та поліпшувати здоров'я ґрунту, тварин та людини і ґрунтується на природних процесах і екологічно безпечній переробці.

Вирощування зернобобових культур потребує забезпечення достатнього живлення рослин та захист їх посівів від шкідливих організмів. Покращення поживного режиму ґрунту у посівах бобових культур можна забезпечити застосуванням препаратів азотфіксуючих, або бульбочкових бактерій. Обмеження чисельності шкідливих організмів може відбуватися за рахунок агротехнологічних, імунологічних та біологічних методів.

Виходячи з цих позицій ми провели дослідження на неполивному темно-каштановому ґрунті дослідного поля Інституту зрошуваного землеробства у стаціонарному досліді у шестипільній сівозміні: горох - пшениця озима м'яка – льон олійний – просо - нут – пшениця озима тверда з метою отримання екологічно чистої багатої білком продукції. Ми передбачали, що ці дослідження можуть стати основою для розробки системи органічного

землеробства основним напрямом якого буде виробництво екологічно безпечної продукції зернових і зернобобових культур.

У досліді вивчається чотири варіанти застосування препаратів різних виробників, дозволених до використання в органічному землеробстві: 1. Препарати інженерно-технологічного інституту «Біотехніка», а також інституту с.-г. мікробіології та агропромислового виробництва; 2. Препарати «БТУ- центр»; 3. Препарати компанії «Еко-рост»; 4. Традиційна технологія – контроль.

Азотний режим ґрунту формувався за рахунок діяльності бульбочкових бактерій препарату Ризогумін, Біоінокулянт БТУ, а фосфорний – фосфатмобілізувальних бактерій препарату Поліміксобактерин. Для покращення біологічної активності ґрунту насіння обробляли також препаратом Біо-гель.

Для захисту посівів від шкідливих організмів у варіанті 1 застосовується: обробка насіння Хетомік, обробка посівів по вегетації: початок цвітіння - Біоспектр БТ, початок формування зерна і воскова стиглість зерна - Метаризин БТ. У варіанті 2: обробка насіння Міко Хелп, обробка посівів по вегетації: у фазу 2-3 трійчастих листків –Органік баланс, Енпосам, на початку бутонізації та на початку утворення бобів - Фіто Хелп, Енпосам, Бітоксисабацилін і у воскову стиглість –Бітоксисабацилін. У варіанті 3: обробка насіння та посівів препаратом Еко-рост. У варіанті 4 застосовуються рекомендовані для регіону Південного Степу хімічні пестициди. Крім того певний ефект у захисті посівів забезпечувало розміщення бобових культур після добрих попередників.

Дослідження показали, що в середньому за три роки врожайність гороху за органічної системи вирощування була на 0,14-0,27 т/га нижчою порівняно з традиційною (таблиця 1).

Таблиця 1

Вплив препаратів на урожайність зернобобових культур за органічної технології у стаціонарному досліді

Варіант	Урожайність, т/га			
	2018 р.	2019 р.	2020 р.	середнє
Горох				
1	1,62	2,31	1,83	1,92
2	1,71	2,22	1,87	1,93
3	1,79	1,93	1,69	1,80
4	1,81	2,32	2,09	2,07
Нут				
1	1,93	0,65	1,16	1,25
2	2,01	0,61	1,21	1,28
3	2,26	0,70	1,04	1,33
4	2,46	0,74	1,43	1,54
НІР _{0,5} ГОРОХ	0,11	0,12	0,07	
НІР _{0,5} НУТ	0,13	0,08	0,10	

Найнижчою вона була за використання препарату Еко-рост як для обробки насіння, так і посівів – 1,80 т/га, що на 0,12-0,13 т/га менше за інші препарати.

Урожайність нуту за органічної технології вирощування також була нижчою порівняно з традиційною. При цьому була і дещо інша дія біологічних препаратів – серед них невелику перевагу мав препарат Еко-рост, за кого врожайність була на 0,05-0,08 т/га вищою за інші біологічні препарати.

Дослідження також показали, що застосування зазначених біологічних препаратів не забезпечує повну заміну мінеральних добрив і хімічних пестицидів у формуванні

оптимального поживного режиму ґрунту та повний захист від шкідливих організмів. Так, пошкодження зерна гороху личинкою горохового зерноїда за хімічного захисту становило 1,7%, за біологічного захисту препаратами Інституту "Біотехніка" – 2,6% і препаратами "БТУцентр" – 4,7%. За такої ситуації застосування біологічних препаратів, що вивчалися, призвело до зниження врожайності гороху на 6,7-13,0% і нуту на 8,8-15,6% порівняно з традиційною технологією.

Слід також зазначити, що як біофунгіциди, так біоінсектициди хоча і менш ефективні за хімічні препарати, але в значній мірі знижують пошкодження шкідниками, а також ураження хворобами. Проте ефективних біопрепаратів у боротьбі з бур'янами у посівах зернобобових культур поки ще на має. Вирішення цього питання потребує подальших досліджень.

УДК 631.8:631.147 (477.7)

Максим Петухов
аспірант
Анатолій Коваленко
к. с.-г. н., с. н. с.
Олексій Коваленко
к. с.-г. н., с. н. с.
Інститут зрошуваного землеробства НААН, м. Херсон
E-mail: izz ua.@ukr.net

ОРГАНІЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО У ПІВДЕННОМУ СТЕПУ УКРАЇНИ - ПЕРСПЕКТИВИ І НАПРЯМИ ЙОГО ВЕДЕННЯ

Зростання вартості ресурсів та посилення вимог до якості сільськогосподарської продукції спонукало агровиробників до поширення альтернативного органічного землеробства. Його впровадження базується на високій ефективності використання екологічного та біоенергетичного природного потенціалу на основі ресурсозбереження та відтворення родючості ґрунту і охорони довкілля, що потребує оптимізації структури посівних площ та удосконалення системи удобрення.

Дієвим чинником у підвищенні екологічної та економічної стійкості сільськогосподарського виробництва за органічного землеробства є виключення засобів хімізації з технології вирощування культур і забезпечення високої якості їх продукції за рахунок застосування природних та мікробіологічних препаратів. На сучасному етапі ведення землеробства в південному регіоні існують реальні передумови для широкого впровадження засад біологічного землеробства. Однак, органічна система ведення рослинницької галузі у структурі сільськогосподарського виробництва невелика.

Перехід сільського господарства на органічне землеробство не може обмежуватись простою заміною використання традиційних ресурсів і технологічних прийомів на нетрадиційні. Воно повинно забезпечувати ведення вискооефективного конкурентоспроможного виробництва для отримання екологічно чистої високоякісної продукції.

У Південному Степу України є сприятливі умови для виробництва високоякісної органічної продукції. Саме тому в Інституті зрошуваного землеробства НААН ми вже тривалий час проводимо дослідження з розробки як окремих елементів і складових технології біологізації вирощування сільськогосподарських культур, так і системи ведення органічного землеробства в цілому.

Для вирішення питання оптимізації живлення рослин нами було досліджено декілька прийомів - застосування добрив органічного походження, застосування побічної продукції рослинництва і сидератів та мікробних препаратів, що забезпечують покращення поживного режиму ґрунту.

В умовах відсутності тваринництва органічні добрива практично відсутні і розраховувати на їх немає сенсу. Що стосується сидеральних посівів, то незалежно від їх складу в умовах дефіциту вологи і високих температур в зоні Південного Степу їх мінералізація відбувається досить повільно і вони позитивного ефекту практично не дають і застосування їх тут недоцільне.

За нашими дослідженнями в умовах південного Степу більш доцільно використовувати в якості добрив побічну продукцію сільськогосподарських культур, яка залишається на полі після їх збирання. Так, з урожаєм 4 т зерна пшениці озимої на полі залишається біля 5 т соломи, яка містить 24-26 кг азоту і біля 1800 кг вуглецю.

В умовах природного зволоження і високих температур за три місяці відбувається мінералізація лише 22-29 % її кількості. Тому, для прискорення цього процесу необхідно застосувати мікробні препарати-деструктори. Наші дослідження показали, що для умов регіону найбільш ефективними виявились препарати ТД "БТУ-Центр" - Екостерн та Органік-баланс, які прискорювали швидкість деструкції соломи в 2,4-2,6 рази. Це сприяло покращенню поживного режиму ґрунту і підвищенню врожайності наступних культур. Так, підвищення врожайності сорго за рахунок покращення поживного режиму ґрунту відбулось на 0,66-1,23 т/га залежно від обробітку ґрунту, зерна ячменю ярого – 0,07-0,22 т/га, соняшника - на 0,06-0,24 т/га.

Інтенсивна деструкція соломи і стебел під впливом препаратів-деструкторів сприяла підвищенню біологічної активності ґрунту, що призвело до підвищення вмісту гумусу за п'ять років ротації сівозмінної ланки за глибокої заробки рослинних залишків при застосуванні препаратів Екостерн і Органік баланс на 0,06-0,07 відносних відсотків.

Досить ефективними прийомами покращення поживного режиму ґрунту є застосування мікробних препаратів на основі азотфіксувальних мікроорганізмів. Так, Діазофіт в умовах Південного Степу сприяє покращенню поживного режиму ґрунту у посівах пшениці озимої і соняшнику та підвищує їх урожайність на 0,40-0,45 та 0,07-0,28 т/га відповідно, а препарат Мікрогумін ефективний у посівах ячменю ярого. Проте препарат фосфатмобілізувальних бактерій Поліміксобактерін на посівах ячменю ярого практично не діє, в посівах пшениці озимої його можна застосовувати лише за умов вологого ґрунту при сівбі на фоні мілкого безполицевого його обробітку, а на посівах соняшника він ефективний лише за умов оранки під нього. Таким чином, необхідно вести подальший пошук ефективних мікробіологічних препаратів, спроможних покращувати фосфорний режим ґрунту в умовах посушливого Степу.

Покращення азотного живлення бобових за рахунок використання препаратів бульбочкових бактерій практично не залежить від умов зволоження. Тому, в регіоні південного Степу вони мають практичну таку ж ефективність у посівах бобових культур, як і в інших регіонах.

Для захисту посівів від шкідливих організмів в умовах нашого регіону найбільш ефективними серед біологічних препаратів виявились біофунгіциди Фіто Хелп, Бактофіт і Триходермін та біоінсектициди Бітоксисабацилін - БТУ, Метарезін і Гаупсин. Вони хоча і поступаються хімічним фунгіцидам, але досить ефективні. Так, за біологічної системи захисту рослин пшениці озимої і ячменю озимого проти грибкових хвороб ефективність біопрепаратів у середньому склала 48-50 %, а проти фітофагів – 47-48 %. При цьому біофунгіциди і біоінсектициди необхідно застосовувати сумісно. На посівах соняшнику також досить ефективним є застосування препаратів біологічного захисту Гаупсин і Триходермін.

Слід зауважити, що як на сьогодні, так і на перспективу важливою ланкою інтегрованого захисту в технологіях органічного виробництва рослинницької продукції залишається використання сортів сільськогосподарських культур, стійких до хвороб і шкідників. У селекційних центрах України, у тому числі і в інституті зрошуваного землеробства, створено сорти сільськогосподарських культур, що характеризуються стійкістю як до окремих шкідливих об'єктів, так цілого їх комплексу.

Проведені дослідження з вивчення ефективності окремих агроприймів і препаратів біологічного походження у посушливих умовах південного Степу дозволили виявити можливість їх застосування у формуванні системі ведення біологічного землеробства в цілому. На підставі цього ми розробили і заклали у 2018 році на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН стаціонарний дослід з розробки системі органічного землеробства у шестипільній сівозміні: 1. горох; 2. Пшениця озима м'яка; 3. Нут; 4. Пшениця озима тверда; 5. Льон олійний; 6. Просо. Він включає дослідження у чотирьох варіантах застосування препаратів.

Перші дослідження виявили можливість вирощування екологічно безпечної продукції за такої системи органічного землеробства. Проте слід відмітити, що врожайність всіх культур за такої системи на 12 – 21 % нижча за традиційну технологію. Крім того, вона виявила і деякі слабкі місця. Це боротьба з бур'янами, яку неможливо провести поки що біологічними методами і погіршення якості зерна і муки пшениці. Вирішення цих питань потребує подальших досліджень, які ми плануємо продовжити у майбутньому.

УДК 633.854.78:631.811

Анатолій Гирка

д. с.-г. н., професор, заступник директора
adgyrka@gmail.com

Юрій Сидоренко

к. с.-г. н., с.н.с., провідний науковий співробітник
zernovik_1@ukr.net

Ольга Бочевар

к. с.-г. н., с.н.с., провідний науковий співробітник
olgamedodessa@ukr.net

ДУ Інститут зернових культур НААН України, м. Дніпро

ВПЛИВ ГУМІНОВИХ ПРЕПАРАТІВ НА РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН ТА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ

Аналіз численних наукових досліджень свідчить, що застосування стимуляторів-адаптогенів у сучасних технологіях вирощування сільськогосподарських культур сприяє підвищенню енергії проростання та схожості насіння, стимулює розвиток міцної кореневої системи рослин, що забезпечує збільшення їх вегетативної маси та продуктивності [1]. Найбільш екологічними стимуляторами-адаптогенами рослин є препарати на основі природних гумінових речовин [2].

Метою досліджень було вивчити вплив гуматів на ріст і розвиток рослин та формування врожайності насіння соняшнику.

Польові дослідження проводили впродовж 2019–2020 рр. на базі Єрастівської дослідної станції ДУ ІЗК НААН в умовах північного Степу України. Агротехніка у досліді – загальноприйнята для зони.

Результати досліджень показали, що позакореневе підживлення рослин соняшнику

гібриду Ясон у фазах 3–5 пар листків та утворення кошика препаратами Гумівіт Екстра, Гумівіт Макс, Гумівіт Профі, Гумівіт Аміно не здійснювало помітного впливу на строки настання та тривалість основних фенологічних фаз росту і розвитку культури.

Однак визначення динаміки нагромадження сухої речовини рослин соняшнику впродовж періоду вегетації за варіантами дослідів виявило суттєві відмінності в їх рості та продуктивності. Так, відносно контролю висота дослідних рослин та їх абсолютно-суха маса підвищились у фазах 3–5 пар листків на 0,3–0,6 см і 0,7–1,4 г, утворення кошиків – на 4,1–9,3 см і 14,9–31,7 г, цвітіння – 4,6–10,4 см і 58,1–146,1 г відповідно.

Облік основних елементів структури врожаю соняшнику показав, що у варіантах з використанням гуматів діаметр кошика збільшився відносно контролю на 2,6–5,4 г, маса насіння з кошика – на 1,9–3,5 см, маса 1000 насінин – на 2,5–4,3 г (табл. 1).

Крупніше насіння (59,1 г) та продуктивніші кошики (20,9 г) рослини соняшнику сформували за дворазового обприскування препаратом Гумівіт Аміно з нормою витрати 0,3 л/га у фазах 3–5 пар листків та утворення кошика, що забезпечило одержання найбільшої врожайності насіння в досліді – 3,01 т/га.

Практично однаковий рівень врожаю – в межах похибки дослідів, порівняно з кращим варіантом, було одержано також за використання дворазової обробки рослин соняшнику препаратом Гумівіт Макс – 2,93 т/га.

1. Елементи структури та врожайність насіння соняшнику залежно від позакореневого підживлення рослин препаратами Гумівіт Екстра, Гумівіт Макс, Гумівіт Профі, Гумівіт Аміно, середнє за 2019–2020 рр.

Варіант дослідів	Діаметр кошика, см	Маса насіння з кошика, г	Маса 1000 насінин, г	Урожайність насіння, т/га
Контроль (без обробки)	50,3	17,4	54,8	2,52
Дворазова обробка рослин Гумівіт Екстра, 0,3 л/га у фазах 3–5 пар листків та утворення кошика	52,9	19,3	57,3	2,78
Дворазова обробка Гумівіт Макс, 0,3 л/га у фазах 3–5 пар листків та утворення кошика	54,6	20,7	58,8	2,93
Дворазова обробка Гумівіт Профі, 0,3 л/га у фазах 3–5 пар листків та утворення кошика	53,1	19,9	57,3	2,87
Дворазова обробка Гумівіт Аміно, 0,3 л/га у фазах 3–5 пар листків та утворення кошика	55,7	20,9	59,1	3,01
НІР _{0,05} , т/га				0,08

Дворазове використання препаратів Гумівіт Екстра (0,3 л/га) або Гумівіт Профі (0,3 л/га) впродовж вегетації соняшнику виявилось менш ефективним, ніж застосування препаратів Гумівіт Аміно та Гумівіт Макс, але забезпечило збільшення врожайності насіння на 0,26–0,35 т/га або 10,3–13,9 %.

Таким чином, вищу врожайність насіння соняшнику гібриду Ясон в досліді було одержано за дворазового обприскування рослин у фазах 3–5 пар листків та утворення кошика препаратами Гумівіт Аміно або Гумівіт Макс – 3,01 та 2,93 т/га, що вище за контроль на 0,41–0,49 та або 16,3–19,4 % відповідно.

Література

1. Гирка А. Д., Ткаліч І. Д., Сидоренко Ю. Я., Бочевар О. В. Особливості формування зернової продуктивності ячменю ярого залежно від доз позакореневого підживлення і строків його проведення. Зернові культури. 2020. Т. 4. № 2. С. 272–280.
2. Бочевар О. В., Бутюгин А. В., Ільєнко А. В. Эффективность гуминовых препаратов на зернобобовых культурах в условиях Степи Украины. Вісник Донецького національного університету. Серія А. Природничі науки. 2013. № 1. С. 140–145.

УДК 633.854.78: 631.5

Михайло Шевченко

д. с.-г. н., професор, зав. відділом

Лідія Десятник

к. с.-г. н., с. н. с., зав. лабораторією

Ярослав Вербицький

аспірант

ДУ Інститут зернових культур НААН, м. Дніпро

E-mail: inst_zerna@ukr.net

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ У ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ КОМПЛЕКСНИХ РІСТ-СТИМУЛЮЮЧИХ ПРЕПАРАТІВ НА ФОНІ РІЗНИХ ПОПЕРЕДНИКІВ І СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

У виробництві рослинної олії важливе місце належить соняшнику, олія з насіння якого є повноцінним харчовим продуктом. Україна в останні роки входить до трійки провідних країн-виробників соняшнику і соняшникової олії поряд з Росією та Аргентиною. Вирощування соняшнику – одна з найбільш рентабельних галузей аграрного виробництва. Внаслідок чого площі посівів цієї культури значно перевищують рекомендовані норми, спостерігаються порушення основних вимог технології, що обумовлює нестабільність валових зборів і недостатню реалізацію генетичного потенціалу сучасних гібридів [1]. Це свідчить про необхідність її удосконалення в напрямку сталого підвищення його урожайності, вирішення цього завдання є метою наших досліджень.

Одним з шляхів впливу на процеси росту, розвитку і формування урожайності рослин є застосування стимуляторів росту [2]. В наших дослідках вивчалась ефективність застосування і посівах соняшнику комплексних препаратів Антистрес і Терра Сорб (обробка рослин у фазі зірочки).

Важливими складовими технології вирощування соняшнику [3] є розміщення його посівів по кращих попередниках (в наших дослідках порівнюється ефективність повторного посіву соняшнику або розміщення після пшениці озимої) і вибір оптимального способу основного обробітку ґрунту (порівняння впливу мілкого на 10-12 см, безполицевого на 16-18 см, полицевого на 20-22 см).

Структурний аналіз генеративних органів рослин дає можливість зрозуміти особливості утворення урожаю насіння. В наших дослідках найбільше на формування урожаю впливали діаметр кошика рослин соняшнику і маса насіння з одного кошика. В середньому по всіх варіантах застосування препаратів і різних способів обробітку ґрунту діаметр кошика рослин, розміщених по пшениці озимій, виявився в середньому на 7,3 % більшим, ніж у рослин повторних посівів. За такою ж закономірністю змінювалась і маса насіння з кошика (збільшення цього показника у посівів після пшениці озимої складало 8,5 %). Серед способів обробітку ґрунту більш ефективним виявився полицевий: діаметр кошика рослин соняшнику на 3,5-6,8 % більший, ніж на фоні мілкого або безполицевого обробітку; маса насіння з кошика теж збільшувалась на 4,7-7,8 % в разі застосування оранки. У порівнянні з контролем без впливу ріст-стимулюючих препаратів

застосування кожного з препаратів збільшило діаметр кошика рослин 8,3-9,1 %; а масу 1000 шт. насіння – на 6,2-6,9 %. Разом з тим, математично підтвердженого впливу досліджуваних факторів на масу 1000 шт. насіння соняшнику не виявлено.

Рівень урожайності є інтегруючим показником ефективності застосованих агротехнічних заходів у реалізації генетичного потенціалу рослин. Як свідчать результати наших дослідів (таблиця), урожай посівів соняшнику, вирощеного по озимій пшениці, в середньому по всіх варіантах дослідів, виявився на 13,6 % більшим порівняно з урожаєм соняшника по соняшнику. Серед способів обробки ґрунту дещо більшою ефективністю вирізнявся полицевий, який забезпечив збільшення урожаю на 6,8 % порівняно з мілким обробітком. Застосування препарату ТерраСорб сприяло приросту урожаю насіння соняшнику на 11,4 %, а препарату Антистрес – лише на 4,0 %. Рівень олійності насіння майже не залежав від попередника і способу обробки ґрунту (виявлена незначна тенденція до підвищення цього показника при застосуванні полицевого обробітку в межах 3,5%). Разом з тим, порівняно з контролем обробка посівів препаратом Антистрес підвищила олійність на 6,6 %, а препаратом ТерраСорб – на 13,9 %.

Урожайність та олійність насіння удобрених посівів соняшнику залежно від попередника, способів основного обробітку ґрунту і ріст-стимулюючих препаратів (середнє за 2018-2020 рр.)

Ріст-стимулюючі препарати	Способи основного обробітку ґрунту	Урожайність, т/га	Олійність, %
Попередник – соняшник			
Контроль	мілкий на 10-12 см	1,81	40
	безполицевий на 16-18 см	1,84	39
	полицевий на 20-22 см	1,91	40
Антистрес	мілкий на 10-12 см	1,91	41
	безполицевий на 16-18 см	1,95	41
	полицевий на 20-22 см	2,13	44
ТерраСорб	мілкий на 10-12 см	1,99	45
	безполицевий на 16-18 см	2,15	45
	полицевий на 20-22 см	2,21	47
Попередник – пшениця озима			
Контроль	мілкий на 10-12 см	2,14	39
	безполицевий на 16-18 см	2,17	40
	полицевий на 20-22 см	2,26	40
Антистрес	мілкий на 10-12 см	2,16	42
	безполицевий на 16-18 см	2,19	43
	полицевий на 20-22 см	2,26	43
ТерраСорб	мілкий на 10-12 см	2,32	44
	безполицевий на 16-18 см	2,40	45
	полицевий на 20-22 см	2,43	45

Таким чином, найбільший урожай насіння соняшнику з високим рівнем олійності отримано при розміщенні його посівів після пшениці озимої на фоні полицевого на 20-22 см або безполицевого на 16-18 см обробітку ґрунту під дією комплексного ріст-стимулюючого препарату ТерраСорб (2,43 і 2,40 т/га відповідно). Препарат Антистрес виявився дещо менш ефективним – урожай складав 2,19 і 2,26 т/га.

Література

1. Базалій В.В., Добровольський А.В. Наукові можливості підвищення ефективності виробництва продукції соняшника. Таврійський науковий вісник, 2015. №93. С. 3 - 6
2. Пономаренко С.П. Регуляторы роста растений. - К.: Урожай, 2003. 319 с.
3. Никитчин Д.И. Подсолнечник, биология, селекция, возделывание. – К.: Пороги, 2002. 494 с.

