



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **100002** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
A01B 79/02 (2006.01)
A01C 21/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: а 2010 09329	(72) Винахідник(и): Молдован Віктор Григорович (UA), Галиш Федір Сергійович (UA), Войтова Галина Петрівна (UA), Войтов Олександр Дмитрович (UA), Медвідь Тамара Олексіївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.07.2010	(73) Власник(и): ХМЕЛЬНИЦЬКА ДЕРЖАВНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ УААН, с. Самчики, Старокостянтинівський р-н, Хмельницька обл., 31182 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.07.2015	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: Кирдин В.Ф. Агротехнологии противодействуют засухе. / В.Ф. Кирдин // Земледелие. – 2010. – №2. С. 7-9 UA a200712691, 25.05.2009 UA a200705399, 12.11.2007 UA 15983 U, 17.07.2006 UA 8824 U, 15.08.2005
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.02.2012, Бюл.№ 3	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2015, Бюл.№ 13	

(54) СПОСІБ КОМБІНОВАНОГО ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ В ЕКОЛОГІЧНО ОРІЄНТОВАНИХ АГРОЕКОСИСТЕМАХ В УМОВАХ ЗНАЧНОГО ОБМЕЖЕННЯ ТРАДИЦІЙНОГО УДОБРЕННЯ**(57) Реферат:**

Спосіб комбінованого внесення добрив у зернобуряковій сівозміні: горох - пшениця озима - буряки цукрові - ячмінь ярий - кукурудза на силос, включає внесення мінеральних добрив, гною та нетоварних часток врожаю, біомаси сидеральної культури. Традиційні види: гній і мінеральні добрива застосовують в умовах 50 % їх обмеження. Орний шар за системи полицево-поверхневого обробітку ґрунту формують з трьох частин. У верхній - 0-10 см закладають азотні добрива під усі культури та компенсуючу дозу азоту разом із побічною продукцією зернових під просапні культури. Середній - до 20 см для зернових та 22 см для бобової (для культур широкоявної сівби він є нижнім - 27-30 см) формують із фосфорно-калійних добрив за попереднього їх розкидного способу внесення. Нижній - 27-30 см із попередньо внесеного врозкид і закладеного плугом в нижню частину орного шару гною та сидеральної біомаси під культури широкоявного способу сівби.

UA 100002 U

Корисна модель належить до галузі сільського господарства, а саме стосується способу внесення органо-мінеральних добрив для підвищення врожайності сільськогосподарських культур в умовах значного обмеження традиційних органічних та мінеральних добрив.

Чутливість рослин до органічних та мінеральних добрив визначається їх просторовим розташуванням в орному шарі, яке, в свою чергу, залежить від способу обробки ґрунту. Останній розглядають як своєрідний "інструмент", що дає змогу створити ті або інші "конструкції" орного шару. Тобто за допомогою різних способів обробки ґрунту та технологій внесення добрив можна "сконструювати" такий орний шар, в якому будуть складатися найбільш сприятливі умови для росту і розвитку рослин. Саме використовуючи різний за глибиною і способом обробки ґрунту, можна формувати різну будову орного шару: гомогенну і гетерогенну. Перша - можлива за щорічної оранки за рахунок обертання пласта, коли показники родючості верхнього та нижнього шару вирівнюються; друга - без перевертання, коли родючість його верхнього шару збільшується, а нижнього - падає. При цьому коренева система рослин за рахунок хемотропізму коренів інтенсивно розвивається в шарі, який має більшу наявність поживних речовин.

Відомий розкидний спосіб внесення добрив та їх закладання у ґрунт плугом, при якому формується відносно гомогенний за складом поживних речовин орний шар, що дає змогу кореневій системі знаходити "їжу" у будь-якому напрямку при достатній кількості опадів та не відчувати стресів від надмірно високих осередкових концентрацій елементів живлення [1].