УДК 303.4:631.143

Анна Камінська

к.е.н., старший науковий співробітник
ННЦ «Інститут землеробства НААН», смт. Чабани
anna_kaminska@ukr.net

СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ

Сучасні інформаційні технології дозволяють докорінно змінити процес прийняття агротехнологічних управлінських рішень. Останні досягнення інформатики в області телекомунікацій і систем, заснованих на знаннях комп'ютерних методів підтримки прийняття рішень об'єктивно сприяють створенню принципово нових програмних комплексів, які можуть інтегрувати знання і досвід багатьох фахівців в області агрономії, біології, сільського господарства, економіки та інших суміжних областях діяльності.

Існуючий інформаційно-технічний потенціал дозволяє, зокрема, розробити і створити комп'ютерну систему з вироблення максимально ефективної і, разом з тим, екологічно безпечної адаптивної агротехнології для кожного поля з урахуванням варіабельності природних умов і економічних обмежень в конкретному господарстві.

Системи підтримки прийняття рішення — СППР або DSS (Decision Support System) — виникли як природний розвиток і узагальнення управлінських інформаційних систем і систем управління базами даних (СКБД) в напрямку їх більшої придатності і пристосованості до завдань повсякденної управлінської діяльності [1].

Область застосування СППР – це, перш за все, слабоструктуровані проблеми. Для завдань, які ми відносимо до області застосування СППР, характерна невизначеність, що робить практично неможливим відшукування єдиного об'єктивно найкращого рішення.

Експертна система, що є інтелектуальним ядром СППР, використовуючи формалізовані знання експертів, базу даних господарства, стратегію розвитку господарства і інтегровані моделі в діалоговому режимі дозволяє користувачеві синтезувати оптимальні агротехнології для свого господарства. Синтез оптимальної агротехнології відбувається шляхом адаптації базової агротехнології до існуючих в господарстві ресурсів і обраної стратегії розвитку господарства [1].

Виділяють наступні етапи процесу формування та розробки систем підтримки та прийняття рішень: збір даних (опис цілей і завдань функціонування інформаційної системи вимог до її побудови); обробка даних (формується система показників, що вимірюються, їх розмірність, форма і місце зберігання в базі даних); аналіз і проектування моделей, які будуть використовуватися в рамках інформаційної системи [2].

Таким чином, користувачеві СППР (особі що приймає рішення) надано широкий набір функціональних можливостей для вироблення оптимальних рішень для управління сільськогосподарським підприємством. Синтезувавши адаптивну (придатну в конкретному господарстві) агротехнологію, користувач має можливість оцінити її з економічних і екологічних критеріїв і в залежності від стратегії розвитку підприємства. У міру наповнення бази знань, в тому числі і через Internet, система буде корисною для будь-якого

сільськогосподарського підприємства і може стати незамінним консультантом для агрономів і керівників.

У сільському господарстві при високотоварному виробництві, як правило, доводиться мати справу із складними системами, що обумовлює необхідність враховувати органічні зв'язки між галузями. Лише при комплексному аналізі можливо отримати адекватні результати, що всебічно характеризують досліджувану систему. Функціонування великих і складних виробничих систем, якими вважаються сільськогосподарські системи, в сучасних умовах потребує використання новітніх підходів керування, ефективних технологій прийняття обґрунтованих рішень на основі інформаційних ресурсів, моделювання – один із методів дослідження складних систем, який ґрунтується на формалізації емпіричних знань про об'єкт дослідження на основі використання сучасних комп'ютерних технологій.

Слід відзначити, що технологічні проекти можуть супроводжуватись розрахунками економічних параметрів технології у вигляді технологічних карт і пропонуватись окремо або сумісно з технологією, але для цього така процедура повинна бути прописана в алгоритмі [3].

Розробка і впровадження автоматизованої інформаційної системи підтримки прийняття рішень дозволить швидко приймати рішення, як щодо здійснення агротехнологічних операцій, так і ефективного використання наявних ресурсів.

Література

1. Точное земледелие и системы принятия решений в сельском хозяйстве. URL: <http://svetich.info/publikacii/tochnoe-zemledelie/tochnoe-zemledelie-i-sistemy-prinjatija-.html> (дата звернення 23.03.2021).
2. Методика разработки систем поддержки принятия решений для сельского хозяйства. URL: <http://lib.ugsha.ru:8080/bitstream/123456789/15548/1/2018-14-208-211.pdf> (дата звернення 28.01.2021).
3. Щербина О. В. Аспекти створення систем проектування та моделювання технологічних процесів у сільському господарстві. Теорія і практика актуальних наукових досліджень : матеріали II міжнар. наук.-практ. конф., м. Одеса, 28-29 квіт. 2018 р. Одеса, 2018. С. 119—121.

УДК 504:620.9

Юрій Фурманець

к. с.-г. н., с.н.с.

Мирослава Фурманець

к. с.-г. н., с.н.с., зав. відділом

Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН, с. Шубків

E-mail: jura-f@ukr.net

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ВЕРБИ ЗА РІЗНОЇ ГУСТОТИ ТА УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ

Україна відноситься до країн, які лише частково забезпечують себе видобувними енергоресурсами, тому змушена імпортувати близько 65% енергоносіїв. Переважна більшість імпорту припадає на природний газ (79%) та нафтопродукти (66%), ціна на які постійно зростає. Для зменшення енергетичної залежності України важливе значення має розвиток і використання на біопаливо відновлювальних джерел енергії, зокрема рослинної біомаси[1, 2].

Ми маємо значну кількість орних площ, які з тієї чи іншої причини не

використовуються у сільськогосподарському виробництві та, які цілком придатні для вирощування біоенергетичних культур. Тому, сільське господарство України має всі шанси перетворитися в галузь, яка здатна забезпечити не лише продовольчу, але й у певній мірі, енергетичну безпеку країни [3].

Нашою метою було вивчення шляхів підвищення продуктивності вирощування енергетичної верби в умовах Західного Полісся, як сировини для виробництва твердого біопалива.

Дослідження проводилися протягом 2016-2020 рр. на двох типах ґрунтів темно-сірому легкосуглинковому і дерново-підзолистому зв'язно-піщаному з густотою садіння верби: 1) 10; 2) 15; 3) 20 тис. шт./га та – удобрення: 1) без добрив; 2) $N_{60} P_{100} K_{100}$; 3) $N_{60} P_{200} K_{200}$.

За результатами досліджень було встановлено, що за вирощування верби енергетичної на двох типах ґрунтів, урожайність сухої маси на усіх варіантах дослідів була значно вищою на темно-сірому легкосуглинковому ґрунті у порівнянні із дерново-підзолистим зв'язно-піщаним ґрунтом.

Так, найбільшу урожайність сухої біомаси за п'ять років досліджень 102,9 т/га і енергії 1646 ГДж/га отримали за вирощування енергетичної верби на темно-сірому легкосуглинковому ґрунті та системи удобрення $N_{60} P_{200} K_{200}$ і густоти садіння 20 тис. шт./га. Урожайність енергетичної верби на дерново-підзолистому зв'язно-піщаному ґрунті за аналогічних умов вирощування була нижчою на 50,6 т/га і енергії 809 ГДж/га.

Найнижчою урожайність сухої біомаси верби була при густоті садіння енергетичної верби 10 тис. шт./га на варіанті без добрив – 49,1 та 26,9 т/га відповідно типу ґрунту. Внесення мінеральних добрив в дозі $N_{60} P_{100} K_{100}$ зумовило підвищення урожайності сухої маси верби на 13,5 та 7,5 т/га, а підвищення дози фосфорних і калійних добрив до 200 кг д. р./га до 23,6 та 13,0 т/га порівняно з варіантом без добрив.

Збільшення густоти садіння енергетичної верби на варіанті без добрив з 10 до 20 тис. шт./га на ґрунтах сприяло підвищенню урожайності сухої біомаси верби енергетичної на – 22,4 і 8,7 т/га. Внесення мінеральних добрив з розрахунку $N_{60} P_{100} K_{100}$ на густоті садіння 20 тис. шт./га забезпечило приріст врожаю сухої маси верби, відповідно на – 19,7 і 21,4 % та збільшення дози фосфорних і калійних добрив до 200 кг. д. р./га на – 13,5 і 13,4 %.

Слід звернути увагу, що із збільшенням густоти садіння та внесенням мінеральних добрив врожайність біомаси енергетичної верби зростала, відповідно вихід твердого палива і енергії також збільшувався.

Отже, застосування удобрення $N_{60} P_{200} K_{200}$ на темно-сірому легкосуглинковому ґрунті та густоти садіння 20 тис. шт./га забезпечило найбільший вихід твердого біопалива з біомаси енергетичної верби в середньому за п'ять років 22,7 т/га і енергії 363 ГДж/га. Тоді як на дерново-підзолистому зв'язно-піщаному ґрунті, за таких же умов вирощування вихід твердого біопалива з верби на 11,1 т/га і енергії 178 ГДж/га був меншим.

Таким чином, для забезпечення високої продуктивності рослин енергетичної верби умовах Західного Полісся на темно-сірому легкосуглинковому та дерново-підзолистому зв'язно-піщаному ґрунтах рекомендуємо вирощувати рослини з густотою стояння 20 тис. шт./га та внесенням добрив в дозі $N_{60} P_{200} K_{200}$.

Література

1. Борис А. Енергетична верба – з чого розпочати / А. Борис, В. Присяжний // Пропозиція, квітень 2019 р. – С. 190-193.
2. Гелетуха Г. Енергетичні варіанти для АПК / Г. Гелетуха, Т. Железна // The Ukrainian Farmer. Січень. – 2015. – С.40-44.
3. Перспективи розвитку біоенергетики в Україні – <http://ecotown.com.ua/news/Perspektyvy-rozvytku-bioenerhetyky-v-Ukrayini/>.

УДК 631.582:631.51.631.432

Мирослава Фурманець

к. с.-г. н. наук, с.н.с., зав. відділом

Юрій Фурманець

к. с.-г. н., с.н.с.

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН, с. Шубків

E-mail: rivne_apv@ukr.net

УРОЖАЙНІСТЬ КУЛЬТУР СІВОЗМІНИ ТА ЇЇ ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ І ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

В умовах значного скорочення об'ємів виробництва і внесення органічних добрив зростає значення використання нетоварної частини врожаю сільськогосподарських культур, як фактору відтворення органічних речовин у ґрунті для покращення агрофізичних властивостей і підвищення урожайності сільськогосподарських культур. Використання соломи покриває дефіцит органічної речовини у ґрунті на 20-25%. Солома містить 15% води на 85% складається із органічної речовини, вона дуже цінна для підвищення потенційної родючості ґрунтів і є важливим резервом збільшення органіки в ґрунті. За вмістом органічної речовини 1 т соломи прирівнюється 3-4 т підстилкового гною і синтезує 160-180 кг гумусу. Загортання соломи без внесення азотних добрив, за 2,5-4 місяці розкладається лише до 46% соломи, за 1,5-5,0 роки – до 80%, решту пізніше, при цьому відбувається споживання вільного азоту мікроорганізмами, що призводить до зменшення родючості ґрунту [3, 4].

Останніми роками в Україні, пришвидшене розкладання соломи і рослинних решток забезпечують застосуванням технології, яка (залежно від ґрунтово-кліматичних умов, системи сівозмін, обробітку ґрунту) передбачає загальну вимогу – заселити рештки селекційними, найбільш корисними і життєздатними та стійкими до несприятливих умов, зокрема до високих температур та ультрафіолетового опромінення, мікроорганізмами, грибами і бактеріями. Для цього рослинні рештки обробляють біологічно активними речовинами – деструкторами [5].

Проблеми ресурсозбереження в сучасному землеробстві більшою мірою вирішуються шляхом скорочення витрат при обробітку ґрунту. Рациональне застосування обробітку ґрунту є однією з ключових складових частини цього напрямку серед інших елементів технології, що сприяє покращенню агрофізичного, агрохімічного стану, зменшенню енергетичного навантаження у технології вирощування сільськогосподарських культур, підвищення урожайності і якості [1, 2].

Мета досліджень – визначення впливу систем удобрення із використанням побічної продукції та обробітків ґрунту на врожайність культур сівозміни і її продуктивність.

Методика досліджень. Дослідження проводилися у стаціонарному польовому досліді на базі Інституту сільського господарства Західного Полісся НААН України у чотирьохпільній короткоротаційній сівозміні: ріпак озимий – пшениця озима – кукурудза – ячмінь ярий.

Полицевий обробіток ґрунту під культури проводили плугом ПЛН-3-35 на глибину 20-22 см (контроль), мілкий та поверхневий АГ-2,4-20 на глибину 10-12 см та на 6-8 см. Схема дослідів передбачала системи удобрення: 1) без соломи; 2) солома+деструктор+10 кг аміачна селітра на 1 т соломи попередника; 3) солома на добриво+N₁₀ аміачна селітра на 1 т соломи попередника. Норми добрив (фон) під сільськогосподарські культури становили: пшеницю озиму N₁₅₀P₉₀K₁₅₀; ярий ячмінь N₉₀P₉₀K₉₀; кукурудзу N₁₅₀P₉₀K₁₅₀; ріпак озимий N₁₅₀P₉₀K₁₅₀ і вносилися у формі аміачної селітри, калію хлористого та амофосу. Фосфорно-калійні добрива вносилися під основний обробіток ґрунту, азотні під передпосівну культивування. Ґрунт дослідної ділянки темно – сірий опідзолений з вмістом гумусу 1,9%,

рухомих форм фосфору і калію (за методом Кірсанова) відповідно 254 і 110 мг/кг., азоту, що легко гідролізується (за методом Корнфільда) 87 мг/кг.

Результати досліджень. Застосування системи полицевого і мілкого обробітків ґрунту за різних систем удобрення, сприяло підвищенню врожайності культур. Полицева на 20-22 см і мілка на 10-12 см системи обробітку ґрунту забезпечили вищу врожайність культур, порівняно з поверхневою на 6-8 см системою, що дали можливість одержати відповідно врожайність 6,91 і 6,50 т/га пшениці озимої, 5,37 і 5,13 ячменю ярого, кукурудзи 11,47 і 11,74 та ріпаку озимого 3,08 і 3,19 т/га. Від застосування поверхневого обробітку ґрунту на глибину 6-8 см урожайність пшениці озимої знижується на 1,45, ячменю ярого на 1,69, кукурудзи на 3,66 та ріпаку озимого на 0,31 т/га. Системи удобрення на основі використання соломи і солома + деструктор забезпечили приріст урожайності зерна відповідно: пшениці озимої на 0,45 і 0,36; кукурудзи на 0,60–0,46; ячменю ярого на 0,32–0,22 т/га порівняно з варіантом без соломи.

Аналізуючи продуктивність короткоротаційної сівозміни (пшениця озима-ріпак озимий-ячмінь ярий-кукурудза) відмічено, що найвищу зернову продуктивність 7,09–7,17 та 6,97–7,18 т/га була на варіантах полицевої та мілкої систем обробітку ґрунту з використанням побічної продукції солома, солома + деструктор (табл. 1).

Таблиця 1

Продуктивність короткоротаційної сівозміни залежно від систем удобрення та обробітку ґрунту, середнє за 2016-2020 рр.

Система обробітку ґрунту	Система удобрення	Продуктивність, т/га зернових одиниць				Вихід з 1 га сівозмінної площі, т
		Пшениця озима	Кукурудза	Ячмінь ярий	Ріпак озимий	
Полицевий на 20-22 см	без соломи	6,68	10,99	4,06	5,70	6,86
	солома + деструктор	6,91	11,30	4,30	6,16	7,17
	солома	6,81	11,47	4,12	5,96	7,09
Мілкий на 10-12 см	без соломи	6,08	10,81	3,84	5,88	6,65
	солома + деструктор	6,50	11,74	4,10	6,38	7,18
	солома	6,39	11,44	4,03	6,02	6,97
Поверхневий на 6-8 см	без соломи	4,92	7,31	2,67	4,92	4,96
	солома + деструктор	5,60	7,87	2,94	5,62	5,51
	солома	5,54	7,58	2,80	5,40	5,33

Бібліографія

1. Бойко П. І. Продуктивність сільськогосподарських культур у різноротаційних сівозмінах на типових чорноземах / П. І. Бойко, Д. В. Літвінов, О.В. Демиденко// Вісник аграрної науки. - 2016. - № 12. - С. 11-14.
2. Балаєв А. Д. Продуктивність зерно-бурякової сівозміни Лісостепу при застосуванні ґрунтозахисних технологій / А.Д. Балаєв, О.І. Наумовська, І.П. Надточій // Вісник аграрної науки. - 2004. - № 10. - С. 21-24.
3. Лебідь Е.М. Родючість ґрунту та врожайність польових культур за різних систем обробітку та удобрення в сівозміні / Е. М. Лебідь, О. І. Циліорик, А. Г. Горобець, А. І. Горбатенко, В. І. Чабан, В. М. Судак. // Вісник ДДАУ. 2013. №2(32). - С. 26-31

4. Шувар І. А. Солома допоможе родючості ґрунту / І. А. Шувар, В. М. Сенеденецький, О. Б. Тимофійчук // Агробізнес сьогодні. - 2015. - № 17(312) вересень. - С. 40-43.

5. Центи́ло В.М. Біологічна ефективність використання біодеструкторів / В.М. Центи́ло, Л.В. Сендецький // Вісник ЖНАЕУ Агроєкологія. – 2014, №2 (42), т. 1. С. 93-99.

УДК 633.853.494.631.5

Наталія Тетерешенко

старший науковий співробітник

Черкаська державна сільськогосподарська дослідна станція

ННЦ «Інститут землеробства НААНУ»

chdsgds.smila@gmail.com

ВПЛИВ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА АБІОТИЧНИХ ЧИННИКІВ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ ГІБРИДІВ ЗЛАТСОН І РАВЕЛІН

Україна є світовим лідером з виробництва насіння соняшнику (13,3 млн тонн), соняшникової олії (4,66 млн тонн) та її експорту (до 90 %). У країнах Західної Європи, навпаки, за останні 15 років площі посіву під культурою поступово зменшуються. Тому постає питання ефективності виробництва культури соняшнику, що значною мірою визначається ступенем досконалості технології та виявлення закономірностей формування урожайності та якості насіння [1, 2]. Гібриди, добрива, система обробітку ґрунту як основні елементи технології, можуть забезпечити приріст врожаю до 40 % за сприяння погодних та ґрунтово-кліматичних умов [3-9].

Кліматичні умови України дозволяють ефективно вирощувати культуру, однак, в останні роки погодні умови істотно впливали на умови вирощування та корегували їхню продуктивність. За умов Черкаської області упродовж 2019-2020 рр. спостерігали негативний вплив абіотичних чинників: поступове підвищення температурного режиму та дефіцит опадів, що призвело до зниження урожайності культури, поширенню та розвитку хвороб.

Тому організація ефективного технологічного процесу з урахуванням особливостей ґрунтово-кліматичних умов правобережного Лісостепу з метою отримання високої продуктивності гібридів соняшнику – цілком виправдана.

Предмет дослідження – урожайність гібридів соняшнику Златсон та Равелін, залежно від удобрення та способів основного обробітку ґрунту.

В цілому погодні умови періоду 2019-2020 рр. були нетиповими для нашого регіону, що суттєво позначилось на рості, розвитку та формуванні продуктивності соняшнику. Середня температура повітря за період вегетації (квітень-серпень) сягала 21,2°C у 2019 році й 21,7°C у 2020, що відповідно вище на 2,0° і 2,7°C від середньо-багаторічного значення. Кількість днів із температурою повітря +30°C і вище була в 2,6 рази більше звичайного і становила 30 діб (2019 р.) і 39 діб у 2020 році з перевищенням норми в 3,4 рази. Крім того, у 2020 році зафіксовано 29 діб з суховіями та відносною вологістю повітря 30 % і більше за їх середньо-багаторічних значень 3,8 і 6,3 діб, що обумовило сильну ґрунтову засуху, початок якої зафіксовано з кінця травня. За вегетаційний період соняшнику (квітень-серпень) випало 125 мм опадів у перший рік і дещо більше (138 мм) у другий рік досліджень, що суттєво не відрізнялося. Однак порівняння суми опадів у фазі розвитку утворення кошиків-стиглість, свідчить про гірші умови за вологозабезпеченням у 2020 році, що підтверджується сумою опадів за вказаний період – 76 мм (36 % норми) у 2019 і 49 мм (23 %) у 2020 році. В цілому ріст і розвиток рослин соняшнику протягом вегетаційного періоду 2019-2020 рр. проходив за відносно сприятливих та несприятливих погодних умов.

Дослідженнями зафіксовано значне зростання розвитку і шкодочинності хвороб рослин сояшнику, що обумовило зниження врожайності та якості продукції. Поясненням може бути різна генетична стійкість сортів проти патогенних збудників, постійна зміна видового складу збудників, кліматичні умови та інші чинники. У 2019 році було виявлено тенденцію до впливу системи основного обробітку ґрунту під сояшник на ураженість хворобами, зокрема білою гниллю (прикоренева та стеблова форма), яка на фоні оранки мала середній ступінь ураження (0,7-4,0 % рослин) і на фоні поверхневого обробітку сильний ступінь ураження (0,8-7,4 % рослин), що мало вплив на формування густоти стояння рослин. Виявлено ураження рослин аскохітозом, яке становило 11 % на фоні оранки та 15 % на фоні поверхневого обробітку, що вище у 1,25 рази. У 2020 році виявлено ураження рослин альтернаріозом (*Alternaria helanathi* Tubaki) і аскохітозом (*Askochyta helanathi* A.), які почали своє поширення в фазу 8-10 листків та найбільше проявилось в фазу цвітіння – 24 і 32 % рослин на фоні оранки і суттєво більше (38 і 43 % рослин) за поверхневого обробітку.

Фітосанітарними обстеженнями виявлено істотний вплив епіфітотійного розвитку та ураження рослин ембелізією (*Embellisia helanathi*) на фоні поверхневого обробітку з інтенсивністю ураження 52 %, що спричинило зниження врожайності у 2020 році на 60,7-71,8 % відносно 2019 р. На фоні оранки інтенсивність ураження була значно меншою і становила 29 %, що обумовило зниження врожайності на 41,9-48,9 %. Дана хвороба до 2020 року не мала широкого поширення, тому й не було прогнозу ймовірного розвитку хвороби, що унеможливило проведення ефективного захисту сояшнику. За стресових гідротермічних умов 2020 року та можливих інших причин було виявлено кошикову аномалію, яка полягала в поодинокому ураженні рослин філодією (*Phyllody*). Також було виявлено ураження рослини іржею (*Puccinia helanathi* Schw), що становило 11 % на фоні поверхневого обробітку і 9 % за оранки, яке до фізіологічної стиглості рослин зросло до 37,5 і 36,3 % і майже зрівнялось за обох обробітків. У 2020 р. спостерігали наявність крайового ефекту рядків сояшнику по периметру дослідів (0,4 га), який більше проявлявся за поверхневого обробітку.

Особливу цінність мають гібриди, спроможні формувати стабільно високі врожаї за різних умов вирощування. Такими виявилися гібриди Златсон і Равелін, які за малосприятливих погодних та фітосанітарних умов років досліджень в середньому сформували врожайність на рівні 64-78 % від максимальної. На фоні полицевої оранки гібриди забезпечили врожайність в середньому від 2,15 до 3,04 т/га і на 10,7-11,8 % менше на фоні поверхневого обробітку – від 1,92 до 2,68 т/га.

Найефективнішим варіантом удобрення, незалежно від способу обробітку ґрунту, для гібридів Златсон і Равелін є внесення добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ в основне удобрення і N_{30} весною в підживлення у комплексі з передпосівною обробкою насіння та двох позакоренових підживлень органо-мінеральним добривом Фрея-Аква (гумат калію марки $C_{(13)}$), який забезпечив максимально істотне зростання врожайності 0,60-0,84 т/га (31,2-38,2 %) відносно контролю, що свідчить про суттєве поліпшення умов живлення та підсилення адаптаційних властивостей рослин за екстремальних умов вирощування.

Література

1. Щербаков В. Роль олійних культур у підвищенні ефективності аграрного виробництва / В. Щербаков, І. Когут // Пропозиція. 2009, №6. С. 64-68.
2. Кутіщева Н.М. Адаптивність на продуктивність гібридів сояшнику «Початок», та «Набір» селекції ІОК / Н.М. Кутіщева, Л.І. Шудря, В.О. Середа // Науково-технічний бюлетень ІОК. 2012, № 17. С.70-75.

3. Тоцький В.М. Вплив мінеральних добрив на показники продуктивності та якості насіння гібридів соняшнику / В.М. Тоцький, О.І. Поляков // Науково-технічний бюлетень ІОК. № 14. 2009. С.232-237.
4. Балов В.К. Влияние азотно-фосфорных удобрений на продуктивность и качество семян подсолнечника и устойчивость его к болезням в условиях вертикальной зональности КБР / В.К. Балов, М.Н. Шибзухов // Зерновое хозяйство. № 6. С.24-26.
5. Тоцький В.М. Вплив системи удобрення та основного обробітку ґрунту на формування продуктивності соняшнику / В.М. Тоцький // Науково-технічний бюлетень ІОК. № 20. 2014. С. 204-209.
6. Жатов О.Г. Ефективність мінеральних добрив на посівах соняшнику / О.Г. Жатов, В.І.Троценко, Г.О. Жатова // Вісник Сумського НАУ. 2004, № 1. С. 78-82.
7. Аксенов И.В. Система агроприемов при выращивании подсолнечника по поверхностной обработке почвы / И.В. Аксенов, А.Е. Минковский, А.И. Поляков // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН. Запоріжжя, 2007, вип. 12. С. 179-187.
8. Сайко В.Ф. Системи обробітку ґрунту в Україні / В.Ф. Сайко, А.М. Малієнко. К.: ВД «ЕКМО», 2007. 44 с.
9. Шикула М.К. Наукове обґрунтування ґрунтозахисної системи землеробства в Україні / М.К. Шикула // Вісник аграрної науки. 1998. № 9. С. 98-101.

УДК 633.34;631.53.048

Наталія Тетерешенко

старший науковий співробітник

Черкаська державна сільськогосподарська дослідна станція

ННЦ «Інститут землеробства НААНУ»

E-mail: chdsgds.smila@gmail.com

ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ СОРТІВ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ ПІД ВПЛИВОМ АГРОЗАХОДІВ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

Результати багатьох дослідників свідчать про можливість отримання вищого й стабільного рівня врожайності сої шляхом поєднання сортового ресурсу з агротехнічними прийомами вирощування та ефективним використання біокліматичного потенціалу регіону вирощування [1, 2]. Визначальним чинником у формуванні високого врожаю насіння сої є система основного обробітку ґрунту та повне забезпечення потреби сої в мінеральних добривах, доля впливу яких за сприятливих гідротермічних умов становить 58,5-78,2 % [3, 4].

Тому на сьогодні актуальним є питанням удосконалення елементів адаптивної технології вирощування сої, спрямованих на збереження родючості ґрунтів, підвищення стійкості до несприятливих факторів зовнішнього середовища та зростання продуктивності з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, яка вміщує якісний ґрунтозахисний обробіток ґрунту, систему удобрення із застосуванням мінеральних та рідких органо-мінеральних добрив у поєднанні із агротехнічними та хімічними методами захисту рослин.

Дослідження проводились упродовж 2019-2020 років на дослідному полі Черкаської ДСГДС ННЦ «Інститут землеробства НААН», де склались малосприятливі погодно-ґрунтові умови на перших етапах органогенезу сої та несприятливі на наступних етапах (R₁-R₈), що обумовило зниження рівня врожайності та якості насіння. Вегетаційний період досліджуваних сортів сої було завершено в середньому за 126 діб (сорт Сяйво) і 134 доби

(сорт Мельпомена), що свідчить про належність їх до середньоранньої та середньостиглої груп стиглості, відповідно.

Протягом вегетаційного періоду сої, як на фоні оранки, так і на фоні поверхневого обробітку, складались оптимальні умови аерації чорнозему реградованого, об'ємна маса якого змінювалася від 0,98 до 1,26 г/см³, що не перевищувало оптимальні значення (1,3 г/см³).

Проведені дослідження показали перевагу хімічних заходів захисту рослин над агротехнічними. Варіанти технології із застосуванням хімічних заходів захисту рослин у поєднанні з позакореновими підживленнями гуматом калію (Фрея Аква марки С₁₂) на фоні обробітків обумовили в середньому найменшу забур'яненість (1,2-2,4 шт/м²) з ефективністю дії гербіцидів 98,8-91,9 % та сприяли зниженню щільності бульбичкового довгоносика в середньому в 2,1 рази, акацієвої вогнівки, совки гами та павутинного кліща в 3,0 рази. Ураженість рослин хворобами на фоні поверхневого обробітку була вищою в 1,1-2,1 рази на етапі органогенезу V1-V3 і в 1,2-2,5 рази на етапі R1-R2. Обробка посівів фунгіцидом Амістар Екстра 280 SC, к.с – 0,75 л/га та Адепт – 0,5 л/га у комплексі з позакореновим підживленням рідким органо-мінеральним добривом «Фрея-Аква» – 2,0 л/га сприяла зниженню ураження септоріозом у 1,6-2,1 рази, антракнозом – у 3,1-4,0 рази, аскохітозом – у 2,2-3,0 рази.

Максимальні значення структури врожаю (52,4 боби на рослину, 100,3 насінин на рослину, масу насіння 15,4 г з рослини) сформував сорт Сяйво на фоні оранки за внесення мінеральних і органо-мінеральних добрив у поєднанні з хімічним захистом рослин. За сучасних ґрунтово-кліматичних умов регіону даний сорт за рівнем врожайності у варіантах з удобренням істотно переважав сорт Мельпомена – на 0,12-0,21 т/га (5,6-7,5 %), що засвідчує його кращу реакцію на удобрення та вищу адаптивність до стресових умов вирощування. Максимальну в середньому врожайність (2,80 т/га) та приріст врожаю 0,80 т/га (40,0 %) відносно контролю, забезпечив середньоранній сорт Сяйво на фоні внесення N₆₀P₆₀K₆₀ у комплексі з обробкою насіння та позакореновими підживленнями гуматом калію та хімічними заходами захисту рослин, що свідчить про суттєве поліпшення умов живлення за рахунок проведення позакоренових підживлень та здійснення контролю чисельності шкідливих організмів. На фонах внесення N₄₅ P₄₅ K₄₅ і N₆₀ P₆₀ K₆₀ перевагу мав хімічний метод, у якому ще додатково проводили передпосівну обробку насіння та позакоренові підживлення гуматом калію, що й обумовило зростання рівня врожайності в середньому в межах від 9,7 до 16,7 % та забезпечило найвищий збір жиру і сирого протеїну – 0,60 і 0,99 т/га за оранки та 0,56 і 0,91 т/га за поверхневого обробітку (сорт Сяйво). Вирощування сої середньостиглого сорту Мельпомена на фоні досліджуваних варіантів технології, у зв'язку з нижчим рівнем урожайності (1,86-2,59 т/га), було збитковим, позаяк отриманий прибуток не перевищував виробничі витрати. Недостатнє вологозабезпечення у репродуктивні етапи органогенезу обумовили значне зниження рівня врожаю (на 0,07-0,19 т/га) середньостиглого сорту Мельпомена незалежно від способу основного обробітку ґрунту.

Отже, для одержання високопродуктивних агроценозів сої за умов Правобережного Лісостепу доцільним є застосування ранньостиглих та середньоранніх сортів. Ефективнішою є традиційна полицева оранка та внесення мінеральних добрив дозою N₆₀ P₆₀ K₆₀ у поєднанні з хімічними заходами захисту, передпосівною обробкою насіння і двома позакореновими підживленнями органо-мінеральним добривом Фрея-Аква (гумат калію) марки С₁₂ у етапи органогенезу V1-V3 й V8-R1. Середньоранній сорт Сяйво на фоні оранки й хімічного захисту рослин показав суттєве зростання врожайності та економічні переваги у підвищенні прибутковості і рентабельності виробництва: умовно чистий прибуток – 14509 грн/га за найменшої собівартість продукції – 5218 грн/т і рівня рентабельності – 99,3%.

Література

1. Бабич А.О. Стан та перспективи вирощування сої в умовах Волино-Подільського Лісостепу / А.О. Бабич, В.Г. Молдован. Ж.А. Молдован // Корми і кормовиробництво, 2011. Вип. 69. С. – 108-112.
2. Бахмат О.М. Соя – культура майбутнього, особливості формування високого врожаю: монографія / О.М. Бахмат. – Кам'янець-Подільський : ПП Мошак М.І, 2009, 208 с.
3. Камінський В.Ф. Комплексний вплив факторів інтенсифікації на формування урожаю сої у Північному Лісостепу / В.Ф. Камінський // Вісник аграрної науки, 2006, № 9. С.– 36-42.
4. Дзюбайло А.Г. Формування продуктивності сортів сої залежно від норм висіву насіння, удобрення та інокулювання / А.Г. Дзюбайло, І.Б. Мигаль. // Корми і кормовиробництво. 2011, вип. 69. С. – 129-132.

УДК 633.16:631.526

Наталія Шагурська

науковий співробітник

Черкаська державна сільськогосподарська дослідна станція

ННЦ «Інститут землеробства НААН», с. Холодниське

E-mail: smilachiapv@ukr.net

ВПЛИВ ДОБРИВ ТА СПОСОБІВ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

На даний час і на перспективу актуальним залишається питання розроблення, вдосконалення та впровадження у виробництво регіонально-адаптивних технологій вирощування ярого ячменю, які б забезпечували зростання врожайності і стабільне одержання конкурентноспроможної продукції. Виходячи з цього, метою наших досліджень у 2019–2020 рр. було встановлення впливу обробітку ґрунту (оранка, поверхневий) і рівня мінерального живлення (контроль, $N_{32}P_{32}K_{32}$, $N_{48}P_{48}K_{48}$) на врожайність сортів ячменю ярого Хадар, Воєвода [1-2].

Головними вимогами для підвищення врожайності є високий рівень адаптивності до умов вирощування, стійкість рослин до несприятливих умов вирощування, висока продуктивність і якість зерна, тому вивчення впливу елементів технології вирощування на показники якості та врожайності зерна ячменю ярого є питанням актуальним [3]. Дослідження виконуються в польових дослідах сівозміни Черкаської ДСГДС ННЦ «ІЗ НААН». Врожай сформуються під впливом широкого спектру факторів, з яких найбільш важливі погодні умови - рівень температур повітря, кількість опадів, відносна вологість повітря, вологозабезпеченість посівів впродовж вегетації, дія яких у 2020 році була не дуже сприятливою і обумовила зниження продуктивності. Так, врожайність неудобрених варіантів була найменшою і становила 3,44 т/га у сорту Воєвода і 3,9 т/га у сорту Хадар [4].

Дослідженнями встановлено, що створений шляхом застосування добрив фон мінерального живлення значно впливає на формування висоти рослин ячменю ярого. Найменшою висотою характеризувались рослини вирощені на неудобреному контролі за поверхневого обробітку – Воєвода 62,9 см, Хадар 57,8 см по оранці. Найвищі рослини у сорту Воєвода – 68 см, це на 3-5см вищі ніж у сорту Хадар по всіх системах удобрення. Коефіцієнт кушення коливається між значеннями 1,99 – 2,22. Довжина колоса сорту Хадар на 0,5 – 0,7см довша ніж сорту Воєвода. Середній вміст білку у межах 10,31 – 11,12%.

Наші дослідження показали, що сорт Хадар має вищі середні показники врожайності (3,41 – 3,89 т/га) порівняно із Воєводою (3,07 – 3,45 т/га) за різних систем удобрення.

Література

1. Лень О.І. Ефективність технології вирощування ячменю ярого в умовах Східного Лісостепу України // Вісник ПДАА – 2008 – №1. С.159–161.
2. Доманов Н.М., Солнцев П.И., Прокопенко С.А., Столяров Д.П. Продуктивность ячменя в зависимости от доз минеральных удобрений и погодных условий. // Земледелие. 2011. - № 7. – С.39-40.
3. Демиденко О.В., Шаповал І.С. Азотний стан чорноземів типових мало гумусних за біологізації землеробства в агроценозах лівобережного Лісостепу України // Посібн. Укр. Хлібороба – 2016. Т1., С. 214-215.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 633.1:631.5

Ольга Злотенко

молодший науковий співробітник

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН, с.Шубків

E-mail: rivne_apv@ukr.net

ВПЛИВ РІВНЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЇ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЮ

Впродовж останніх років відбулося значне зростання виробництва ячменю озимого як у світі, так і в Україні. Основні площі його посівів сьогодні зосереджені головним чином в південних і центральних областях нашої держави [1]. Наявність ячменю озимого у сівозмінах дозволяє раціонально використовувати сільськогосподарську техніку, зменшити напруженість у найбільш відповідальні періоди польових робіт [2]. Зміни клімату, що спостерігаються останнім часом, дають можливість частіше використовувати його у польовій сівозміні типовій для західного регіону.

Для проведення порівняльної оцінки продуктивності озимого ячменю в умовах Західного Лісостепу за різними технологіями вирощування (спрощена і інтенсивна) в 2019 р. вивчалася 5 сортів, в 2020 р. – 7 сортів озимого ячменю.

Фенологічні спостереження показали, що за інтенсивної технології вирощування фази розвитку наступали на 1-2 дні раніше, ніж за спрощеної, досягання, навпаки, проходило повільніше. Найбільш скоростиглим виявився сорт Достойний, найбільш пізньостиглим був сорт іноземної селекції Тітус.

Найбільшу продуктивність показали сорти вітчизняної селекції Дев'ятий вал та Валькірія та іноземні сорти Каліфорнія і Тітус, урожайність яких на низькому агрофоні становила відповідно 5,92, 6,21, 7,01 та 6,39 т/га, на високому – відповідно 6,39, 7,38, 8,55 та 8,19 т/га. Названі сорти забезпечили приріст врожайності щодо контрольного сорту Снігова королева за спрощеної технології – 32,7-57,2%, за інтенсивної – 26,0-91,7%. Застосування високоінтенсивних прийомів вирощування озимого ячменю сприяло одержанню додаткового врожаю 0,11-1,80 т/га.

Встановлено, що найбільш відкликаються на інтенсифікацію технології сорти Валькірія, Каліфорнія та Тітус, забезпечуючи при цьому приріст урожайності 18,8-28,2%.

Рівень продуктивності сортів залежав від окремих показників структури врожаю, що формувалися під впливом факторів інтенсифікації технології і погодних умов. Аналіз

показує, що саме щільність продуктивного стеблестою вплинула на найвищу продуктивність сортів Каліфорнія і Тітус. Застосування інтенсивних прийомів вирощування сприяло підвищенню даного показника на 9,5% у сорту Дев'ятий вал та 18,1% у сорту Тітус. За інтенсивної технології вирощування спостерігалася тенденція до збільшення довжини колоса на 0,1-1,0 см та його озерненості. Найдовшим колосом (8,0-8,6 см) відрізнявся двохранний сорт Каліфорнія. Найвищу кількість зерен в колосі (41-45 шт./колос) відмічено у сортів вітчизняної селекції Снігова королева та Валькірія, які крім того виділилися найвищою масою зерна з колоса (відповідно 1,43-1,51 та 1,52-1,65 г).

В дослідженнях встановлено суттєвий вплив технологій вирощування на формування якісних показників зерна озимого ячменю. Виявлено позитивні тенденції до збільшення крупності та виповненості зерна за інтенсивних прийомів вирощування.

Слід зауважити, що за інтенсивної технології вирощування маса зерна з колоса в усіх сортів збільшувалась. Саме вона стала вирішальним структурним елементом високого рівня врожайності сорту Валькірія.

Маса 1000 зерен за роки досліджень була найвищою у сорту Каліфорнія (51,3 г). Найдрібніше зерно сформували сорти Тітус (35,6 г) та Снігова королева (35,7г).

Щодо вмісту білка в зерні, то чіткої його залежності від рівня інтенсифікації технології в дослідженнях не встановлено. В цілому високим вмістом білка характеризувалось зерно сортів Снігова королева, Буревій, Айвенго, Дев'ятий вал, Тітус та Казанова.

Аналіз економічної ефективності вирощування озимого ячменю показує, що застосування інтенсивних прийомів на посівах сортів Валькірія, Каліфорнія та Тітус, які відрізнялися найбільшою урожайністю, забезпечило збільшення умовно-чистого прибутку, в порівнянні до спрощеної технології, на 454, 2553 та 4022 грн/га відповідно.

Висновок: дослідженнями встановлено що в умовах Західного Лісостепу доцільно вирощувати озимий ячмінь таких сортів як Каліфорнія, Тітус, Валькірія та Дев'ятий вал за інтенсивною технологією, що забезпечить урожайність понад 6 т/га, умовно-чистий прибуток в межах 20,0-30,0 тис. грн/га.

Література

1. Лінчевський А.А. Сорти ячменю – проблеми селекції і виробництва в сучасних умовах / А.А. Лінчевський, І.Б. Легкун, А.Б. Бабаш, М.І. Загинайло // Насінництво. – 2015. – № 6. – С.14–16.
2. Лихочвор В.В. Зерновиробництво /В.В.Лихочвор В.Ф.Петриченко , П.В. Іващук // . Зерновиробництво.- Львів : НВФ « Українські технології», 2008.-624с.

УДК 633.34:631.5:631.526.32

Світлана Гень

молодший науковий співробітник

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН, с. Шубків

E-mail: rivne_apv@ukr.net

УРОЖАЙНІСТЬ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ, СПОСОБУ СІВБИ І ДЕСИКАЦІЇ

Соя як і всі зернобобові культури займає важливе місце у структурі посівних площ, зерновому і кормовому балансах, вирішенні білкової проблеми і азотного балансу ґрунту, підвищенні культури землеробства [1,2,3].

Будучи активним фіксатором біологічного азоту з атмосфери, соя збагачує ґрунт екологічно чистим азотом. Коренева система підвищує біологічну активність ґрунтів, поліпшує їх водно-фізичні властивості та підвищує врожайність наступних посівів сівозміни.

Це – добрий попередник і джерело збагачення азоту в ґрунті для більшості сільськогосподарських культур [4, 5].

Останніми роками слід відзначити зацікавленість у вирощуванні сої в Україні, а також явну тенденцію до збільшення площ її посівів. Виникла необхідність вивчити основні технологічні аспекти вирощування нових ультра ранніх та ранніх сортів сої за інтенсивної технології вирощування в умовах Західного Лісостепу з метою підвищення врожайності і покращення якості зерна.

Соя, як світлолюбна культура формує високий урожай лише за оптимальної для конкретного сорту площі живлення та густоти рослин, забезпечення вологою та поживними речовинами. Тому важливим є встановлення оптимальної густоти посіву сої шляхом правильного вибору способу сівби, який би забезпечив оптимальний ріст і розвиток рослин та високу продуктивність [6].

Для забезпечення швидкого рівномірного дозрівання насіння сої з оптимальною вологістю доцільним є вивчення такого агротехнічного прийому як передзбиральна десикація. Серед причин, які спонукають до обов'язкового її проведення, зокрема й задля знищення бур'янів, є несприятливі погодні умови. Попри зусилля, яких докладають агровиробники для догляду за посівами культур, визначальним фактором, що впливає на врожайність, стають часто саме погодні умови. Десикація у такому разі це захід для створення умов рівномірного дозрівання рослин сої на момент збирання врожаю [7].

Дослідження з вивчення впливу способів сівби і передзбиральної десикації (2015-2017рр.) на врожайність різних сортів сої проводились на експериментальній базі Інституту сільського господарства Західного Полісся. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем типовий слабгумусований легкосуглинковий.

Сівбу сої проводили звичайним рядковим (15 см) і широкорядним (45 см) способами у першій декаді травня з нормою висіву 900 тис. шт/га схожих насінин. У досліді висівали районовані для Лісостепу сорти сої різних груп стиглості: Аннушка, Легенда, Адамос, КиВін і Монада. Десикацію посівів проводили на початку побуріння бобів нижнього і середнього ярусів препаратом Реглон супер (2 л/га). Технологія вирощування сої, за виключенням факторів, що були поставлені на вивчення, була загальноприйнятою для Західного Лісостепу. Мінеральні добрива під сою вносили у дозі $N_{45}P_{60}K_{60}$.

Проведені нами дослідження в умовах Західного Лісостепу свідчать про те, що величина врожайності насіння сої у значній мірі залежала від факторів, що досліджувалися, а саме від біологічних особливостей сорту та різних способів сівби.

Так, у середньому за 2015-2017 роки найвищу урожайність насіння було відмічено у ранньостиглого сорту Монада, яка залежно від елементів технології, що вивчали, варіювала від 2,58 до 3,21 т/га. Менш продуктивним виявився ранньостиглий сорт КиВін (2,36 - 2,86 т/га). Дещо нижчу урожайність (2,22-2,80 т/га) зафіксовано в ультрараннього сорту Адамос. В ультрараннього сорту Аннушка даний показник змінювався від 1,98 до 2,49 т/га, тоді як найменшу врожайність відмічено у сорту Легенда в межах 1,69-2,30 т/га.

Також слід зазначити про істотне збільшення врожаю насіння сої усіх сортів за звичайного рядкового способу сівби порівняно з широкорядним. Приріст урожаю на варіантах з шириною міжрядь 15 см складав: у сорту Аннушка 0,45 т/га, Легенда – 0,53-0,54 т/га, Адамос – 0,43-0,46 т/га, КиВін і Монада відповідно – 0,31 т/га і 0,54-0,60 т/га.

Наші дослідження показали, що передзбиральна десикація посівів досліджуваних сортів сої суттєво не впливала на врожайність насіння, лише простежувалася тенденція до збільшення урожаю на 0,03-0,19 т/га.

Таким чином, проаналізувавши експериментальні дані можна стверджувати, що в умовах Західного Лісостепу величина урожаю насіння сої у значній мірі залежала від біологічних особливостей сорту та різних способів сівби. Найвищу врожайність насіння в межах 3,21 т/га отримано у ранньостиглого сорту Монада за звичайного рядкового способу

сівби. Також слід зазначити про істотне підвищення врожайності насіння сої (на 0,31-0,60 т/га) усіх сортів за звичайного рядкового способу сівби, тоді як передзбиральна десикація посівів суттєвого впливу на приріст врожаю не мала.

Отже, впровадження нових сортів, а також розроблення удосконалених технологій вирощування сої – одна з головних умов підвищення ефективності виробництва і збільшення валових зборів цієї культури.

Література

1. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В., Іванюк С.В. Соя: монографія. Вінниця: «Діло», 2016. 400 с.
2. Побережна А. Соя на світовому ринку високобілкових кормів // Пропозиція. – 2002. - №12. – С. 20-22.
3. Лихочвор В.В. Зерновиробництво/Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф., Іващук П.В. – Львів:Українські технології, 2008. – 623 с.
4. Тимченко В. Соевий прорив //Пропозиція. – 2005, № 8-9. – С.34-38
5. Посыпанов Г.С. Биологический азот. Проблемы экологии и растительного белка: Москва: ТСХА, 1993. 272 с.
6. Формування урожайності сої залежно від підбору сортів і технологічних прийомів в умовах південно-західного степу України / А.О. Бабич, А.В. Дробітько, О.М. Дробітько // Виробництво, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі: матеріали III Всеукр. конф. – Вінниця, 2000. – С. 9-10.
7. Сергієнко В. Десикация сои // Пропозиція. – 2019, № 9 – С. 96-98

УДК 633.854.631.