Недоліком цього способу є високий відсоток зв'язування у недоступні для рослин форми поживних речовин добрив, які вносяться, втрати газоподібного азоту, його іммобілізація та посилення процесів міграції нітратів.

Також відомий спосіб, де добрива вносяться під поверхневий обробіток при якому формується гетерогенний орний шар, з підвищеною концентрацією елементів живлення у верхній його частині.

Недоліком цього способу слід вважати поверхневу заробку гною, мінеральних добрив та нетоварної частки врожаю, тому що на такій глибині удобрювальні властивості гною значно зменшуються в зв'язку з втратами газоподібного азоту, а з мінеральними добривами виникає ефект позиційної недосяжності, тобто корені рослин проходять на глибину ґрунту значно нижче рівня заробки добрив, у разі мульчування нетоварними частками врожаю не виключена можливість утворення оксобензойної кислоти, яка є токсичною для наступних культур [2].

За результатами проведених нами досліджень, найбільш сприятливим для рослин буде такий орний шар, в якому поєднуються гомогенний і гетерогенний розподіл поживних речовин.

Найбільш близький до запропонованої моделі за технічною суттю і результатом, який потрібно досягти, є спосіб підвищення родючості ґрунтів, що включає внесення органічних та мінеральних добрив із застосуванням під усі культури сівозміни мінімального обробітку ґрунту на глибину 4-5 см, в який і заробляють мінеральні добрива, гній та нетоварну частку врожаю [3].

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу живлення сільськогосподарських рослин за рахунок диференційованого за глибиною внесення органічних і мінеральних добрив, в умовах значного обмеження традиційного органічного (гній) і мінерального (NPK) удобрення, для підвищення родючості ґрунту та врожайності культур.

Поставлена задача вирішується тим, що у комбінованому способі внесення добрив, який включає застосування половинних норм гною (50 %) і мінеральних (50 %) добрив, а також нетоварні частки врожаю, біомасу сидерату та заробку їх у ґрунт, згідно з корисною моделлю, орний шар формують з трьох частин: у верхній - 0-10 см закладають азотні добрива, а також побічну продукцію зернових колосових культур з компенсуючою дозою мінерального азоту; середній шар - 20-22 см (для культур широкорядної сівби він є нижнім - 27-30 см) формують із фосфорно-калійних добрив при попередньому розкидному їх внесенні; а нижній - 27-30 см з попередньо внесеного врозкид та закладеного плугом в нижню частину орного шару гною та сидеральної біомаси хрестоцвітої культури; протягом 1-2 років використовують поверхневий обробіток ґрунту. Всі види органічних добрив заорюють під просапні культури.

Розроблений експериментальним шляхом спосіб внесення традиційних та нетрадиційних видів удобрення в екологічно орієнтованих агроєкосистемах за високої їх продуктивності та відновленій родючості ґрунту дозволяє зменшити на половину норми внесення гною і NPK при сумісному їх застосуванні, останнє, в силу послаблення негативного впливу високих концентрацій ґрунтового розчину, а також заробка соломи зернових та сидеральної біомаси входять в комплекс дій з екологічного зниження забруднення біосфери для запобігання негативних процесів в агроєкосистемах та покращенні якості вирощеної на них продукції, що задовольняє вимоги міжнародної спільноти.

Розробка даного способу базується на результатах довгострокового стаціонарного дослід, що здійснювався протягом 2006-2009 років на чорноземі опідзоленому в зерно-буряковій сівозміні: горох - пшениця озима - буряки цукрові - ячмінь ярий - кукурудза на силос, де визначався вплив соломи, біомаси гірчиці білої, гною і мінеральних добрив, останні з яких застосовувались окремо та сумісно при половинних їх нормах на продуктивність та родючість ґрунту. Гній та фосфорно-калійні добрива вносили під зяблеву оранку, азотні - під ранньовесняну культивування. При використанні на удобрення соломи перед заробкою у ґрунт додатково вносили азот у розрахунку Ni_0 на тону соломи. На сидерат висівали гірчицю білу, поживні посіви якої найбільш придатні як зелені добрива в умовах західного Лісостепу.