Валентина Шапран

молодший науковий співробітник,
Черкаська державна сільськогосподарська дослідна станція
ННЦ «Інститут землеробства НААН», с. Холодниське
E-mail: smilachiapv@ukr.net

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГІБРИДІВ БУРЯКІВ ЦУКРОВИХ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В останні роки площі під посівами цукрового буряку невпинно скорочуються. Причиною цього є високі витрати праці, енергетичних ресурсів при їхньому вирощуванні та низька урожайність у виробничих умовах. Все це вимагає пошуку таких технологій вирощування даної культури, які б сприяли зниженню виробничих витрат та створювали такі умови для росту та розвитку, при яких була б можливість максимально реалізувати біологічний потенціал високопродуктивних гібридів цукрового буряку.

Важливе значення має пошук та реалізація найбільш сприятливих, енергетично вигідних та екологічно прийнятних способів обробітку ґрунту під різні культури бурякової сівоzmіни з урахуванням ґрунтово - кліматичної зональності, структури системи, місця та глибини поверхневого та глибокого обробітків, строків їхнього здійснення та якості виконання [1].

За даними наукових досліджень останніх років визначено, що заорювання на добриво соломи озимої пшениці здатне підвищувати урожайність коренеплодів на 1,3-2,1 т/га, цукристість на 0,1-0,3 %, збір цукру на 0,14- 0,22 т/га. Поєднане використання соломи та

мінеральних добрив підвищує урожайність коренеплодів на 9,2-12,6 т/га, збір цукру на 1,8-2,4 т/га. [2].

Мета досліджень - розробити елементи біоадаптивної технології вирощування цукрових буряків при різних системах основного обробітку ґрунту, застосуванні різних доз мінеральних добрив та дефекату за використання побічної продукції попередника, приорюванні сидератів, обробці насіння стимуляторами росту, що дозволить зберегти родючість ґрунту та підвищити продуктивність буряку цукрового до 40-45 т/га з вмістом цукру 17-18 % та збором цукру 6,8-8,1т/га на чорноземах реградованих Правобережного Лісостепу України.

Результати досліджень свідчать про суттєвий приріст урожайності гібридів буряку цукрового як за рахунок застосування добрив та меліоранту, так і від технологій основного обробітку ґрунту.

Врожайність цукрового буряку гібриду Максим при оранці на контрольному варіанті становила 34,7 т/га з вмістом цукру 17,2 % і збором цукру 6,0 т/га, а за чизельного обробітку ґрунту: 34,0 т/га; 17,2 %: 5,8 т/га, відповідно.

На фоновому варіанті досліді ($N_{120}P_{90}K_{90}$ + солома 5 т/га + сидерат) при оранці зібрано 46,5 т/га коренеплодів буряку цукрового з вмістом цукру 17,4 % та збором цукру 8,1т/га, а за чизельного обробітку ґрунту, відповідно 45,6 т/га; 17,5 % та 7,9 т/га.

Внесення меліоранту (дефекату) в 1,0 нормі $CaCO_3$ за Нг. у 5,0-5,5 т/га у фізичній вазі по фоні органо-мінеральних добрив сприяло підвищенню продуктивності гібридів буряку цукрового. Так при оранці зібрано 47,5 т/га коренеплодів з вмістом цукру 17,6 % та його збором 8,4 т/га,а за чизельного обробітку: 46,7 т/га; 17,5%;8,2 т/га, відповідно.

Висновки: За відсутності органічних добрив(гною), доцільно використовувати залишки соломи озимої пшениці в якості органічного удобрення, під цукровий буряк за умови її заорювання з додаванням компенсуючої дози мінеральних добрив.

За біоадаптивної технології вирощування гібридів буряку цукрового, за енергоощадної технології обробітку ґрунту та удобрення встановлено підвищення продуктивності гібриду вітчизняної селекції Максим за оранки до 47,5 т/га зі збором цукру 8,4 т/га з приростом до контролю: 12,8; 2,4т/га, а за чизельного обробітку до 46,7 т/га зі збором цукру 8,2 т/га, що у порівнянні з контрольним варіантом є більшим на 12,7 та 2,4 т/га.

Під впливом оранки, по відношенню до безполицевого обробітку створювалися кращі умови для формування врожаю цукрових буряків, приріст врожайності становив 0,8 – 0,9 т/га коренеплодів.

Застосування на сидерат редьки олійної разом з внесенням мінеральних добрив дає можливість збільшити врожайність коренеплодів цукрового буряку на 11,6-11,7 т/га. порівняно з контрольним варіантом без добрив.

Таким чином, дослідження проведені на чорноземі реградованому слабокислому, вказують на ефективність елементів біоадаптивної технології вирощування цукрового буряку за різних систем основного обробітку ґрунту, застосування різних доз мінеральних добрив та дефекату та використання побічної продукції попередника, приорювання сидератів, що сприяє підвищенню продуктивності сучасних гібридів буряку цукрового та збереженню родючості ґрунту.

Література

- 1.Сінченко В.М., Вимоги біоадаптивної технології виробництва цукрових буряків до основного обробітку ґрунту / Цвей Я.П., Пиркін, В.І. Іваніна В.В. // Цукрові буряки, 2013.– № 4. – С. 5-9.
2. Іванец Г.И. Солома поддерживает баланс гумуса / Иванец Г.И // Земледелие.- 1985.– № 1. – 26 с.

ВПЛИВ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТУ АЗОТОФІТ-Р НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ТОМАТУ В УМОВАХ ВІДКРИТОГО ҐРУНТУ

Вирощування овочевих культур за інтенсивної технології включає застосування агрохімікатів, що призводить до забруднення навколишнього середовища, погіршує якість продукції.

Нітрати займають особливе місце в забрудненні продуктів харчування. Основна їх кількість в організм людини надходить з вживанням овочів та картоплі. Тому, щоб обмежити нагромадження нітратів в овочевій продукції потрібно впроваджувати органічні технології у вирощуванні овочевих культур.

Технологія вирощування овочів в напрямку органічного виробництва, включає застосування біопрепаратів у системі догляду за рослинами. Альтернативою удобрення овочевих культур гноєм та компостами, є застосування корисних ґрунових мікроорганізмів. Мікроорганізми ґрунту забезпечують рослини необхідними елементами живлення, фітогормонами, стимуляторами росту, що підвищують продуктивність та стійкість рослин проти хвороб. Заодно зменшується антропогенне навантаження на агроecosистему, що є актуальним у сільському господарстві.

Об'єктом спостереження став біопрепарат на основі азотофіксувальних мікроорганізмів *Azotobacter chroococcum* під овочеві культури – Азотофіт-р. Встановлено, що найбільш ефективним стало застосування препарату при обробці насіння і полив розсади біопрепаратами. Отже, при обробці насіння овочевих культур мікробним препаратом Азотофіт-р 1,0 л/т зростає енергія росту, схожість, швидкість та дружність проростання насіння. В результаті системного поливу розсади овочевих культур мікробним препаратом Азотофіт-р 0,5 л/га, збільшується маса плодів, що призводить до збільшення врожаю овочевих до 20% загалом.

Спостереження проводили при вирощуванні томату сорту Ляна розсадним способом у відкритому ґрунті на площі 0,2 га. у трьох повтореннях. В результаті спостереження встановлено, що застосування біопрепарату Азотофіт-р сприяє прискорення початку плодоношення на 5-7 днів, відносно контролю (обробка водою). Спостерігається видима зміна діаметру плоду та його маси за дії біопрепарату, відносно контролю, на 20%

Таким чином, отримані попередні результати спостережень за період 2019-2020р. свідчать, що біопрепарати можна застосовувати у виробництві органічної продукції, для збільшення врожайності.

Література

1. Концепція органічного землеробства (ґрунтово-агрономічне забезпечення) / [за ред. Акад. НААН С.А. Балюка]. – К.: ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського» НААН, 2015.
2. Наплекова Н.Н. Біопрепарати допоможуть вам отримати органічну продукцію / [Н.Н. Наплекова]. – Агросвіт України. - №1. 2010.
3. Чергіна О.Д. Вплив біологічних препаратів на активність окисно-відновних ферментів рослин томатів / [О.Д. Чергіна, В.Г.Сергієнко]. – Міжвідомчий тематичний науковий збірник НААНУ. – 2011р.

4. ДСТУ 6008:2008 Томат. Технологія вирощування. Загальні вимоги [Чинний від 22.12.2008]. К.: Держспоживстандарт України, 2010.
5. Помідори Ecoclub [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ecoclub.ua/ovoshhi-frukty-zjeljen/> (дата звернення: 22.11.2018). Назва з екрану.
6. Найдьонова О. Біопрепарати та родючість. Мікробіологічні препарати здатні підвищити ефективність органічного землеробства, необхідно 163 лише правильно їх підібрати для конкретної культури. The Ukrainian FARMER : партнер сучасного фермера. 2013. №10. С. 34-36.

УДК 581.52 (477.81)

Віталій Володимирець

к.б.н., доцент

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

E-mail: volodymyretsvo@ukr.net

Любов Савчук

викладач

Рівненський державний гуманітарний університет, м. Рівне

E-mail: lubasav4uk@gmail.com

ЧОРНА КНИГА РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ: НАЙБІЛЬШ ЕКОНОМІЧНО ШКОДОЧИННІ ВИДИ АДВЕНТИВНИХ РОСЛИН

Економічні, екологічні та соціальні втрати від неконтрольованого розповсюдження заносних видів біоти нині набули загрозливих масштабів. Процеси занесення та натуралізації адвентивних видів рослин також викликають негативні екологічні та економічні наслідки, в тому числі й віддалені. Значна кількість таких видів флори виявляє властивості інвазійних рослин, які в більшості випадків стали особливо небажаними. Окремі види цих рослин перебувають у стані експансії або наближаються до нього. Найбільш небезпечні види адвентивних рослин включають у так звані Чорні книги. Такі книги створені, наприклад, у Латвії [1], Російській Федерації [2], Республіці Білорусь [3]. Вони інформують органи влади, природоохоронні заклади та широкі кола громадськості про загрозу від заносних видів біоти. Їхня мета полягає в необхідності здійснення ефективної протидії процесам самовільного розповсюдження чужорідних організмів і боротьби з ними.

Негативні наслідки адвентизації проявляються не лише в природних і напівприродних екотопах, вони охопили також різні культурфітоценози, зокрема й агрофітоценози. Наприклад, річні збитки від інвазійних видів бур'янових рослин на полях і пасовищах у США оцінюються в більш як 26400 млн. дол. [4]. Внаслідок кліматичних змін, які спостерігаються в останні десятиріччя й на території Рівненської області, очікується наростання негативного впливу від інвазійних рослин через зменшення врожаю сільськогосподарських культур, зниження приросту деревини в лісових культурах, зниження біологічної стійкості лісових і міських зелених насаджень.

За результатами досліджень авторів на території Рівненської області орієнтовно зустрічається понад 370 видів адвентивних рослин, із яких майже 75% успішно натуралізувались в наших умовах, 5 видів нині знаходяться в стані експансії (чагарникова гречка японська */Reynoutria japonica/*, розрив-трава дрібноквіткова */Impatiens parviflora/*, ехіноцистис шипуватий */Echinocystis lobate/*, череда листяна */Bidens frondosa/*, борщівник Сосновського */Heracleum sosnowskyi/*).

Мета наших досліджень полягала у відборі переліку видів адвентивних рослин, які на території Рівненщини є найбільш економічно шкодочинними через зниження ними

продуктивності сільськогосподарських угідь і затрат на попередження та ліквідацію наслідків їхнього негативного впливу. Для аналізу використані матеріали польових досліджень, проведених упродовж 2010-2020 рр. у різних частинах області.

Як критерії для встановлення потенційної шкодочинності видів були обрані: поширення у складі агрофітоценозів, проекційне покриття, конкурентність у порівнянні з культурними рослинами, ступінь впливу на культурні рослини, біологічні особливості.

Виходячи з наведених вище критеріїв, найбільш шкодочинним заносним видом рослин у посівах різних культур є жовтий осот польовий */Sonchus arvensis/*, що зустрічається по всій території області, частіше в її лісостеповій частині. Його батьківщиною є Давнє Середземномор'я, в Україну був занесений ще до кінця XV ст. (тобто за хроноелементом відноситься до археофітів). Жовтий осот відноситься до багаторічних коренепаросткових рослин, окрім вегетативного способу розмноження успішно відтворюється насінням, яке анемохорно може розповсюджуватись на великі відстані. Бур'ян віддає перевагу родючим легко- та середньосуглинковим ґрунтам із достатнім вмістом сполук азоту. Він найчастіше зустрічається в озимих і ярих культурах суцільного посіву, де може тут виступати основним видом багаторічних бур'янових рослин. Жовтий осот є досить конкурентним видом, швидко формує надземну соковиту фітомасу, швидко розростається. Він також часто зустрічається на смітниках, уздовж доріг, на перелогах, звідки його насіння заноситься на орні угіддя.

Із інших багаторічних видів заносних рослин високу шкодочинність можуть виявляти золотушник канадський */Solidago canadensis/* (здебільшого на перелогах) та хрін звичайний */Armoracia rusticana/*, в останні роки спостерігається поширення в агроугіддях ваточника сирійського */Asclepias syriaca/* та чагарникової гречки японської. З малорічних видів найбільш економічно шкодочинними адвентивними рослинами є: плоскуха звичайна, щиріця загнута, мишії зелений і низькорослий, підмаренник несправжній, витка гречка березкова, галінсоги дрібноквіткова та війчаста, латук дикий.

Література

1. Priede A. Invazīvo neofītu sugu izplatība Latvijā. *Latvijas Veģetācija*. 2008. 17. 148 lpp.
2. Виноградова Ю. К. и др. Черная книга флоры Средней России. Чужеродные виды растений в экосистемах Средней России. Москва : ГЕОС, 2010. 512 с.
3. Черная книга флоры Беларуси: чужеродные вредоносные растения / Д. В. Дубовик и др. Минск : Беларуская навука, 2020. 407 с.
4. Pimentel D. et al. Economic and environmental threats of alien plant, animal, and microbe invasions. *Agriculture, Ecosystems et Environment*. 2001. 84 (1). P. 1-20.

УДК 631.466

Володимир Вірьовка

к.с.-г. н., завідувач лабораторії

Панфільська ДС ННЦ «ІЗ НААН», с. Панфили

E-mail: volodimiv@ukr.net

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ ПІД РІЗНИМИ ФІТОЦЕНОЗАМИ НА ТОРФОВИХ ҐРУНТАХ

Рациональне, збалансоване, екологічно-безпечне природокористування тісно пов'язане з збереженням та ефективним використанням родючості ґрунту. Дослідження якої, в свою чергу, базується, в тому числі, і на вивченні його біологічної активності.

Дослідження зі згаданої тематики були проведені Панфільською дослідною станцією ННЦ «Інститут землеробства НААН» в 2007 – 2010 роках.

Ґрунт дослідних ділянок характеризується такими показниками: ґрунт карбонатний (37 – 49%), $pH_{\text{водне}}$ 7,3 – 7,8, глибина залягання торфу 3 – 4 м, розкладеність торфу в орному шарі 65 – 70 %, об'ємна маса 0,375 – 0,435 г/см³, зольність 39 – 57%, вміст валового азоту 1,57 – 1,89%, фосфору 0,45 – 0,76%, калію 0,09 – 0,12%.

Інтенсивність виділення CO₂ визначено за методом В.І. Штатнова в модифікації Б.Н. Макарова [1], а целюлозоруйнівну активність мікрофлори методом аплікацій. Статистична обробка проводилась за Б.А. Доспеховим [2].

Чотирирічні результати досліджень біологічної активності осушуваних торфовищ під різними біоценозами (табл. 1) вказують на різну біологічну активність за різних способів використання осушуваних торфовищ. Найбільше виділення CO₂ проходило на початку літа у березовому та вільховому лісі і становило, в середньому 2072 та 2041 мг/кг ґрунту за добу відповідно. Максимальні значення було зафіксовано у червні 2010 року – 2318 – 2433 мг/кг ґрунту за добу. Найменше вуглекислоти виділялось на не осушеному болоті весною – у середньому 378 мг/кг ґрунту за добу, з мінімальним значенням – 307 мг/кг у травні 2008 року, що пов'язано з високою насиченістю ґрунту у цей час вологою. Встановлено що, розклад льняної тканини в лісі протягом всього часу спостережень становило 2,9 – 16,0%. При цьому у час найбільшого зниження рівня ґрунтових вод (серпень – вересень) розклад клітковини на не осушеному болоті (14,3 %), перевищував показники березового лісу (8,5%). Найбільший розклад тканини зафіксований на ріллі у червні 2007 року – 45,9% за найнижчих показниках респірації – 320 – 1067 мг/кг ґрунту за добу у середньому за увесь час спостережень.

Таблиця 1. Біологічна активність ґрунту у різних біоценозах (середнє за 2007 – 2010 рр.)

Біоценоз	Розклад льняної тканини, %				Виділення CO ₂ , мг/кг ґрунту за добу			
	травень	червень	серпень	вересень	травень	червень	серпень	вересень
Березовий ліс	4,6	5,7	8,5	2,9	1552	2072	1101	797
Вільховий ліс	5,1	6,5	16,0	3,9	1639	2041	1065	704
Сінокіс без добрив	2,8	9,6	21,7	6,9	940	1496	1427	513
Сінокіс удобрений	15,7	23,5	31,4	7,9	1292	1835	1152	735
Болото не осушене	0,8	2,6	14,3	2,4	378	1170	1537	834
Рілля	26,6	37,8	32,8	16,6	793	1067	812	320
НІР ₀₅	0,5	0,7	1,3	0,8	153	227	163	113

Показовим є також висока респірація на не осушеному болоті в серпні, (до 1918 мг/кг), коли рівень ґрунтових вод внаслідок посухи знижується.

Процес визначення мінералізації та біологічної активності в торфї ускладнюється, коли до органічної складової ґрунту додається органіка, що поступає з рослинними рештками (деревний опад, пожнивні рештки, тощо) До того ж, у рештках трав'яної рослинності в процесі розкладання поряд з бактеріями беруть участь і гриби, а у розкладі листяного опаду та рештках деревини вирішальну роль відіграє саме грибна мікрофлора.

Проміжне місце займають результати для удобреного та не удобреного сінокосів. Найбільше виділення CO₂ спостерігалось на удобреному сінокосі в червні і становило у середньому 1835 мг/кг ґрунту, що пов'язано з дією добрив та інтенсивним ростом травостою, а в липні цей показник знижувався на 37 %. Найбільше розкладання лляної тканини зафіксовано в липні 22,9 – 38,0 %, що характерно і для не удобреного сінокосу. При цьому тут спостерігається менший спад респірації у червні – липні на 6 – 21%, а розклад клітковини становить 21,7 % у червні місяці, що менше ніж на удобреній сіножаті на 9,7%.

На думку академіка В. А.Сукачова [3] деревні рештки не доступні для бактерій завдяки наявності в них дубильних речовин та присутності лігніну, який навіть гриби, при більш активних ферментах ніж у бактерій, розкладають досить довго.

Таким чином, створюючи лісові культури на осушуваних торфовищах, можна впливати на біологічну активність ґрунту, яка тісно пов'язана з поживним режимом ґрунту. Зменшення розкладу клітковини у лісових насадженнях у порівнянні з сінокосом, вказує на сповільнення розкладу органічної речовини торфу під лісом, що важливо для збереження торфовищ. У той же час збільшення кількості поживних елементів у лісовому ґрунті, порівняно з ріллею та сінокосом, є природною властивістю деревних фітоценозів що зазвичай зростають у бідніших ґрунтових умовах. Тому штучне заліснення осушуваних органогенних ґрунтів доцільніше проводити швидкоростучими породами з створенням культур плантаційного типу, що сприятиме кращому використанню високої потенційної родючості даних угідь.

Література

1. Макаров Б. Н. К методике определения интенсивности выделения CO₂ из почвы (дыхание почвы) / Б. Н. Макаров // Почвоведение. – 1970 г. – №5. – С. 139-143.
2. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)/Доспехов Б.А. — 5-е изд., доп. и перераб.—М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
3. Сукачев В.А. Основы лесной биологии / В. А. Сукачев // Л.: Гидрометиздат, 1957.— С.12 – 33.

УДК: 632.51: 631.963.3

Наталія Пінчук

учитель-методист

Дубровицького навчально-виховного комплексу
«Ліцей-школа» Дубровицької міської ради, м. Дубровиця

E-mail: nataliapincuk71@gmail.com.ua

АЛЕЛОПАТИЧНА АКТИВНІСТЬ *SOLIDAGO CANADENSIS* L. ДО ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ У ФАЗІ ПРОРОСТАННЯ НАСІННЯ

Золотушник канадський (*Solidago canadensis* L.) належить до родини Айстрові (*Asteraceae*), підродини *Asteroidaeae*, триби *Asteraeae*, роду Золотушник (*Solidago*). До роду золотушник належать 309 видів. На території України та країн колишнього СРСР трапляються 26 видів, утому числі дев'ять із цих видів культивуються.

Вивчення алелопатичної активності *Solidago canadensis* L. до рослини-домінанта польових агроценозів актуальне тим, що популяції адвентивного виду *Solidago canadensis* стрімко поширюються на території України та Рівненської області зокрема. Ця рослина активно витісняє інші види рослин на перелогах, узбіччях транспортних магістралей, узліссях і навіть на орних землях. Причиною такого швидкого поширення *Solidago canadensis*

може бути його висока алелопатична активність. Це ж може мати і негативні наслідки у вигляді пригнічення популяції культурних рослин, які планується вирощувати на землях, зайнятих перелогами.

Золотушник канадський – карантинна рослина з агресивними алергенними властивостями, заборонена до переміщення через кордони в багатьох країнах. Неконтрольоване розмноження й поширення золотушника канадського на поля, зайняті під вирощування сільськогосподарських культур, порушує структуру посівів, знижуючи врожайність сільськогосподарських культур. В останні роки ця небезпека зростає, оскільки даний вид значно збільшив свою чисельність (у середньому на 15–20 %), розширив ареал поширення, що призводить до трансформації природних ценотичних комплексів.

Тому оцінивши алелопатичну активність *Solidago canadensis* до найбільш поширених рослин-домінантів польових агроценозів ми можемо спрогнозувати його вплив на їхній розвиток в перший рік освоєння перелогів та розробити рекомендації щодо допустимої чисельності популяції *Solidago canadensis*.

Дослідження рослин золотушника канадського в умовах Америки проводили: П. Дітбернер, М. Олсон, Р. Фішер, К. Франктон та ін. Як адвентивний ботанічний вид в умовах України золотушник канадський вивчали: Бурда Р.І., Косолап М.П., Марюшкіна В.Я.

Мета: оцінити алелопатичну активність *Solidago canadensis* L. до рослин-домінантів польових агроценозів.

Завдання дослідження:

1) оцінити поширення популяцій *Solidago canadensis* в різних біотопах Дубровицького району;

2) визначити та оцінити ефект алелопатичного впливу ґрунту ризосфери *Solidago canadensis* на розвиток рослин польових агроценозів за показниками лабораторної схожості насіння пшениці озимої;

3) визначити та оцінити ефект алелопатичного впливу водних екстрактів кореня та надземної частини *Solidago canadensis* на розвиток рослин польових агроценозів за показниками лабораторної схожості насіння пшениці озимої;

4) встановити нижню та верхню межу діапазону адаптації культурних рослин у фазі проростання до алелопатичного впливу водних екстрактів *Solidago canadensis* за комплексом показників активності каталази;

5) оцінити конкурентні відносини *Solidago canadensis* з рослинами-домінантами культурних агроценозів.

Висновки і результати: *Solidago canadensis* виявляє високу негативну алелопатичну активність до рослин-домінантів польових агроценозів залежно від своєї чисельності та питомої біомаси на 1 м²: пшениці озимої, яка виявляється пригніченням схожості насіння пшениці озимої - від 9% до 100% пригніченням розвитку рослин у фазі проростання від 90% до 100% відповідно при формуванні біомаси *Solidago canadensis*. від 0,07 до 1,10 т/га.

Імовірні середня втрати врожаю, спричинені поширенням *Solidago canadensis* у перелогах, на яких буде здійснено посів культур-домінантів становлять для пшениці озимої – 29-53%. Тому перед посівом пшениці озимої чисельність *Solidago canadensis* необхідно зменшити до 500 екземплярів на 1 га.

Література

1. Артюшенко З. Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семья / З. Т. Артюшенко. – Л.: Наука, 1990. – 204 с.
2. Батюк В. С. Золотарник и дисмодиум – перспективные лекарственные растения / В. С. Батюк // Проблеми лікарського рослинництва. – Полтава, 1996. – С. 200–201.
3. Барбарич А. І. Бур'яни України (визначник-довідник) / А. І. Барбарич, О. Д. Вісюліна та ін. – К.: Наукова думка, 1970. – 507 с.

4. Бегей С. В. Екологічне землеробство: підручник [для студ. вищ. агр. навч. закл.] / С. В. Бегей, І. А. Шувар. – Львів: Новий Світ, 2007. – 430 с.
5. Бур'яни і заходи боротьби з ними / О. Г. Яворівський, І. В. Веселовський, О. В. Фісюнов. – К.: Урожай, 1979. – 192 с.
6. Гродзинский А. М. Алелопатия в жизни растений и их сообществ / А. М. Гродзинский. – К.: Наукова думка, 1965. – 198 с.
7. Гродзинський А. М. Основи хімічної взаємодії рослин / А. М. Гродзинський. – К.: Наукова думка, 1992. – 198 с.
8. Веселовський І. В. Довідник по бур'янах / І. В. Веселовський, Ю. П. Манько, О. Б. Козубський. – К.: Урожай, 1993. – 208 с.
9. Мотыль М. Разнообразие золотарника в Беларуси и биорациональные способы ограничения его инвазионного распространения/ М. Мотыль, И. Гаранович. – Наука и инновации. 2014. – № 4. – С. 65–67.
10. Федоров Ал. А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Цветок / Ал. А. Федоров, З. Т. Артюшенко. –Л.: Наука, 1975. – 352 с.
11. Ременюк С. О., Токарчук М. М. Золотушник канадський (*Solidago canadensis* L.) жовта загроза Правобережного Лісостепу України - Цукрові буряки, 2015.

Микола Лук'яник

к.е.н., завідувач сектору економіки

Інститут сільського господарства Західного Полісся НААН, с. Шубків

E-mail: rivne_apv@ukr.net

ПІДТРИМКА АГРАРНОГО СЕКТОРУ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Ефективність сільськогосподарської галузі, як переконливо доводить світовий досвід, першочергово залежить від державної політики і підтримки.

У світовій практиці одним з найбільш важливих інструментів державного регулювання вважається бюджетна політика держави, що передбачає перерозподіл національного доходу для розв'язання першочергових завдань аграрного сектору [1].

У світі бюджетна підтримка аграрного сектору визначається як основний показник рівня підтримки галузі через оцінку підтримки виробників PSE (Producer Support Estimate). Ця методика застосовується членами Організації Економічного Співробітництва та Розвитку (ОЕСР) і останнім часом до деяких країн Центральної та Східної Європи і є сумою здійснюваних в результаті заходів урядової політики трансфертів від споживачів і платників податків до сільгоспвиробників. В результаті прийнятих заходів підтримки фермери в розвинених країнах отримують за свою продукцію приблизно в 1,5 рази більше, ніж вони отримували б при вільній конкуренції з світовим ринком. Пряма підтримка виробників становить приблизно 1/3 від одержуваних ними ефективних доходів, але із загального обсягу підтримки сільського господарства на частку бюджету припадає трохи більше 1/2, решта забезпечується заходами захисту ринку. Загальна підтримка сільського господарства в розвинених країнах в даний час не перевищує 1,5% від ВВП [2].

Дані за 2017-2019 роки свідчать, що у 54 країнах, на які припадає приблизно 3/4 загального обсягу доданої вартості світового сільського господарства більше половини підтримки це заходи, що спотворює дані про виробництво і торгівлю (підтримка внутрішніх цін вище ніж на міжнародних ринках). Підтримка фермерів по згаданих вище 54 країнах у 2017-2019 рр. склала 708 млрд доларів (620 млрд євро), з яких 3/4 суми - 536 млрд. доларів (469 млрд. євро) в рік було надано окремим товаровиробникам, що становить 15% їх надходжень і трохи нижче ніж відповідний рівень 20 років тому, коли він становив 21%.

За оцінками ОЕСР відзначаються істотні відмінності в обсягах підтримки сільськогосподарських товаровиробників (показник PSE) між країнам. До 2012 р. включно відслідковувалась тенденція, коли дотації збільшувалися в тих країнах, які надають високий рівень субсидій та знижувалися в тих країнах, які надають відносно низький рівень субсидій. В 2017-2019 рр. ситуація змінилась на протилежну і дотації зменшилися в Японії до 41%, Корея – до 48%, Норвегія – до 59% і Швейцарія – до 49%, Мексиці – до 9% та зросли в Ізраїлі до 17%, США – до 11%. Критично низький рівень сільськогосподарської підтримки в Австралії (2%), Чилі (2,7%) і Новій Зеландії (1%). Підтримка в Росії скоротилася з 22% у 2009 р. до 9-14% у 2014-2019 рр., а у Казахстані з 15% у 2012 р. до 3 % у 2017-2019 рр.

Показник підтримки сільгоспвиробників у 1995, 2000, 2007, 2008, 2011-2017 рр. мав від'ємне значення, що свідчить, що ціни на аграрну продукцію на внутрішньому ринку у ці роки були нижчими за світові і сільськогосподарські товаровиробники умовно надавали субсидії споживачам сільськогосподарської продукції. Особливо це проявилось в останні роки: за нижчого за світові рівня цін, з галузі було вилучено в 2014 р. 6 млрд грн, в 2016 р. – 10 млрд грн, в 2017 р. – понад 6 млрд грн. Що стосується скотарства, то товаровиробники молока не до отримали у 2019 році 690 млн. грн. Для виробників молока така тенденція характерна з 1995 року, виключенням є лише 2008 і 2009 роки. Виплати відповідно обсягів продукції у 2014 р. зменшилися по молоку і яловичині та телятині в 3,1 рази, а в 2018-2019 рр. були взагалі відсутніми.

Наочно складність ситуації можна відслідкувати на наступній діаграмі (рис. 1), де відображено суму державної підтримки аграрної галузі з розрахунку на одиницю площі сільськогосподарських угідь.

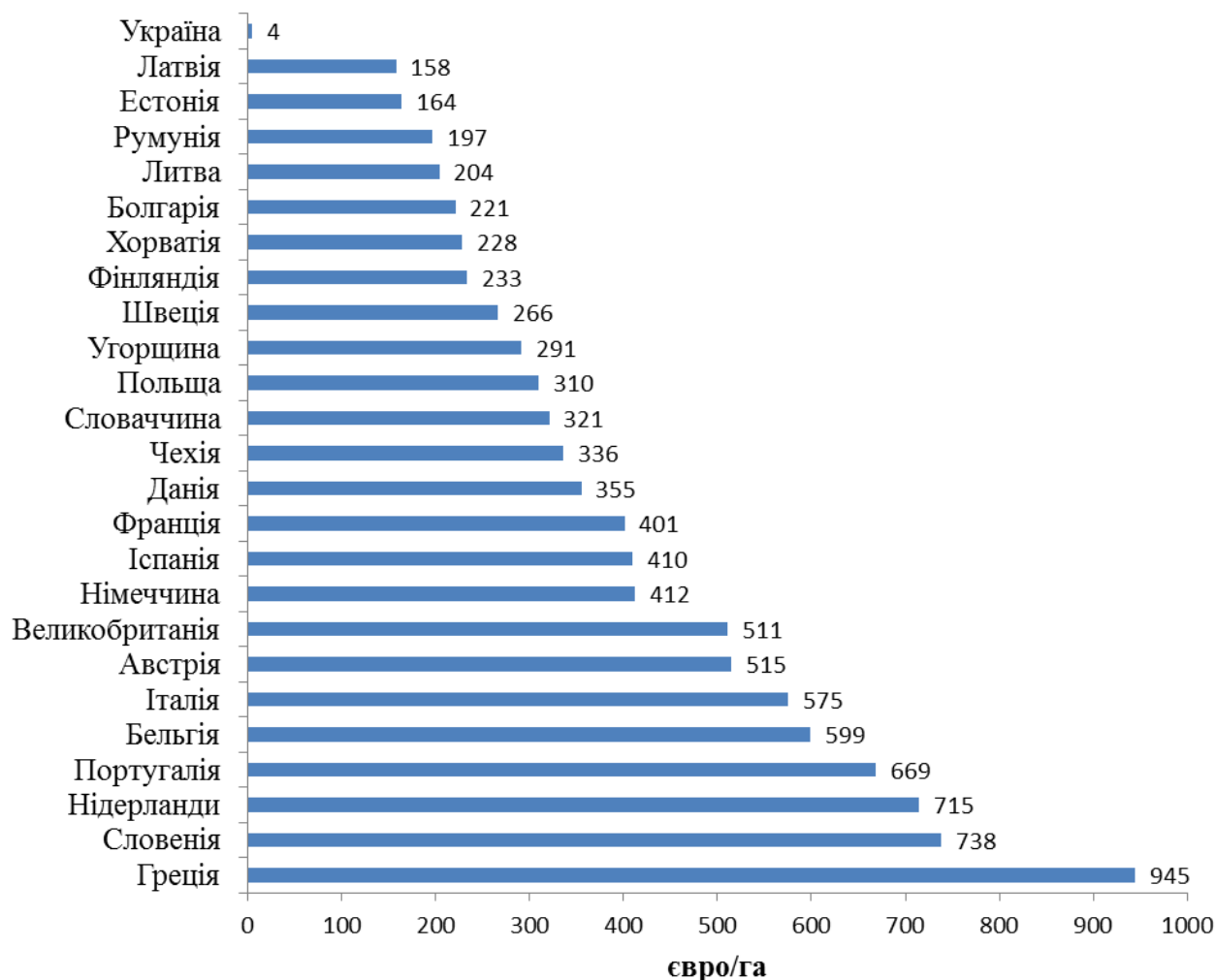


Рис. 1. Державна підтримка АПК в Україні та країнах ЄС в 2018 р.

Таким чином, для забезпечення подальшого розвитку сільського господарства в Україні необхідно налагодити дієвий механізм державної підтримки галузі та значно наростити її розміри.

Література

1. Діброва А.Д. Механізм бюджетної підтримки сільського господарства України. Агросвіт. 2007. № 15. С. 6-11.
2. Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2020: OECD / Organisation for economic co-operation and development. — Mode of access : URL: https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/agricultural-policy-monitoring-and-evaluation-2020_928181a8-en (дата звернення: 2.06.2021).

УДК 504.06:631.816

Сергій Веремеєнко

д. с.-г. н., професор

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

Михайло Удод

магістр, головний лісничий СВСК «Селянський ліс», м. Костопіль

E-mail: veremeenkosi@ukr.net

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ДЕРЕВОСТАНІВ ЗАХІДНОГО ПОЛІССЯ НА ПРИКЛАДІ СВСК «СЕЛЯНСЬКИЙ ЛІС»

Основними природними умовами, які визначають зростання, а також і продуктивність та видовий склад лісових культур, є особливості ґрунтового покриву та кліматичні умови, перш за все характер зволоження[1,2,3]. Землі СВСК «Селянський ліс» розташовані в центральній частині Рівненської області і географічно відносяться до поліської зони. Але близькість лісостепової провінції зумовлює значні різноманітність ґрунтових умов та характеру зволоження, що впливає на типи лісу, видовий склад та продуктивність деревостанів. Територія господарства, як і поліської зони загалом, характеризується дуже складним та комплексним мозаїчним розміщенням ґрунтів. При формуванні сучасного ґрунтового покриву провідну роль процесів опідзолення та оглеєння для більшості ґрунтів. Біля 30% території господарства представлено болотними ґрунтами як наслідок перезволоження території.

Наразі обґрунтування зв'язку особливостей ґрунтових умов та екологічного стану, продуктивності, стійкості деревостанів та поширення хвороб та шкідників лісу досліджено недостатньо, особливо з врахуванням поточних кліматичних змін [4,5].

Типи лісу на території господарства представлені борами, суборами та сугрудами різного зволоження. Домінуючими за територією є субори свіжі та вологі, які займають площу 3756 га або майже 58 %. Другі за площею є свіжі та вологі сугруди – 1117 га. Бори, субори та переважна частина сугрудів ростуть на дерново-підзолистих ґрунтах. Сухі та свіжі бори, займають переважно підвищені вододільні ділянки та горби з глибоким заляганням ґрунтових вод. Вологі та сирі гігروتони характерні для понижених ділянок із ґрунтами різного ступеня оглеєння. Частково сугруди розміщені на дернових та сірих лісових ґрунтах. Сирі та мокрі сугруди сформувались на болотних ґрунтах різного складу та ступеня перезволоження. Частину площ займають органогенні торфові ґрунти різної потужності.

Загалом можна відмітити, що територія господарства характеризується переважанням ґрунтів з низькою та невисокою трофністю, які складають понад половину площі кооперативу. Разом, з тим, спостерігаються досить широкі коливання за умовами зволоження. При цьому, сухі в поєднанні із свіжими, гігروتони під борами складають лише 331 га або біля 5,5 % території. Найбільшу площу займають комплекси свіжих та вологих суборів та сугрудів. Більш вологі умови лісозростання із вологими, сирими та мокрими гігротонами в суборах та сугрудах характерні для 860 га лісонасаджень господарства.

Особливості лісорослинних умов на території господарства в значній мірі обумовили і характер деревостанів. Породами, які займають найбільші площі в господарстві є сосна звичайна, береза повисла, вільха чорна та осика. При цьому абсолютним лідером є сосна звичайна, яка займає площу 4478,8 га. Площі під вільхою чорною складають 678,3 га, під березою – 590,9 га, осикою – 61 га. Решта порід, як от липа, граб, ялина, модрина, дуб, ясен, верба біла займають площу від 17 до 2 га. Сосна звичайна в чистому вигляді росте в сухих та свіжих борах на легких за гранулометричним складом піщаних дерново-підзолистих ґрунтах.

Значно вищою видовою різноманітністю характеризуються субори, які відрізняються дещо більшим рівнем природної родючості ґрунтів. У свіжих та вологих суборах

зосередженні основні насадження сосни, які займають площу понад 3604 га. В той же час до п'яти відсотків площі займає береза повисла, осика, вільха чорна, клен. Листяні породи, особливо вологолюбиві види поширені переважно в пониженнях та краще зволжених западинах.

Помірно зволожені сугруди, не зважаючи на значне переважання за площ під сосною звичайною та березою повислою, характеризуються найвищим видовим різноманіттям. У цих типах лісу можна знайти усі види порід, які зустрічаються на території господарства. З хвойних окрім сосни є незначні ділянки ялини та модрина. З листяних порід зустрічаються дуб, граб, липа, ясен, осика, вільха чорна.

Оцінюючи екологічний стан деревостанів, слід відмітити, що до 2014 року не відмічено масового поширення шкідників лісу, з хвороб поширення набула лише коренева губка. Після 2014 року значного поширення набули Короїд вершинний, Короїд типограф, Хрущ червневий, Некроз білий, Стовбурні гнилі, Трутовик несправжній осиковий, Коренева губка. Загальна площа уражених насаджень перевищує 952 га.

Література

1. Зборовська О.В. Продуктивність деревостанів сосни звичайної у борах і суборах на водно-льодовикових відкладах Житомирського Полісся. *Науковий вісник ЛНТУ України*. 2014. Вип. 24.1, С. 51-56.
2. Зражевський М.Н. Про вплив строкатості ґрунтів на лісонасадження в умовах Українського Полісся. *Вісник сільськогосподарської науки*. 1970. № 1. С. 60-65.
3. Савушик Н. П. Взаимосвязь продуктивности лесов и морфологических признаков почв в условиях Полесья УССР. *Лесоводство и агролесомелиорация*. 1989. №5. С. 35–38.
4. Veremeenko S.I., Furmanets O.A. Changes in the Agrochemical Properties of Dark Gray soil in the Western Ukrainian Forest-Steppe under the effect of Long-Term Agricultural Use. *Eurasian Soil Science*. 2014. V. 47(5). P. 483–490.
5. Hegg C., Badoux F., Witzig J., Luscher P. Forest influence on runoff generation. Natural Forests in the Temperate Zone of Europe-Values and Utilization. *Swiss Federal Research Institute WSL and Carpathian Biosphere Reserve*. Birmensdorf-Rakhiv. 2005. V. 14. P. 48–56.

УДК 504:502

Микола Клименко

д. с.-г. н., професор, завідувач кафедри
m.o.klimenko@nuwm.edu.ua

Алла Прищепа

к. с.-г. н., професор, директор ННІ
a.m.pryshchepa@nuwm.edu.ua

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

ЕКОЛОГІЧНІ ОБМЕЖЕННЯ ТА МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ АГРОСФЕРИ ЗОНИ ВПЛИВУ УРБОСИСТЕМ

Важливим питанням сучасності є раціональне та екологічнобезпечне використання земель в умовах техногенного навантаження та наростаючої урбанізації [1-3]. Проблему використання й організації території агросфери під дією цих чинників з метою організації екологічно безпечного й економічно ефективного ведення сільського господарства не досліджено в повній мірі.

Метою роботи є дослідження екологічних обмежень та можливостей використання земельних ресурсів агросфери зони впливу урбосистеми (АЗВУ).

Об'єктом дослідження є особливості використання земельних ресурсів АЗВУ, а предметом показники що характеризують стан та використання земельних ресурсів АЗВУ. У дослідженні використовували методи системного підходу та системного аналізу.

АЗВУ розташована у межах Західно-поліського регіону, охоплюючи східні частини Волинського Полісся, Волинської височини та Малого Полісся. Переважаючими ґрунтами агросфери є дерново-підзолисті, опідзолені, сірі, дерново-оглеєні та болотні ґрунти, 60% дерново-підзолистих ґрунтів інтенсивно використовуються в сільськогосподарському виробництві. 64 % досліджуваної території складають сільськогосподарські угіддя.

Встановлено, що у взаємодії з містом у агросфері формуються певні переваги, щодо використання земель, через створення рекреаційно-оздоровчих територій, лісових масиви зеленої зони, розвитку соціально-економічного потенціалу, через формування інженерно-транспортної інфраструктури, близькості до ринку збуту, ріст добробуту населення, близькість до центрів соціального та духовного життя. До несприятливих чинників впливу урбанізованих територій на агросферу можна віднести значне антропогенне навантаження на територію, через розміщення шкідливих та небезпечних об'єктів, транспортних магістралей, безсистемне освоєння простору, втрата земельних ресурсів, залучення вільних територій для будівництва.

Нами досліджено екологічний стан агросфери за структурно-функціональною організацією території та наявністю природних компонентів. Встановлено порушення екологічного співвідношення площ ріллі, природних кормових угідь, лісових насаджень, що негативно впливає на стійкість агроландшафту АЗВ. Так за період з 1990 року агроландшафти АЗВУ змінювали свій стан від незадовільного (1990 р, 2006 р.) до задовільного (2013р). У межах АЗВУ за останні десятиліття виділено 5 екотипів територій з екологічним станом від оптимального (Костопільський район, 2006 р.) до критичного (Гощанський, Млинівські райони 1990р., 2006р.).

Оцінку раціонального використання території проводили за показниками % території під будівлями і дорогами від с.-г. земель, та % ріллі від загальної площі землі. Встановлено, що показник території під будівлями та дорогами коливається від 41,5 % для Обарівської СР Рівненського району до 2,0 для Богдасівської СР Здолбунівського району. В середньому для АЗВУ він дорівнює 15,6 %. Існує тісна обернена залежність між віддаллю від урбосистеми середніми показниками % території під будівлями та дорогами від сільськогосподарських земель, яку можна описати рівнянням $y = -0,1381x + 21,766$ ($R^2 = 0,8933$). Встановлено, що 33 % СНП за АП раціонального використання території відносимо до критичного стану, 31 % до загрозливого, і лише 10% до сприятливого та еталонного.

Показник якісного стану ґрунтового покриву коливається в межах від 0,2 до 0,6 та відповідає загрозливому та задовільному стану. Ґрунти агросфери ЗВУ в основному є непридатними або обмежено придатними для вирощування екологічно безпечної продукції, характеризуються низьким та дуже низьким вмістом гумусу, в основному є слабо кислими, окремі території відносяться за рН сол. до кислих або нейтральних. Рівень забезпечення ґрунтів легкогідролізованим азотом є дуже низьким та низьким з показниками умісту азоту 75 – 140 мг/кг, фосфором є підвищеним в межах 62 до 208 мг/ кг ґрунту, рухомим калієм в основному низьким (41- 80 мг/кг ґрунту) та середнім (81 – 120 мг/кг ґрунту). В десяти кілометровій зоні навколо міста формується рівномірне забруднення, яке перевищує фон для цинку в 1,9 рази, свинцю в межах від 2,1 - 3,2, кадмію приблизно в 1,8 рази. Простежується чітка тенденція забруднення ґрунтів важкими металами тих селищних, сільських рад, які знаходяться в 30-км зоні впливу урбосистеми та поблизу автомагістралей і стаціонарних джерел викидів.

Таким чином, екологічні обмеження використання земельних ресурсів АЗВУ відбувається за рахунок зміни їхньої структури, в результаті залучення нових територій у сферу впливу міст та розширення ареалів урбанізованого середовища.

Література

1. Клименко М. О., Прищеп А. М. Дослідження впливу урбанізації на агросферу. *Вісник НУВГП* : зб. наук. праць. 2010. Вип. 2 (50). С. 16.
2. Прищеп А. М. Агроекологічна оцінка ґрунтів сільськогосподарського призначення агросфери зони впливу урбосистеми. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2018. № 5(75). S. 1. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/11655>
3. Клименко М. О., Колесник Т. М., Прищеп А. М. Родючість ґрунтового покриву як показник екологічної безпеки функціонування агро екосистеми. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. 2012. № 1. С. 45–48. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vddau_2012_1_10.

УДК 631.417

Тетяна Колесник

к. с.-г. н., доцент

Віктор Щербачук

к. с.-г. н.

Максим Зіневич

аспірант

Національний університет водного господарства та природокористування, м.Рівне

E-mail: t.m.kolesnyk@nuwm.edu.ua

УМОВИ ЖИВЛЕННЯ СОЇ НА ТЕМНО-СІРИХ ОПІДЗОЛЕНИХ ҐРУНТАХ В УМОВАХ ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

Темно-сірі опідзолені ґрунти, що поширені в Західному Лісостепу, зокрема в околицях с. Русивель Гошанського району, Рівненської області, сформовані на лесах [1, 2]. Згідно осереднених даних агрохімічної паспортизації 2014 р. та 2016 р., орний шар (0-20) досліджуваних ґрунтів характеризується наступними ознаками та показниками родючості. Агрофізичні показники досліджуваних ґрунтів є добрими і наближаються до еталонного ґрунту. Так, максимально можливий запас продуктивної вологи в шарі 0-100 см сягає 164 мм, що становить 82% від значення еталонного ґрунту (200 мм) та свідчить про досить сприятливі потенційні умови вологозабезпечення. Гранулометричний склад досліджуваного ґрунту - середньосуглинковий на межі важкосуглинкового. Щільність ґрунту становить 1,36 г/см³ та дещо перевищує показники нормативної щільності для темно-сірих опідзолених середньосуглинкових ґрунтів (+4,6%...+13,3% вище нормативу).

Показники окисно-відновних умов досліджуваного ґрунту свідчать, що рН ґрунту (рН_{KCl}=5,6) є близьким до нейтрального та ґрунти мають низьку потребу у вапнуванні. Показники поживного режиму досліджуваного ґрунту свідчать, що він має низьку забезпеченість доступними формами азоту (104 мг/кг) та середню – доступними формами фосфору (121 мг/кг) та калію (98 мг/кг). Вміст рухомих форм мікроелементів свідчить, що для досліджуваних ґрунтів в найбільшому дефіциті перебуває цинк (0,70 мг/кг), на другому місці – манган (7,0 мг/кг).