Агротехніка та догляд за посівами загальноприйнятні. Баланс гумусу та поживних речовин розраховані згідно з методичними рекомендаціями "Енергетична оцінка систем землеробства і технологій вирощування сільськогосподарських культур" Інституту агроєкології УААН.

Реалізація способу полягає у застосуванні полицево-поверхневої системи основного обробітку ґрунту з 40 % оранки під посів широкорядних культур і 60 % дискування під решту культур сівозміни; а також у використанні нетрадиційних видів удобрення: соломи озимої пшениці і ярого ячменю, залишеної як органічне добриво з додатковим внесенням азоту $N_{10/T}$ для запобігання процесу іммобілізації ґрунтового азоту, та біомаси гірчиці білої на сидерат на фоні органо-мінерального удобрення, де на гектар сівозмінної площі вносяться половинні норми гною - 8 т і мінеральних добрив - $N_{55} P_{30} K_{60}$ кг д. р. Вибір оптимального фону доведений дослідженнями, так як сумісне внесення органічних і мінеральних добрив переважає за ефективністю еквівалентні дози тільки органічних або мінеральних добрив внаслідок повнішого контакту мінеральних добрив з органічними колоїдами, завдяки чому фосфор і калій менше зв'язуються з ґрунтом, послаблюється негативний вплив високих концентрацій ґрунтового розчину, зростає доступність для рослин основних елементів живлення та досягається бездефіцитний баланс гумусу. На цьому фоні застосовані половинні норми гною і NPK при поєднанні з нетрадиційними видами (солома і сидерат) забезпечують розширене відтворення гумусу майже до 50 % (таблиця 1) та оптимальний вміст поживних речовин, а саме: вихідний рівень за азотом і калієм, перевищення надходження фосфору над виносом до 20 % (таблиця 2).

Таблиця 1

Продуктивність та баланс гумусу в сівозміні залежно від систем удобрення, 2006-2009 рр.

№ варіанта	Фон удобрення	Внесено традиційних добрив на 1 га сівозмінної площі				Нетрадиційні добрива	Продуктивність ц к. од./га сівозмінної площі	Баланс гумусу, ± т 1 га сівозмінної площі		Інтенсивність балансу $I_b = \frac{H}{B} \times 100, \%$
		гній, т	кг д.р.					Бт=Н-В	у перерахунку на стандартний гній, т/га	
			N	P	K					
1	Природна родючість (без добрив)	-	-	-	-	-	55,3	-0,61	-11,2	50
2	Мінеральний (NPK)	-	110	60	120	-	84,3	-0,46	-8,4	63
3	Органічний (гній)	16	-	-	-	-	85,2	0,43	7,9	135
4	Органо-мінеральний (1/2 NPK+1/2 гній)	8	55	30	60	-	89,9	0,20	0,3	101
5	Органо-мінеральний (1/2 NPK+1/2 гній)	8	55	30	60	солома +N, о/т + сидерат	97,3	0,58	10,7	147

Таблиця 2

Баланс поживних речовин в сівозміні за 2006-2009 рр.

Система удобрєння	Елемент живлен- ня	Надходження з удобренням, кг				Надход- ження загальне, кг	Винос загаль- ний, кг	Баланс Б=Н-В, кг	Б=(Н-В)/ Вх100, %	Інтенсив- ність ба- лансу ІБ=Н/ Вх100, %
		традиційним		нетрадиційним						
		гній	NPK	солома	сидерат					
Природна родючість ґрунту(без добрив)	азот	-	-	-	-	206,80	535,02	-328,22	-61	39
	фосфор	-	-	-	-	20,66	192,97	-172,31	-89	11
	калій	-	-	-	-	97,52	573,17	-475,65	-83	17
Органо- мінеральна система удобрєн- ня (1/2 гній + 1/2 NPK) + сидерат	азот	216,0	233,9	53,18	239,9	955,74	957,08	-1,34	0	100
	фосфор	112,0	168,0	21,55	92,15	414,36	355,25	59,11	18	118
	калій	240,0	294,0	104,61	297,0	1033,13	986,26	46,87	5	105