Еколого-агрохімічна оцінка досліджуваних ґрунтів становить 52 бали і свідчить, що найбільше її лімітують саме показники вмісту у ґрунті доступних форм мікроелементів.

Ми оцінили співвідношення N:S і побачили, що воно перевищує норми на 70%...183%. Тому ситуація із забезпеченням ґрунтів доступною сіркою також критична. Співвідношення між вмістом у ґрунті доступних форм азоту та сірки становить N:S=17:1 та перевищує оптимальні співвідношення: +70% від нормативу для зернових культур (N:S= 10:1); +113% від нормативу для зернобобових культур (N:S= 8:1); +183% від нормативу для ріпаку (N:S= 6:1).

Таким чином, дефіцит доступної сірки в першу чергу лімітуватиме врожайність ріпаку, потім зернобобових культур (сої), а також зернових культур. Згідно досліджень вчених Інституту фізіології і генетики рослин НАН України, дефіцит сірки може призвести до втрат врожаю, які можуть сягати до 98%. Мікроорганізми ризосфери намагатимуться задовільнити потреби рослин, чим спричинятимуть дегуміфікацію, гідролізуючи сірковмісні сполуки гумусу ґрунту, що буде ще більше ускладнювати отримання хороших врожаїв сої та інших культур.

В сівозмінах ТОВ «Дедденс Агро», яке практикує органічне землеробство на досліджуваних ґрунтах із 2012 року, соя вирощується у ланці «пшениця озима - соя - кукурудза на зерно» або у ланці «кукурудза на зерно-соя-пшениця озима». Тому з метою оцінки потенціалу живлення сої на темно-сірих опідзолених середньосуглинкових ґрунтах було оцінено запаси доступних макроелементів живлення у шарі 0-20 см, які становлять відповідно: азоту легкогідролізованих сполук - 252 мг/кг, фосфору рухомих сполук - 427 мг/кг, калію обмінного - 350 мг/кг, сірки рухомих сполук - 17,6 мг/кг. Запаси доступних мікроелементів живлення становлять: бору - 1,97 мг/кг, цинку - 6,42 мг/кг, мангану - 0,446 мг/кг, молібдену - 3,29 мг/кг, міді - 5,57 мг/кг.

Врожай сої на рівні 3,0 т/га виносить в середньому: 165 кг/га азоту, 45 кг/га фосфору, 75 кг/га калію, 9 кг/га сірки, 27 кг/га магнію, 48 кг/га азоту, 23,4 г/га бору, 126 г/га цинку, 150 г/га мангану, 12,9 г/га молібдену, 39 г/га міді. Якщо порівняти показники виносу елементів живлення із доступними запасами у ґрунті, то відсоток виносу елементів живлення від доступних запасів орного шару ґрунту становить в середньому: азоту - 65,5%, фосфору - 10,5%, калію - 21,4%, сірки 51,0%, бору - 1,96%, цинку - 6,43%, мангану - 0,77%, молібдену - 3,29%. Який висновок можна зробити?

Згідно правила 10%, екосистема виходить зі стану рівноваги, якщо порушити її енергообмін більше, ніж на 10%. Якщо ототожнити поняття енергообміну із запасами рухомих форм елементів живлення, то можна дійти висновку, що ґрунтова екосистема не здатна задовільнити потреби сої у елементах живлення на 100% для формування 3,0 т/га врожаю бобів. у такому випадку слід очікувати часткової деградації ґрунту за рахунок посилення біохімічних процесів в напрямку вивільнення зі сполук ґрунту передусім: сірки, потім - калію та посилення діяльності мікроорганізмів-азотфіксаторів несимбіотичних груп.

Що стосується азоту, то якщо врахувати біосинтетичні процеси симбіотичних азотфіксаторів кореневої системи сої та повернення біля 60% азоту біомаси в ґрунтову екосистему, то фактичний винос азоту ґрунту соєю сягатиме біля 26,2%. Якщо врахувати потенціал азотфіксації несимбіотичних мікроорганізмів на рівні 10-15 кг/га азоту, то прогнозований винос азоту ґрунту становитиме біля 23%.

Таким чином, на темно-сірих опідзолених ґрунтах можна виділити наступні першочергові чинники, які істотно лімітують врожайність сої: лімітуючий фактор № 1 - критично низькі запаси доступної сірки, фактор № 2 - низькі запаси доступного калію, фактор № 3 - недостатні запаси доступного азоту, фактор № 4 - понижені запаси рухомих форм цинку та міді. З огляду на лімітуючі чинники систему удобрення сої на темно-сірих опідзолених ґрунтах потрібно коригувати шляхом поступового зняття лімітуючого впливу зазначених чинників, враховуючи ліміт-пріоритети.

Література:

1. Полупан, М.І. Класифікація ґрунтів України. / М.І. Полупан, В.Б. Соловей, В.А. Величко. – К.: Аграрна наука, 2005. – 299 с.
2. Вернандер, Н.Б. Происхождение и свойства типа серых лесных почв Западной части УССР. / Н.Б. Вернандер. – М.: Изд во АН СССР, 1963. – С.164-183

УДК 631.5:632.51

Ірина Павлюк

аспірант

Поліський національний університет, м. Житомир

Віталій Володимирець

к. б. н., доцент

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

E-mail: irapaw@ukr.net

КОНКУРЕНТНИЙ ВПЛИВ СЕГЕТАЛЬНОЇ ФЛОРИ В ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ НА ЗЕЛЕНУ МАСУ НА ВОЛОГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В УМОВАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

Кукурудза відноситься до рослин із С4 типом фотосинтезу, тому нарощування біомаси даної культури відбувається дуже швидко за досягнення температури ґрунту 15 °С та температури повітря понад 20 °С. Саме тому найбільшої загрози посівам кукурудзи наносить ранньовесняна популяція бур'янів, яка вступає в конкуренцію з рослинами кукурудзи за вологу та елементи живлення від початку сходів до фази 4-5 листків. За експериментальними даними Пасічник Н. А., Опришко Н. О. [1], на період настання цієї фази розвитку кукурудза нарощує біля 0,90%...0,95% своєї біомаси, має малопотужні кореневу систему і тому дуже вразлива до конкурентного впливу бур'янів. З огляду на ці факти важливо оцінити потенціал конкурентного впливу сегетальної флори у посівах кукурудзи на формування її біомаси в критичний період її розвитку «сходи - 4-5 листків».

Польові дослідження проводилися в дослідному стаціонарі Інституту сільського господарства Полісся НААН в період 2016-2018 р.р. (Житомирська обл., Коростенський район, с. Грозино). В досліді вивчався вплив різних систем основного обробітку ґрунту на розвиток культур кормової сівоzmіни в ланці люпин вузьколистий - кукурудза на зелену масу - пшениця озима. Досліджувалися такі системи основного обробітку: варіант 1 - оранка плугом ПЛН-3,35 на глибину 18-20 см під культур суцільного посіву та оранка на 20-22 см під просапні культури, варіант 2 - оранка плугом ПЛН-3,35 на глибину 12-14 см під усі культури, варіант 3 - обробіток дисковими знаряддями на глибину 8-10 см під культури суцільного посіву та 10-12 см під просапні культури, варіант 4 - безполицевий обробіток плоскорізними знаряддями на глибину 18-20 см під всі культури. Результати представлено на контрольному варіанті і системи удобрення (без добрив).

Дослідження показали, що загальна біомаса бур'янів ранньовесняної популяції у посівах кукурудзи на зелену масу коливалася за варіантами досліду від 28,0 г/м² (варіант 1- полицевий обробіток на глибину 18-20 см) до 83,2 г/м² (варіант 3 - мілкий безполицевий обробіток на глибину 8-10 см). В цілому приріст біомаси бур'янів за варіантами досліду до вар. 1 склав: +106% на вар. 2 (полицевий обробіток (12-14 см)), +197% на вар. 3 (мілкий безполицевий (дискування (8-10 см))), +148% на вар. 4 (безполицевий обробіток (плоскорізний (18-12 см))). При цьому транспірація вологи бур'янами коливалася в межах 28,4 м³/га... 84,4 м³/га, тоді як транспірація вологи кукурудзою знаходилася в діапазоні значень від 261 м³/га до 320 м³/га.

Отже, конкурентна роль сегетальної флори відносно вологи в посівах кукурудзи на зелену масу в період «сходи- 4-5 листків» сягає 8,89%...32,3% потенційного перехоплення вологи та становить значну загрозу для втрат загального врожаю. Серед систем основного обробітку найбільш ефективною для зменшення конкурентного перехоплення вологи сегетальною флорою є система полицевого обробітку ґрунту на глибину 18-20 см, тоді як найменш ефективною виявилася система мілкого безполицевого обробітку (дискування (8-10 см)).

Література

1. Пасічник Н. А. Біологічна ефективність позакореневого підживлення кукурудзи на зерно водорозчинними добривами Вуксал [Електронний ресурс] / Н.А. Пасічник, Н.В. Опришко // Scientific researches and their practical application. modern state and ways of development 2016. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://sworld.com.ua/konfer44/88.pdf>.

УДК 581.524.13

Анастасія Гілевич

студентка

Навчально-науковий інститут агроєкології та землеустрою

Тетяна Колесник

к.с.-г.н., доцент

А. Кучерова

к.с.-г.н., ст. викладач

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

E-mail: hilevych_az19@nuwm.edu.ua

АЛЕЛОПАТИЧНІ ВЗАЄМОДІЇ МІЖ ЗЕЛЕННИМИ КУЛЬТУРАМИ В СИСТЕМІ АКВАПОНІКИ

Алелопатичні взаємодії між рослинами можуть мати як ефекти антагонізму, так і ефекти синергізму, залежно від видів поєднуваних у одному насадженні рослин. Тому підбір полікультури зеленних культур для культивування в системах аквапоніки дозволить не лише максимально збалансувати живлення рослин, а й зменшити захворюваність як рослин модуля гідропоніки, так і гідробіонтів модуля аквакультури. Тому встановлення такої оптимальної формули полікультури насаджень зеленних культур базується саме на ефектах алелопатичних взаємодій між ними. Цей факт підтверджує актуальність обраної теми досліджень

Об'єкт дослідження – процеси алелопатичних взаємодій між *Lactuca sativa* та зеленними культурами.

Предмет дослідження - показники схожості насіння, швидкості проростання стебла та кореня *Lactuca sativa* у водній культурі під впливом ексудатів зеленних культур в з використанням зворотної води модуля аквакультури.

Дослідження проводилися в лабораторії аквапоніки Національного університету водного господарства та природокористування у вересні- листопаді 2019 р.

У досліді 1 контролем була відстояна впродовж 10 діб та очищена водопровідна вода, яку заливали в басейни перед заселенням малька. Рослини пророщували 5 діб при $t=28\text{ }^{\circ}\text{C}$ у термостаті, провітрюючи двічі на добу впродовж 20-30 хв.

У досліді 2 вивчали вплив різних концентрацій ексудатів рослин-алелопатів на розвиток *Lactuca sativa* на етапі проростання. Насіння рослин висівали на фільтрувальний папір в чашку Петрі з розрахунку 50 насінин, які розміщували рівномірно по діаметру чашки та заливали 25 мл H_2O зворотної+певний об'єм ексудату таким чином, щоб змодельювати певну концентрацію ексудату

У системах аквапоніки алелопатія може бути дуже потужним регулятором біохімічного складу середовища, оздоровлюючи його або навпаки – сприяючи накопиченню патогенно небезпечних екзаметаболітів [1-2].

Щоб отримати алелопатичний вплив вивчали таким чином: впродовж 5 діб пророщували рослину-алелопат у лотку (100 насінин) після чого зливали водний розчин з

ексудатами алелопатів та підливали ним рослини салату кожні 2 доби по 15 мл на 30 насінин, поміщених у чашку Петрі на субстрат.

За якими ж показниками слід оцінювати ефекти алелопатичних взаємодій? До таких показників відносять: схожість та енергію проростання насіння [3], довжину кореня та стебла проростання сходів [3], співвідношення між довжиною кореня та стебла проростання як показник життєздатності майбутньої рослини [3], вміст перексиду водню в клітинах рослини, вміст етанолу, вміст хлорофілу, співвідношення між вмістом різних типів білків та амінокислот у рослинній клітині, тургор рослинної клітини, проникність клітинних мембран [4].

Про розвиток рослин судили за результатами біометричних вимірювань таких показників: схожість насіння, довжина кореня та стебла *Lactuca sativa*.

За результатами експериментальних досліджень встановлено позитивний вплив зворотної води модуля аквакультури (4-тижневого малька *Clarias gariepinus*) на розвиток *Lactuca sativa* у фазі проростання, що виявляється у збільшенні сумарної довжини паростків на 15,9%. Доведено пригнічення розвитку *Lactuca sativa* до 4,8% у монокультурних насадженнях.

Експериментально встановлено оптимальну формулу полікультури насаджень рослин-алелопатів за вирощування *Lactuca sativa* у модулі гідропоніки аквапонної системи, згідно якого необхідно дотримуватися такої формули полікультури насаджень: *Lactuca sativa* : *Petroselinum crispum* : *Spinacia oleracea* = 1 : 1 : 2.

Література

1. Гродзинський А. М. Санитарная роль крестоцветных культур в севообороте / А. М. Гродзинський. // Аллелопатия и продуктивность растений. – 1980. – №1. – С. 3 – 14.
2. Manjula D. Studies on the Integrated Aquaponic System with Green Herbal Cultivation by using Liquid Fertilizer of Seaweed, *Turbinaria Conoides* [Електронний ресурс] / D. Manjula, S. Raja // International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET). – 2019. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/332222284_Studies_on_the_Integrated_Aquaponic_System_with_Green_Herbal_Cultivation_by_using_Liquid_Fertilizer_of_Seaweed_Turbinaria_Conoides.
3. Колупаев Ю. Є. Основи фізіології стійкості рослин: Курс лекцій [Електронний ресурс] / Ю. Є. Колупаев // Харків. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: https://knau.kharkov.ua/uploads/ndc/sectors/kolupaev_book.pdf.
4. Аросланкина Ю. Н. Влияние различных классов ксенобиотиков на состояние клеточных мембран в проростках пшеницы Effect of different classes of xenobiotics on cell membranes state in wheat seedlings с. 55-56 [Електронний ресурс] / Ю. Н. Аросланкина, О. А. Овечкина, А. С. Лукаткин // Нижний Новгород 2011. – 2011. – Режим доступу до ресурсу: http://www.spsl.nsc.ru/fulltext/konfe/VIIifiz-plant_1.pdf.

УДК 631.62.633.854.78

Галина Кочик

к. с.-г. н., пр. наук. співробітник

Ольга Савчук

к. с.-г. н., пр. наук. співробітник

Галина Кучер

науковий співробітник

Інститут сільського господарства Полісся НААН, м. Житомир

E-mail: grunt17isgp@gmail.com

ВПЛИВ СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ ТА ВОДОРЕГУЛЮВАННЯ НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКУ В ЛІЗИМЕТРИЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Вирощування соняшнику в поліській зоні набуває поширення без глибокого наукового обґрунтування і є ризикованим з точки зору вимогливості до ґрунту, температурного режиму та вологозабезпечення [1].

У літературних джерелах достатньо матеріалів, пов'язаних з вивченням технологій вирощування цієї комерційно привабливої культури в південних регіонах в умовах змін клімату [2, 3]. Для умов Полісся кількість досліджень і розробок елементів технології вирощування соняшника обмежена. У зв'язку з цим виникла необхідність дослідити ефективність вирощування соняшнику на осушуваних дерново-підзолистих ґрунтах без регулювання та з регулюванням водного режиму за різних систем удобрення.

Експериментальні дослідження проводились упродовж 2018-2019 рр. на балансово-лізиметричній станції Інституту сільського господарства Полісся НААН у лізиметричних пристроях, які дають можливість моделювання різних умов зволоження ґрунтового профілю. Лізиметри металеві, циліндричної форми, заповнені монолітом ґрунту з непорушеною структурою з площею поверхні 0,8 м². У лізиметрах-випаровувачах протягом вегетаційного періоду за допомогою водореґулюючих пристроїв підтримується рівень ґрунтових вод на глибині 110 см від поверхні.

Ґрунт у лізиметрах дерново-середньопідзолистий супіщаний з низькою природною родючістю. Гібрид соняшнику – Ясон. Попередник – соя. Система удобрення представлена на рисунку 1. Окрім традиційних мінеральних добрив, проводилося позакореневе дворазове підживлення посівів соняшнику комплексним хелатним мікродобривом Ярило [4].

Рівень мінерального живлення рослин (N₆₀P₆₀K₉₀) разом із заорюванням побічної продукції сої (1,8 т/га) й люпинового сидерату (8 т/га), позакореневого підживлення мікродобривом Ярило та регулюванням вологозабезпечення є визначальними чинниками формування продуктивності соняшнику.

Встановлено, що в умовах природного зволоження (без регулювання водного режиму) на фоні природної родючості ґрунту (без добрив) середня врожайність у досліді знаходилася на рівні 1,12 т/га насіння (рис. 1). За використання N₆₀P₆₀K₉₀ отримано 1,99 т/га, приріст урожаю становив 77,7 % порівняно з контролем, що вказує на те, що соняшник на бідному дерново-підзолистому ґрунті добре реагує на удобрення.

Визначено вплив оптимізації поживного режиму у формуванні врожаю соняшнику за рахунок поєднання N₆₀P₆₀K₉₀, органічних добрив (сидерат + солома) та позакореневого підживлення посівів мікродобривом. За цих умов отримано насіння на рівні 2,25–2,48 т/га.

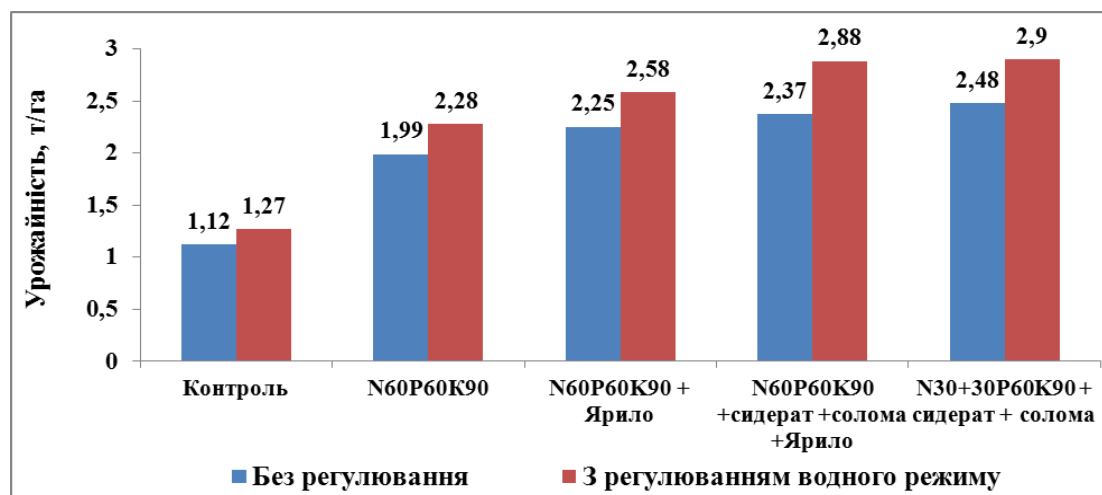


Рис. 1. Урожайність насіння соняшнику залежно від водорегулювання та системи удобрення (середнє за 2018-2019 рр.), т/га

Моделювання оптимального водно-повітряного режиму для росту і розвитку рослин протягом вегетації шляхом підтримання рівня ґрунтових вод на глибині 110 см на фоні вищезазначеного поживного режиму забезпечило формування насінневої продуктивності соняшнику на рівні 2,28–2,90 т/га. Тобто, за оптимізації вологозабезпечення приріст урожайності культури становив 14,6–21,5 %, порівняно до природного зволоження.

На фоні штучного регулювання рівня ґрунтових вод, найкращі умови для формування врожаю склалися за поєднання органо-мінеральних добрив (N₆₀P₆₀K₉₀ + сидерат + солома) з використанням мікродобрива Ярило (2,88 т/га) та роздільне внесення азоту в системі органо-мінерального живлення (2,90 т/га). Ці системи удобрення відзначені рівноцінними за умови регулювання вологозабезпечення

Отже встановлено, що в технології вирощування соняшнику на дерново-підзолистих ґрунтах, оптимізація водного і поживного режиму за рахунок поєднання мінеральних (N₆₀P₆₀K₉₀, у тому числі роздільне внесення азоту) та органічних добрив (побічна продукція сої плюс сидерат люпину) з позакореневим підживленням мікродобрива Ярило, забезпечує отримання врожайності насіння на рівні 2,58-2,90 т/га.

Література

1. Савчук О.І., Мельничук А.О., Дребот О.В., Кудрик А.П. Вплив системи удобрення на родючість осушувального дерново-підзолистого ґрунту в короткоротаційній сівозміні. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель*. 2020. № 1. С.108–117.
2. Єременко О.А. Продуктивність соняшнику залежно від мінерального живлення та передпосівної обробки насіння за умов недостатнього зволоження. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 3. С.2–29.
3. Цилорик О.І., Кохан А.В., Судак В.М., Горбатенко А.І. Водний режим у посівах соняшнику залежно від обробітку ґрунту та удобрення. *Агроном*. 2020. №1. С. 12–14.
4. Ярило Олійний мінеральне добриво для гібридів соняшнику. URL: <http://bwabjej.4sg.com.ua/board.php?n=125901>

УДК 631.35

Наталія Новак

студентка

Національний університет водного
господарства та природокористування, м. Рівне

E-mail: novaknatascha2001@gmail.com

СИСТЕМА ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА ТА ЇЇ ВПРОВАДЖЕННЯ НА РІВНЕНЩИНІ

Робота із землею та на землі є основним заняттям людства. Адже по суті все, що потрібне людині в житті йде від ґрунту. Роботу пов'язану із ґрунтом прийнято називати землеробством. Точне землеробство – це управління родючістю посівів з врахуванням внутрішньопольової варіабельності місця існування рослин, або ж це оптимальне управління для кожного квадратного метра поля. [1, с.134].

Результатами впровадження системи точного землеробства є :

- зменшення витрат добрив та енергії, зниження собівартості добрив та енергії;
- збільшення родючості, врожайності, підвищення екологічності. [2, с. 95]

Прикладом запровадження системи точного землеробства у Рівненській області є господарство «Агро-Класік». Підприємство оптимізувало виробництво сільгосппродукції за допомогою впровадження новітніх технологій. На всій техніці підприємства стоять новітні автотреки, а сучасні розкидачі й обприскувачі мають функцію автоматично вимикатись на перекриттях, що дозволяє точніше вносити добрива, а отже заощаджувати на ресурсах. Всі ці інвестиції дають не менше як 25-30% економії. Так у 2017 році «Агро-Класік» зайняло 2-ге місце у конкурсі «Pioneer Maximum 2017» у номінації «Кращий врожай гібриду соняшнику».

Таким чином впровадження системи точного землеробства на Рівненщині є одним із найкращих рішень в господарствах області. Звичайно, впровадження інноваційних рішень призведе до певних фінансових витрат, які окупляться через 6-7 років. На перший погляд дорого і не швидко, але враховуючи, які тенденції на світовому ринку чекають фермерів Рівненщини - дорожчі ресурси, посилення конкуренції - можна зрозуміти всі переваги. У Рівненській області є також ряд господарств, які починають впроваджувати систему точного землеробства . Ось невеликий їх приклад :

- «ЗАХІД Агро» (Острозький район, с. Тесів)
- «Горинь Агро» (Корецький район, с. Забара)
- «Полісся стандарт» (Корецький район, с. Іванівка)
- «Костопіль Агро» (м. Костопіль)
- «Агро Фонд» (м. Березне)
- «Захід Агропром» (Костопільський район, с. Великий Мидськ)

Звісно, ці речі та впровадження нових технологій досить дорогі, й така оптимізація не швидко окупиться, проте й час швидких грошей давно минув, новий тренд — працювати на довгострокову перспективу та збереження ґрунту для нащадків, що і є основним завданням землеробства та агрономії в цілому.

Література

1. Практика і теорія ефективного використання земельних ресурсів Полісся. Збірник статей Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Житомир, 22-23 лютого 2017 року. – Житомир: Вид-во ЕЦ «Укрекобіокон», 2017. с.134.
2. Перспектива : збір. наук. праць / ДВНЗ «ХДАУ». - Херсон : РВЦ «Колос» - 2019. Вип. 32, с. 95.

УДК 632.08

Олександр Герасимчук

к.т.н., доцент

Олександр Шовкомуд

к.т.н., доцент

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

E-mail: alex_gor_ukr@ukr.net

ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ВИТРАТ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

Сільське господарство - важлива галузь економіки, яка є стратегічно важливою для матеріального виробництва України, забезпечує населення продуктами харчування, а харчову і легку промисловість - сировиною. Для забезпечення ефективного функціонування галузі необхідно забезпечити запровадження новітніх технологій та технічних засобів для їхньої реалізації.

Наукові дослідження, спрямовані на підвищення ефективності галузі, в основному спрямовані на розробку, модернізацію машин для виконання основних сільськогосподарських робіт (обробки ґрунту, обробки рослин, збирання, тощо). Питанням підбору транспортних засобів та організації систем транспортування вантажів у господарствах приділяється значно менше уваги. Разом із тим, аналіз досліджень показав, що вірний вибір транспортних засобів дозволяє господарству економити 15-20% палива і зменшити трудові витрати на 20-30%, що позначиться на зниженні собівартості продукції [1]. Аналіз літературних джерел також виявив, що автори в процесі дослідження взаємозв'язку показника маси вантажу, який перевозиться, й витрати палива отримують результати які різняться між собою [2, 3]. Крім того, відсутні дослідження, які розкривають процес формування показника повних енергетичних витрат транспортного засобу і вплив на даний показник маси вантажу.

В умовах постійного підвищення цін на дизельне паливо і бензин раціональний вибір транспортних і транспортно-технологічних засобів і організації їх роботи в сільському господарстві є актуальним.

Тому метою наших досліджень було встановлення впливу показника – маса вантажу, який підлягає перевезенню, на динаміку зміни повних енергетичних витрат.

Дослідження передбачали збір статистичних даних щодо витрат палива в ході експлуатації автомобіля КамАЗ 43255, КамАЗ 45143 та КамАЗ 43255+СЗАП 8351. Машини здійснювали перевезення на однакову відстань – 15 км., навантаженими кукурудзою, картоплею. Швидкість становила, в середньому, 60 км/год.

Витрати палива за певний період часу визначали:

$$F(t) = TF(t_2) - TF(t_1) \quad (1)$$

де: $F(t)$ – витрата палива за час – t у літрах;
 $TF(t_1)$ – значення загальної витрати палива двигуном на початку обраного часового інтервалу t_1 у літрах;

$TF(t_2)$ – значення загальної витрати палива двигуном наприкінці заданого інтервалу часу t_2 у літрах.

Повні енерговитрати ми визначали згідно методики, яка викладена в [4].

Аналіз отриманих результатів виявив, що на зміну величини повних енерговитрат використаних транспортних засобів най більшим чином впливає складова прямих енерговитрат, яка зворотнопропорційно залежить від маси вантажу.

Експериментальні дослідження показали, що за умови використання КамАЗ 43255+СЗАП 8351 зменшення повних енерговитрат відбулось, в середньому, в 1,79 рази в

порівнянні з тим випадком, коли ми перевозили вантаж лише вантажними автомобілями КамАЗ 43255, КамАЗ 45143. Це пояснюється зменшенням складової прямих витрат за рахунок збільшення об'єму перевезеного вантажу за одну ходку. Крім того встановлено, що зміна виду вантажу не виявила суттєвої різниці у показнику витрат палива (за інших рівних умов). Різниця становила 1,1%.

Також встановлено, що за умови зростання швидкості руху транспорту з 50 км/год. до 70 км/год. вдалось незначним чином зменшити повні енерговитрати на 3,45%.

З урахуванням отриманих результатів, а також із врахуванням того, що величина повних енергетичних витрат зростає зі збільшенням відстані перевезень, стає можливим обґрунтування переліку задач, які потрібно виконати з метою зниження енергетичних витрат і, як наслідок, підвищення ефективності використання транспортних засобів на підприємствах АПК.

Література

1. Кривуца З.Ф. Оптимизация использования автомобильного транспорта при возделывании сельскохозяйственных культур /З.Ф. Кривуца, Н.Н. Степакова // Механизация и электрификация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. Выпуск 18. – Благовещенск: Изд-во ДальГАУ. – 2011. – С.148-153.
2. Щитов С.В. Модель оптимизации расхода топлива при выполнении перевозок сельскохозяйственных грузов. / Щитов С.В., З.Ф. Кривуца// Механизация и электрификация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. Выпуск 18. – Благовещенск: Изд-во ДальГАУ. – 2011. – С.174-181.
3. Лахно Р.П., Канина Т.Ф. К вопросу о количественной оценке дорожных условий при планировании эксплуатационных расходов автомобильного транспорта // Тр. ИКТП. – 1973. – Вып. 35. – С. 140–145.
4. Никифоров А.Н., Токарев В.А., Борзенков В.А. Методика энергетического анализа технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. М.: ВИМ, 1995. 96 с.

УДК 621.869

Віталій Пуць

к.т.н., доцент

Віктор Мартинюк

к.т.н., доцент

Павло Мелесь

аспірант

Луцький національний технічний університет

E-mail: putsvs@ukr.net

ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МАЛОГАБАРИТНИХ УНІВЕРСАЛЬНИХ НАВАНТАЖУВАЧІВ ІЗ БОРТОВИМ ПОВОРОТОМ

Міні-навантажувачі – спецтехніка, яку часто використовують у якості помічника у сільгосппідприємствах. Де і як застосовуються компактні навантажувачі в сільському господарстві, як правильно вибирати таку техніку і яких помилок при експлуатації уникати – перелік питань, що потребують вирішення з метою організації високоефективного виробництва як у великих аграрних підприємствах, так і в малих фермерських господарствах.

Міні-навантажувачами прийнято називати невеликі і маневрені машини, призначені, насамперед, для роботи в обмеженому просторі. Даний тип міні машин – найбільш

розповсюджений, оскільки вирізняється значним числом змінних робочих органів циклічної та безперервної дії (рис. 1), економічністю, високою мобільністю і маневреністю, простотою управління. В даний час у світі випускають більше 100 тис. машин в рік. Дані машини дуже ефективні за рахунок поєднання функцій, таких як універсальність, відмінне співвідношення потужності і ваги, довговічність при роботі у важких умовах круглий рік.

Згідно аналізу літературних джерел, встановлено декілька визначень універсальних міні навантажувачів. Згідно класифікації, розробленої А.Ф. Базановим та Г.В. Забегаловим [1], навантажувачі вантажопідйомністю 0,5-2,0 т – легкі. Згідно [2] до малогабаритних навантажувачів відносять навантажувачі вантажопідйомністю 0,5-0,8 т.

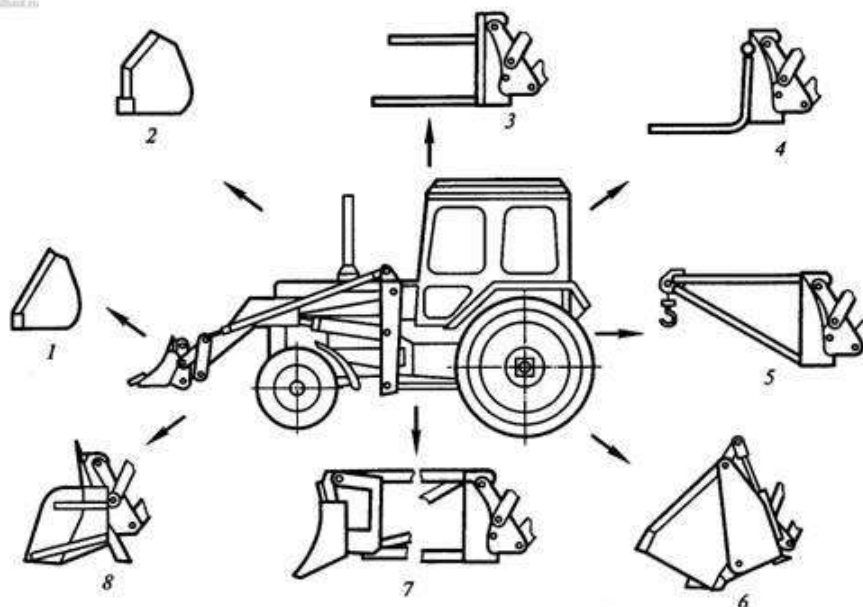


Рис. 1 – Змінне робоче обладнання: 1 – ківш, 2 – ківш для снігу, 3 – вилки сільськогосподарські, 4 – вантажні вилки, 5 – монтажний кріюк, 6 – челюсті, 7 – подовжувач, 8 – розширювач і розпушувач заднього ходу

Л.К. Войнич [3] дає визначення універсальних міні навантажувачів як машин із вантажопідйомністю до 1,0 т. Закордонні автори до малогабаритних навантажувачів відносять навантажувачі з експлуатаційною масою до 3,0 т, які мають потужність двигуна 28,9-43,8 кВт [4].

Необхідно відмітити істотні специфічні фактори, які негативно впливають на ефективність універсальних міні навантажувачів:

- шасі є короткобазовим, що обмежує вантажопідйомність;
- висока динамічна завантаженість;
- незадовільна керованість на твердих слизьких поверхнях;
- жорстке, безресорне кріплення коліс до рами;
- значні витрати енергії та ресурсів на забезпечення бортового повороту.

Значна кількість моделей універсальних міні навантажувачів, які за останні роки масово завойовують ринок України, призводить до потреби вирішення питання про можливість заміни навантажувачів традиційної конструкції на універсальні міні навантажувачі з бортовим поворотом. З метою надання відповіді на дане запитання виконано порівняльний аналіз технічних параметрів даних машин. Для проведення аналізу розглядалися технічні характеристики універсальних міні навантажувачів з бортовим поворотом (моделі, які випускаються холдингом Амкодор і фірмою Mustang) та навантажувачі традиційної конструкції тих же виробників.

Як виявив аналіз літературних джерел [2-4], основним параметром універсальних міні навантажувачів є номінальна вантажопідйомність. Тому умовою відбору конструкцій для аналізу та порівняння їхніх технічних можливостей була однакова вантажопідйомність.

Виконаний аналіз обраних моделей дозволив зробити наступні висновки. Універсальні міні навантажувачі з бортовим поворотом мають менші габаритні розміри, відповідно меншу масу. Кінематичні та силові параметри теж поступаються відповідним параметрам навантажувачів традиційної конструкції.

Для аналізу нами також було використано коефіцієнт відповідності вантажопідйомності G та маси M моделей: $K=G/M$. Розрахунок виявив, що $K=0,19-0,26$ – для УМН з бортовим поворотом і $0,15-0,20$ – традиційної конструкції.

Навантажувачі традиційної конструкції мають більшу висоту розвантаження. Але даний тип навантажувачів не здатний виконувати робочий процес із зміною подачею тягових насосів.

Конструкції універсальних міні навантажувачів набувають змін. У першу чергу слід зауважити, що зростає їхня вантажопідйомність і продуктивність. Така тенденція приводить до того, що даний тип машин оснащується змінними робочими органами, здатними виконувати роботи у важких умовах з високою продуктивністю. Машини обладнують спеціальними системами вертикального підйому вантажів, що дає можливість збільшити висоту підйому, а також утримувати вантаж на висоті тривалий час.

За умови збільшення вантажопідйомності застосування даних машин на об'єктах, де традиційно застосовуються пневмоколісні навантажувачі класичного компонування, є доцільним і характеризується такими перевагами, як висока продуктивність і ефективність гідросистем.

Література

1. Базанов, А. Ф. Самоходные погрузчики / А. Ф. Базанов, Г. В. Забегалов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1979. – 146 с.
2. Строительные машины: справ.: в 2 т. Т. 1. Машины для строительства промышленных, гражданских, гидротехнических сооружений и дорог / под общ. ред. Э. Н. Кузина. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1991. – 496 с.
3. Войнич, Л. К. О выборе основных параметров пневмоколесных фронтальных погрузчиков / Л. К. Войнич // Строительные и дор. машины. – 1989. – № 4. – С. 8-9.
4. Минин, В. В. Оптимизация параметров привода малогабаритных погрузчиков: монография / В. В. Минин, Г. С. Мирзоян. – Красноярск: Изд-во Краснояр. ун-та, 1987. – 160 с.

УДК 631.363.2:633.521

Олександр Чайка

аспірант

E-mail: olexandrchaika5991@gmail.com

Наталія Толстушко

к.т.н., доцент

E-mail: nataleksa1978@gmail.com

Микола Толстушко

к.т.н., доцент

Луцький національний технічний університет, м. Луцьк

E-mail: tmmtno@gmail.com

УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДБИРАЛЬНОГО АПАРАТА РУЛОННОГО ПРЕС-ПІДБИРАЧА СТРІЧКИ ЛЬОНУ

Відродження традиційної для Західного Полісся України галузі льонарства є важливим завданням, оскільки попит на світових ринках на продукцію льонарства зростає.

Ефективність галузі льонарства визначається якістю льонопродукції, яка закладається на етапах збирання льону. В сучасних умовах збирання льону може здійснюватись різними способами, але в кожному з них передбачені операції підбирання стеблової маси з поверхні льоновища. Зокрема, під час роботи рулонного прес-підбирача, який обладнаний підбиральним апаратом, стеблова стрічка льону підбирається та подається в пресувальну камеру для формування рулону зі стрічки льону. В значній мірі якість сформованих рулонів зі стрічки льону залежить саме від якості підбирання цієї стрічки [1-3].

Під час взаємодії зі стебловою масою льону робочі органи підбирального апарата рулонного прес-підбирача значно пошкоджують стебла та порушують паралельність між самими стеблами. При цьому зростають відносна розтягнутість і перекосяк стебел у стрічці, стеблова стрічка засмічується сторонніми домішками та бур'янами. Частина стеблової маси залишається на полі не підібраною, внаслідок чого чистота підбирання зменшується та її значення виходять за допустимі межі. Усе це негативно впливає на вихід лляного волокна. Особливо погіршується якість підбирання стрічки льону рулонним прес-підбирачем у складних умовах роботи внаслідок погіршення погодних умов, значної криволінійності розстеленої на льоновищі стрічки льону, її нерівномірності за погонною масою, а також в умовах складного рельєфу поля. Отже, актуальним завданням є удосконалення підбирального апарата рулонного прес-підбирача стрічки льону.

На підставі проведених досліджень удосконалено конструкцію підбирального апарата рулонного прес-підбирача, що уможливило якісне підбирання стеблової стрічки льону. Отримано аналітичні залежності для обґрунтування параметрів і режимів роботи робочих органів підбирального апарата рулонного прес-підбирача. Досліджено процес підбирання стеблової стрічки льону удосконаленим підбиральним апаратом.

Література

1. Толстушко Н. О., Хайліс Г. А., Толстушко М. М. Рулонні прес-підбирачі : монографія. Луцьк : ІВВ Луцького НТУ, 2018. 164 с.
2. Шейченко В. О., Хайліс Г. А. Теорія і розрахунок апаратів для підбирання та обертання : монографія. Ніжин : Видавець ПП Лисенко М.М., 2014. 240 с.
3. Налобіна О. О., Пуць В. С., Толстушко М. М. Підрівнювальні пристрої льонозбиральних машин : монографія. Луцьк : Ред.-вид. відділ ЛНТУ, 2014. 172 с.

УДК 631.3 -1

Олег Бундза

к.т.н., доцент

Олександр Ткачук

студент

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

E-mail: o.z.bundza@nuwm.edu.ua

НАВАНТАЖУВАЧІ MANITOU - ПЕРСПЕКТИВНА ТЕХНІКА ДЛЯ ФЕРМЕРІВ

На Рівненщині успішно розвивається аграрний сектор. В агропромисловому комплексі Рівненської області функціонує 753 сільськогосподарські підприємства. В тому числі 493 фермерські господарства, 115 – господарські товариства, 83 – приватні підприємства, 42 – виробничі кооперативи, 5 – державних підприємств, 180,5 тис. – особистих селянських господарств, що мають у користуванні 47% ріллі [1].

В області також спостерігається позитивна динаміка організації та розвитку фермерських господарств. На даний час на Рівненщині функціонує 19 сімейних фермерських господарств. Одинадцять ферм створено в 2020 році, а з початку цього року вже створено 8 таких ферм [1]. Організація господарства передбачає подальший його розвиток з метою отримання прибутків. Одним з перспективних шляхів ефективного розвитку фермерських господарств є постійне оновлення техніки.

Як і в багатьох інших галузях, в сільському господарстві підприємства, особливо невеликі, стикаються з проблемою фінансування. Тому при виборі сільськогосподарської техніки фермеру потрібно чітко розуміти, машину для якого фронту робіт він планує придбати.

Фінансове рішення, яке допоможе аграрію максимально ефективно використовувати свої кошти раціональним вибором нових механізованих засобів і організацією їхньої експлуатації, що дозволяє аграріям зробити бізнес більш продуктивним.

Враховуючи це, можна передбачити, що найбільш затребуваними є універсальні машини, які завдяки зміні навісного обладнання здатні виконувати в господарстві значний перелік завдань. Завдяки цьому фермер отримує продуктивну сільгосптехніку з відносно невеликими витратами на експлуатацію.

Даним вимогам відповідають навантажувачі компанії Manitou, яка постійно виводить на ринок нові машини, при виробництві яких застосовуються передові технології.

Аналіз моделей навантажувачів показав перспективність серій NewAG. Основні їхні переваги – це економічні двигуни, сучасна гідравліка і трансмісія, а також оновлена кабіна з підвищеним рівнем комфорту оператора.

Так особливої уваги заслуговує телескопічний навантажувач Manitou MLT 735, який дозволяє замінити цілий парк техніки і виконувати всі вантажно-розвантажувальні роботи в сільському господарстві (рис. 1) [2].

При цьому навантажувачі Manitou MLT 735 демонструють високу продуктивність вантажно-розвантажувальних робіт. Дані машини можуть бути адаптовані під потреби конкретного фермерського господарства завдяки широкому асортименту навісного обладнання, забезпечують фермерам ефективне і безпечне рішення будь-якого завдання: зберігання, буксирування або транспортування, годування, прибирання.

Ще один важливий аспект – висока продуктивність. Високу продуктивність забезпечують такі фактори як змінне обладнання та висока ергономічність організації робочого місця оператора.



Рис. 1 – Телескопічний навантажувач Manitou MLT 735

Кабіна вирізняється високою зручністю входу в кабінку, наявністю цілого лобового скла, що дає повноцінний огляд оператору, зручною і інформативною приладовою панеллю з цифровим екраном. Модель також обладнана запатентованим компанією Manitou джойстиком JSM, який значно облегшує процес управління.

Такі характеристики телескопічного навантажувача Manitou дозволяють рекомендувати дану модель до застосування фермерським господарствам за широким переліком робіт:

- навантаження та розподіл силосу;
- видача корму тваринам;
- очищення приміщень тваринницьких ферм;
- навантаження та швидке переміщення сільськогосподарських вантажів;
- тощо.

Література

1. Рівненська обласна державна адміністрація. Офіційний веб-сайт: URL: <https://www.rv.gov.ua/news/na-rivnenshchini-stimulyuyut-rozvitok-simejnih-fermerskih-gospodarstv> (дата звернення 22.05.2021).
2. Manitou. Веб-сайт: URL: <https://www.manitou.com/ru-RU#1> (дата звернення 22.05.2021).

УДК 624.132.3

Микола Голотюк

к.т.н., доцент

Петро Мельник

студент

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

E-mail: m.v.holotiuk@nuwm.edu.ua

ДО ПИТАННЯ ЗМЕНШЕННЯ ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ ГУСЕНИЧНОГО РУШІЯ НА ҐРУНТ

Відомо, що колісні рушії не забезпечують прохідності сільськогосподарських машин в умовах надлишкового та значного зволоженого ґрунту [1, 2, 3]. Як відомо з чинних досліджень [2, 3, 4], ефективним за таких умов є застосування в конструкціях збиральних машин гусеничних рушіїв.

Питанням процесу взаємодії гусеничних рушіїв з ґрунтом присвячені роботи Гуськова В.В., Беккера М.Г. [4, 5] та ін. вчених. Аналіз чинних досліджень виявив, що дослідниками встановлені основи взаємодії гусеничних систем з ґрунтом, в тому числі і перезволоженім. Але у відомих роботах відсутні результати досліджень закономірностей зміни фізико - механічних характеристик ґрунтів під впливом гусеничного рушія за умови зміни тягового зусилля.

Метою нашого дослідження є встановлення закономірностей зміни щільності ґрунту в зоні колії гусеничного трактора залежно від тягового зусилля.

Дослідження проведено на ґрунтах, вологість яких становила: 1) 24-26%; 2) 18 – 20%. Досліди проводили на полі, яке підготовлено під посів кукурудзи. Використовували трактор Беларус тягового класу 1,4.

На першому етапі визначено щільність ґрунту. Вона становила 1,03 г/см³ для ґрунту з вологістю 24-26% та відповідно 0,96 г/см³ при вологості 18 – 20%.

Після цього по полю проходив трактор і знову визначали показник щільності. Отримані результати подано у таблиці 1.

Таблиця 1

Результати визначення щільності ґрунту

Початкові показники		Щільність ґрунту після проходу трактора за умови, що швидкість руху становить	
вологість, %	Початкова щільність ґрунту, г/см ³	1,1 м/с	1,7 м/с
20	0,96	0,99	0,97
20	0,97	1,0	0,98
18	0,95	0,96	0,95
18	0,94	0,97	0,95
20	0,98	1,02	0,98
19	0,96	0,98	0,97
середня щільність	0,96	0,99	0,97
25	1,05	1,07	1,06
26	1,04	1,08	1,06
25	1,02	1,04	1,03
24	0,98	1,03	1,01
24	1,0	1,04	1,02
26	1,06	1,08	1,07
середня щільність	1,03	1,06	1,04

Як бачимо з аналізу отриманих результатів щільність ґрунту після проходження трактора зростає. Причому на величину зростання впливає швидкість переміщення. За умови, що швидкість становить 1,1 м/с маємо зростання щільності, в середньому, на 2,9%; за умови що швидкість становила 1,7 м/с зростання було на 0,97%.

Встановлено, що за умови збільшення швидкості руху відбувається менше ущільнення ґрунту під гусеницями. Це можна пояснити зменшенням часу взаємодії гусениці із певною ділянкою ґрунту. Вертикальна сила тиску, що передається на ґрунт, діє на нього менший термін часу й не призводить до значного переміщення часток ґрунту донизу, а значить осадження є незначним.

Виконані експериментальні дослідження рекомендовано до використання при виборі сільськогосподарського гусеничного трактора для виконання робіт залежно від виду й стану

ґрунтів, а також можуть бути використані в ході проектування нових машин із гусеничним рушієм (модернізацією існуючих).

Вибір трактора або іншої сільськогосподарської машини з гусеничним рушієм потрібно проводити не лише з урахуванням агротехнічних вимог до виконання певного виду робіт, а й забезпечення екологічності взаємодії рушія з ґрунтом, що забезпечується зменшенням ущільнюючого впливу. Одним із напрямків вирішення даного завдання, як виявили дослідження, є підбір раціональних швидкостей переміщення машини залежно від фізико – механічних властивостей ґрунту.

Література

1. Щитов, С.В. Повышение производительности колесных тракторов путем модернизации их ходовой системы / С. В. Щитов, Е. Е. Кузнецова, Е. С. Поликутина // Техника и оборудование для села. – 2015. – № 6. – С. 18-20.
2. Бондарев, А.Г. Изменение физических свойств и плодородия почв Нечерноземья под воздействием ходовых систем /А. Г. Бондарев// Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1983. – № 5. – С. 8-10.
3. Емельянов, А.М. Гусеничные уборочные машины. Основы теории и конструктивно–технологические устройства: монография / А.М. Емельянов, И.В. Бумбар, М.В. Канделя, В. Н. Рябенко; ДальГАУ. – Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2007. – 246, [2] с.
4. Гуськов, В.В. Оптимальные параметры сельскохозяйственных тракторов [Текст] / В.В. Гуськов. - М. : Машиностроение, 1966. – 196 с.
5. Беккер, М.Г. Введение в теорию система «Местность - машина» [Текст]: пер. с англ. / М.Г. Беккер. - М. : Машиностроение, 1973. – 520 с.

УДК 62-1/-9

Олена Налобіна
д.т.н., професор
Софія Заборовська
студентка

Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне
E-mail: o.o.nalobina@nuwm.edu.ua

РЕЗУЛЬТАТИ ТЕОРЕТИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ МТА ТА ОБҐРУНТУВАННЯ КРИТЕРІЮ ЇЇ ОПТИМІЗАЦІЇ

Сучасне сільськогосподарське виробництво передбачає безперервне зростання продуктивності праці. Найчастіше дану проблему прагнуть вирішити за рахунок оснащення господарств енергонасиченими тракторами високих тягових класів. Для забезпечення ефективності використання тракторів, а також машинно-тракторних агрегатів (МТА), сформованих на їхній базі, потрібно враховувати особливості технологічних операцій, режими роботи, тощо. Така системність у підходах до визначення параметрів техніки, яка використовується у сільському господарстві, в тому числі і тракторів, дозволяє обґрунтовувати її параметри та дослідити їхній вплив, а також режимів роботи машин на кінцевий результат – врожайність [1, 2].

Тривалий час оптимізація параметрів сільськогосподарських машин проводилась із використанням критеріїв, що засновані на грошових одиницях. Але використання таких критеріїв базується на суб'єктивних оцінках, які притаманні фінансовим процесам. На даний

час вчені [3, 4] наголошують на небажаності застосування таких критеріїв у ході оптимізації параметрів техніки.

Тому дослідження, спрямовані на оптимізацію параметрів та режимів роботи тракторів і МТА та обґрунтування об'єктивного критерію оптимізації, який враховує вплив параметрів трактора на кінцевий результат виробництва, є актуальним завданням.

Питання підвищення ефективності використання тракторів і МТА, а також аналіз напрямків ефективної виробничої експлуатації сільськогосподарської техніки є основою наукових досліджень Болтінського В.Н., Кіртбая Ю.К., Орлова Н.М., Ксеневича І.П., Веденяпіна Г.В. та інших вчених [5, 6, 7, 1, 8]. Аналіз відомих наукових праць виявив, що думки авторів щодо використання того чи іншого критерію для оцінки ефективності використання тракторів і МТА сильно різняться. Крім того, аналіз показав, що на сьогоднішній день відсутні методи розрахунку та розрахункові моделі для оптимізації основних параметрів трактора, які б враховували їхній вплив на процес формування врожаю.

Отже, обґрунтування математичної моделі посівного МТА, базуючись на основах системного аналізу, з метою визначення оптимальних параметрів трактора матиме теоретичну наукову новизну і практичну значимість. З урахуванням зазначеної актуальності, нами було сформульовано мету досліджень: підвищення енергетичної ефективності функціонування посівних агрегатів, за рахунок розробки системної енергетичної математичної моделі посівного агрегату та проведення досліджень тракторів і посівних агрегатів для одержання відсутніх залежностей енергетичної математичної моделі посівного агрегату. Об'єктом дослідження обрано МТА, сформований для посіву.

Для досягнення поставленої мети нами виконано системний аналіз взаємного впливу параметрів трактора і машинно-тракторного агрегату, врожайності та характеристик зовнішнього середовища. Прийнявши концепцію щодо доцільності оцінювання ефективності використання тракторів і МТА через показник - сумарні енерговитрати, ми також проаналізували взаємовплив даного показника й основних параметрів трактора і машинно-тракторного агрегату. В ході дослідження використано статистичні дані, а також математичні залежності з теорії тракторів та експлуатації машино – тракторного парку.

За результатами виконаних теоретичних досліджень отримано наступні результати:

1. Доведено, що з метою оцінювання системи трактор - знаряддя - оператор - поле - ґрунт - урожай, найбільш об'єктивним є показник ефективності - сумарні енергетичні витрати.
2. Обґрунтовано математичну модель посівного машинно-тракторного агрегату, яка складається з окремих модулів.
3. Розроблено модуль системної математичної моделі годинної витрати палива двигуном. Перевірка на адекватність моделі для визначення годинної витрати палива двигуна трактора виявила схожість розрахункових і фактичних величин в межах 3%.
4. Встановлено залежність параметрів трактора від його маси.

Література

1. Ксеневич И.П. О системном методе прогнозирования параметров сельскохозяйственных агрегатов/ И.П. Ксеневич, В.В. Гуськов, А.Г. Скойбеда // Тракторы и сельхозмашины.– 1976.– №8. – С. 3–5.
2. Новосельцев В.И. Теоретические основы системного анализа/ В.И. Новосельцев. – М.: Майор, 2006. – 592 с.
3. Базаров Е.И. Агрозооэнергетика/ Е.И. Базаров – М.: Агропромиздат, 1987.– 155 с.
4. Ксеневич И.П. Основы методики расчета параметров машинно-тракторного агрегата по критерию эффективности труда/ И.П. Ксеневич, В.В. Гуськов, А.Г. Скойбеда // Тракторы и сельхозмашины.–1979.– №2.–С.15–18.

5. Болтинский В.Н. Перспективный типаж тракторов и его анализ/ В.Н. Болтинский// Механизация и электрификация сельского хозяйства.–1963. – №5.– С.7–12.
6. Киртбая Ю.К. Резервы в использовании машинно-тракторного парка/ Ю.К. Киртбая – М.: Колос, 1982.–329 с.
7. Орлов Н.М. Методика выбора рациональных соотношений между скоростью шириной захвата и мощностью машинно-тракторных агрегатов/ Н.М. Орлов – М.: ОНТИ, 1963.–26 с.
8. Веденяпин Г.В. Эксплуатация машинно-тракторного парка/ Г.В. Веденяпин, Ю.К. Киртбая, М.Н. Сергеев– М.: Колос, 1968.–343 с.

УДК 631.8 (477.7)

Олександр Сиротинський

к. т. н., доцент

Національний університет водного господарства та природокористування, м.Рівне

E-mail: o.a.sirotsky@nuwm.edu.ua

ТЕХНІКО-ЕКОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ВНЕСЕННЯ МЕЛІОРАНТІВ МАШИНОЮ МВМ-10

Ефективність сільського виробництва продуктів рослинництва забезпечується рядом факторів, одним з яких є внесення органіко-мінеральних елементів живлення рослин та сполук, що покращують структуру та хімічні властивості ґрунтів.

В сучасних умовах господарювання запорукою ефективності діяльності суб'єктів аграрної галузі є механізація сільськогосподарських робіт. Особливо відповідальним є процес правильного приготування та внесення меліорантів. При цьому, якість роботи машин не завжди відповідає агротехнічним вимогам, що може призводити до втрат врожаю, необґрунтованих витрат та зниження ефективності сільськогосподарського виробництва.

Крім того, сільськогосподарська техніка та агрегати можуть використовуватись для гасіння пожеж.

Отже, першочерговим завданням сьогодення є створення системи машин і механізмів, технічні характеристики яких відповідатимуть агротехніці сільськогосподарського виробництва, забезпечуватимуть отримання високоефективних органіко-мінеральних добрив, внесення їх у ґрунт, а також можливість використання для пожежогасіння.

Проведений аналіз сучасних наукових праць з питань застосування органічних і мінеральних добрив, технологій їх внесення показав, що більшістю науковців досліджувались особливості використання елементів живлення у процесі вирощування сільськогосподарських культур. Науковцями відмічалась важливість розробки системи машин і механізмів для процесу приготування та внесення добрив, акцентувалась увага на необхідності дотримання агротехнічних норм, розглядались варіанти використання машин для внесення меліорантів для цілей пожежогасіння [1-3].

Значну частину наведених проблем можна вирішити за допомогою машини для внесення меліорантів МВМ-10, яка призначена для внесення меліорантів, рідких розчинів добрив, дезактиваторів, структуроутворювачів та інших реагентів у вигляді суспензій, гелів, сумішей та інших станів розчину за допомогою барботажної системи, яка приводиться в рух як при переміщенні машини так і під час робочих процесів внесення реагентів у ґрунт пожежогасіння [4-5]. Машина агрегується з тракторами класу 30 кН.

Технологія робіт, що виконуються машиною МВМ-10 забезпечує ефективне ведення сільськогосподарського та меліоративного виробництва, реалізацію природоохоронних

заходів з поліпшення екологічного стану регіонів.

Машина MBM-10 спроможна самостійно виконувати процес приготування, транспортування та внесення емульсій, суспензій чи розчинів як у ґрунт, так і на його поверхню. За допомогою завантажувального рукава та вакуумного насоса здійснюється забір води із водних джерел. Сухі меліоранти та добрива, які надходять із завантажувача, розмиваються струменем рідини у фільтрі машини. За допомогою барботажної системи здійснюється постійне перемішування розчину та підтримання однорідності емульсійної чи суспензійної маси під час руху машини до місця їх внесення.

Робоче обладнання дозволяє виконувати операції з підґрунтового та поверхневого внесення меліорантів, рідких органічних і мінеральних добрив, структуроутворювачів та будь-яких суспензій і розчинів (залежно від потреби та досягнення необхідних змін властивостей ґрунтів, пісків або укосів насипів при засіванні їх травами, тощо) для надання ґрунтам відповідних агрофізичних та фізико-хімічних властивостей. Додаткове обладнання дозволяє виконувати миття машин, гасіння пожеж, обприскування виноградників та пальметних садів.

Використання спеціальних ріжучих дисків забезпечує дезактивацію забруднених полютантами земель при обробці зон токсичних забруднень, ліквідацію техногенних катастроф локального масштабу (при аварійних викидах, виливах і поривах на інженерних комунікаціях або при розгерметизації залізничних цистерн та інших ємкостей).

Машина агрегатується з трактором Т-150 К.

Література

1. Підвищення ефективності внесення органічних добрив / Мельник С.І., Новічков О.В., Полупан В.М., Левенко М.Г. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Київ, 2017. № 5. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2017_5_21 (дата звернення: 31.05.2021).
2. Розрахунок показників технологій внесення твердих органічних добрив / Мельник В.І., Ромашенко О.А., Циганенко М.О., Калюжний О.Д., Качанов В.В. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства*, Харків, 2019. Вип. 198. С. 91-99.
3. Сучасні підходи до застосування мінеральних добрив за збереження ґрунтової родючості в умовах зміни клімату / Гамаюнова В.В., Хоненко Л.Г., Бакланова Т.В., Коваленко О.А., Пилипенко Т.В. *Наукові горизонти*. Житомир, 2020. № 02(87). С.90-101.
4. Машина для внесення меліорантов MBM-10 (Machine for introducing meliorants MVM-10). // Пристендовый проспект.-Ровно: Облтип.- 1991.- 4с.
5. Патент на винахід України № 41183 від 15.08.2001р., опубл. 15.08.2001. Бюл. №7.

УДК 631.313

Віктор Шейченко

д.т.н., професор

Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава

E-mail: vsheychenko@ukr.net

Володимир Вольський

к.т.н.

E-mail: vladimir_volskiy@ukr.net

Ростислав Коцюбанський

аспірант

Національний науковий центр

"Інститут механізації та електрифікації
сільського господарства", смт. Глеваха

E-mail: kocyubanskiy1983@ukr.net

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ДОДАТКОВОЇ ВЕРТИКАЛЬНОЇ ВАГИ НА ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПОДРІБНЕННЯ СТЕБЕЛ СОНЯШНИКУ КОТКОМ-ПОДРІБНЮВАЧЕМ

Коток-подрібнювач довантажували вертикальною силою. Значення сили змінювали в залежності від маси рідини, якою заповнювали ємність. Ємність для рідини розміщували в середній частині симетрично поздовжній площині котка.

В якості контрольного використовували значення досліду, у якому коток-подрібнювач працював спільно з дисковою бороною.

Оцінку ефективності подрібнення стебел здійснювали за накопиченою частотою подій встановлених розмірів часток стебел у певному діапазоні їх розмірів - 0-50 мм, 51-100 мм, 101-150 мм, 151-200, 201-250 мм.

Досліди проведено за швидкостей руху 7,45 км/год, 10,08, 13,6, 18,6, та 22 км/год з довантаженням у 600 та 800 кг. На швидкості 7,2 км/год проведено досліди котка-подрібнювача в агрегаті з дисковою бороною.

За результатами досліджень встановлено, що у діапазоні 0-50 мм відсоток подрібнених стебел соняшника за швидкості руху 7,45 км/год склав 12,9% за 600 кг довантаження, 12,5% за 800 кг, 18,6% – для котка в агрегаті з дисковою бороною. Збільшення у останньому експерименті майже на 15% значень часток подрібнених фракцій у порівнянні з іншими обумовлено конструкційними відмінностями агрегатів, що їх здійснювали.

Відзначимо, що найбільший сумарний рівень подрібнених стебел у діапазоні 101-150 мм встановлено за умов довантаження котка масою 800 кг. Збільшення значення довантажуючої сили призвело до відповідного зростання відсотку подрібнених частин стебел. Накопичене значення відсотку подрібнених часток стебел для цього стану котка перевищувало у 1,58 рази відповідне значення котка з довантаженням 600 кг та у 1,33 рази для агрегату в складі котка-подрібнювача та дискової борони.

Відзначимо, що найбільше сумарне значення відсотку подрібнених стебел у діапазоні 0-200 мм встановлено за умов довантаження котка масою 800 кг. Ці значення у 1,13 рази перевищували показники котка з довантаженням 600 кг та у 1,05 рази агрегату в складі котка-подрібнювача та дискової борони.

У діапазоні понад 201 мм збільшення відсотку подрібнених стебел склало: за довантаження 600 кг – 19,3% (досягло рівня 93,5%), довантаження 800 кг - 12,9% (досягло 97%), 15,5% (досягло 95,6% для агрегату в складі котка-подрібнювача та дискової борони).

Збільшення довантажувальної маси за швидкості руху 7,45 км/год від 600 до 800 кг призводить до відповідного зростання сумарного значення відсотку подрібнених стебел у діапазонах 101-150 мм, 151-200 мм та понад 201 мм.

Аналізуючи результати досліджень у діапазоні 0-50 мм для котка з 800 кг довантаженої маси на усіх інтервалах швидкостей відзначимо, що найбільше (20,2%) значення встановлено за швидкості руху 18,6 км/год. Сумарний накопичений відсоток подрібнених стебел у діапазоні 0-200 мм на рівні 84,1% встановлено за швидкості руху 7,45 км/год, що у 1,08 рази більше ніж за швидкості 13,6 км/год, 1,05 рази ніж за швидкості 10,08 км/год, 1,01 рази швидкості 18,6 км/год, 1,03 рази швидкості 22 км/год.

Найбільше сумарне значення відсотку подрібнених стебел у діапазоні 0-150 мм на рівні 72,6% встановлено за швидкості руху 10,8 км/год. Цей показник перевищує відповідні значення за швидкості руху 7,45 км/год у 1,41 рази, швидкості 13,6 км/год у 1,19 рази, швидкості 18,6 км/год у 1,08 рази, швидкості 22 км/год у 1,17 рази.

У діапазоні 0-200 мм аналогічно діапазону 0-150 мм найбільше сумарне значення відсотку подрібнених стебел встановлено на рівні 88,5% за швидкості руху 10,8 км/год.

Відзначимо, що за умов довантаження котка масою 600 кг найбільше сумарне значення відсотку подрібнених стебел у діапазоні 0-150 мм та 0-200 мм встановлено за швидкості руху 10,08 км/год. За умови довантаження котка масою 800 кг найбільше сумарне значення відсотку подрібнених стебел у діапазоні 0-150 та 0-200 мм встановлено за швидкості руху 7,45 км/год. Збільшення довантаження котка масою від 600 до 800 кг не призводило до відповідного зростання сумарного значення відсотку подрібнених стебел. За швидкості 7,45 км/год коток довантажений масою 800 кг мав кращі показники у порівнянні з відповідними показниками котка, довантаженого 600 кг. Проте за абсолютними сумарними значеннями відсотку подрібнених стебел у діапазонах 0-150 мм та 0-200 мм коток довантажений масою 600 кг за швидкості руху 10,08 км/год мав найвищі показники, які відповідно становили 72,6% і 88,5%.

УДК 631.521

Світлана Юхимчук

аспірантка

Луцький національний технічний університет

E-mail: uyhimchyksveta@gmail.com

РОЗРОБКА ПІДПРУЖИНЕНОГО ПОДІЛЬНИКА ЛЬОНОБРАЛКИ

Однією з операцій під час збирання льону є його брання, яке виконується льонобралкою або льонобральним апаратом льонокомбайна залежно від технології збирання. Під час роботи льонобралки операції розділення стеблостою льону на окремі смуги і підведення їх до бральних рівчаків реалізуються подільником. Подільники – це багатогранні довгі клини, виконані зі сталевих прутків і трубок із загнутими доверху носиками. Вони шарнірно кріпляться до рами машини. Основну роботу з підведення стебел виконують нижні робочі прутки подільників. Конструкція подільників впливає на якісні показники роботи машини, зокрема на розтягнутість стебел льону та надійність роботи машини.

Пруткові подільники, які використовуються на льонобралках ТЛН-1,5 мають центральну нижню трубку, в яку входить стержень, шарнірно закріплений до бральної секції. Це дає змогу при наїзді носика подільника на перешкоду повертатися подільнику піднімаючи носик. В початкове положення після переїзду перешкоди подільник повертається

під дією сили ваги. Але можливі випадки, коли відбувається заклинювання нижньої трубки подільника і стержня бральної секції. Тоді потрібно зупиняти агрегат і усувати неполадку.

Для вирішення цієї проблеми ми пропонуємо у розроблюваній льонобралці [1, 2] використати нову конструкцію підпружиненого подільника, зображеного на рис.

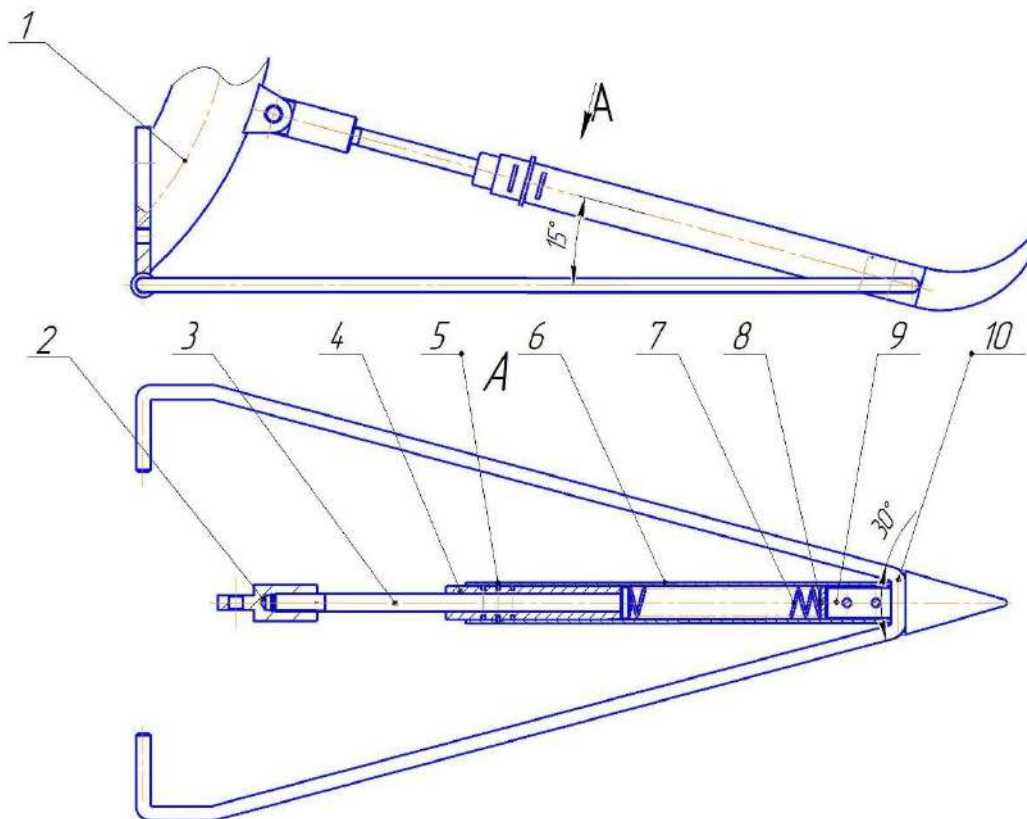


Рис. Підпружинений подільник: 1 – кронштейн; 2 – головка; 3 – шток; 4 – втулка; 5 – кільце; 6 – трубка; 7 – пружина; 8 – шайба; 9 – носок; 10 – ділильний пруток

Даний подільник кронштейном 1 кріпиться до осі брального диска. Центральна вітка подільника складається із головки 2, в яку вгвинчений шток 3, що на кінці має буртик. Шток 3 вільно ковзає у втулці 4, яка заходить у трубку 6 і кріпиться в ній за допомогою пружного кільця 5. Буртик штока 3 контактує з пружиною 7, яка знаходиться в трубці 6 і впирається через шайбу 8 у носок 9. Носок 9 жорстко кріпиться до трубки 6 заклепками. Також носок 9 має прорізь, в яку входить ділильний пруток 10 таким чином, що утворюється шарнірне з'єднання. Кінці ділильного прутка 10 та головки 2 шарнірно закріплені на кронштейні 1.

Регулювання висоти встановлення носка 9 подільника забезпечується переставлянням пружного кільця 5 у прорізах на трубці 6 (передбачено три прорізи) та різбовим з'єднанням штока 3 і головки 2.

При наїзді на перешкоду носок 9 подільника разом із трубкою 6 підніметься догори, пружина 7 стиснеться і після переїзду перешкоди, розпрямляючись, поверне подільник у вихідне положення.

Були проведені теоретичні розрахунки параметрів подільника, розроблено креслення деталей подільника. Зокрема, пружина стиску виготовляється із сталі 60С2А ГОСТ 14963-69, діаметром дроту – 1,8 мм, кількістю витків – 32, зовнішнього діаметру – 20 мм і довжиною 206 мм.

Література

1. Пат. 10753А Україна, МКл А01D45/06. Льонобральний апарат / С.Ф. Юхимчук, Г.А. Хайліс (Україна) - № 95073257; Заявл. 11.07.95; Опубл. 25.12.96, Бюл. № 4.
2. Юхимчук С.М., Юхимчук С.Ф., Толстушко М.М., Толстушко Н.О. Розрахунок пружини притискного механізму льонобралки. // Сільськогосподарські машини: Зб. наук. статей. Вип. 45. Луцьк: Ред.-вид. відділ Луцького НТУ, 2020. – С. 142-150.

[illegible]

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АГРОВИРОБНИЦТВІ ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції
17 червня 2021 р.

Відповідальний за випуск:
Першута В.В.

Комп'ютерний набір та верстка:
Першута В.В., Шевчук Г.М.