Розміщення гною та сидеральної біомаси, збагаченням органічною речовиною прошарком, у нижній частині орного шару на глибині 27-30 см забезпечує не тільки високу ефективність його дії під просапними культурами, а й післядїю на решті культур, що забезпечує підвищення продуктивності всіх культур сівозміни за рахунок того, що настання трансформації органічної речовини при нестачі кисню забезпечує більш ефективне використання продуктів мінералізації [4] при великій окультуруючій дії на орний шар, забезпечує поглиблення кореневмісного шару.

Використання як добрива вторинної господарсько-цінної продукції (солома зернових) базувалося на необхідності збагачення ґрунтів органічною речовиною, яка в зв'язку з використанням більш низьких доз гною і мінеральних добрив інтенсивніше витрачалася на живлення рослин, ніж у традиційному землеробстві.

Закладання в ґрунт подрібненої соломи на глибину 0-10 см було раціональним, так як в цьому шарі достатньо тепла і кисню для активного протікання процесів мінералізації клітковини, що краще забезпечує рослини поживними речовинами.

Дослідженнями доведено, що запропонований спосіб внесення добрив (Див. Табл. 1) вар. 5 більш ефективний, як використання лише мінеральних вар. 2 або органічних добрив вар. 3, а також сполучення половинних їх норм вар. 4.

Таким чином, з таблиці видно, що застосування запропонованого комбінованого способу внесення добрив сприяє найбільшому підвищенню продуктивності сівозміни в порівнянні з існуючими способами.

Перевагою корисної моделі є те, що він не потребує розробки нових видів агротехніки, так як для його реалізації використовуються існуючі агротехнічні засоби.

Отже, застосування корисної моделі повністю виконує задачу удосконалення способу живлення сільськогосподарських рослин в сівозміні за рахунок специфічного формування орного шару в полицево-поверхневій системі основного обробітку із відповідним закладанням у ґрунт нетрадиційного видів (солома зернових, біомаса сидеральної культури) та традиційного удобрення (гній і мінеральні добрива) в умовах 50 % обмеження останніх.

Джерела інформації:

1. Гилис М.Б. Расбросное внесение удобрений/Рациональные способы внесения удобрений. - М.: Колос, 1975. - с. 56-64.

2. Деклараційний патент України № 15983, A01B79/02, A01C21/00. Спосіб внесення добрив.

3. Деклараційний патент України № 49547, A01C21/00. Спосіб підвищення родючості ґрунтів.

4. Кирдин В.Ф. Агротехнологии противодействуют засухе//Земледелие. - 2010. - № 2. - с. 7-9.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб комбінованого внесення добрив у зернобуряковій сівозміні: горох - пшениця озима - буряки цукрові - ячмінь ярий - кукурудза на силос, що включає внесення мінеральних добрив,

- гною та нетоварних часток врожаю (соломи зернових із додаванням мінерального азоту у розрахунку 10 кг/т соломи), біомаси сидеральної культури, який **відрізняється** тим, що традиційні види: гній і мінеральні добрива застосовують в умовах 50 % їх обмеження, а також тим, що орний шар за системи полицево-поверхневого обробітку ґрунту формують з трьох частин: у верхній - 0-10 см закладають азотні добрива під усі культури та компенсуючу дозу азоту разом із побічною продукцією зернових під просапні культури; середній - до 20 см для зернових та 22 см для бобової (для культур широкорядної сівби він є нижнім - 27-30 см) формують із фосфорно-калійних добрив за попереднього їх розкидного способу внесення; а нижній - 27-30 см із попередньо внесеного врозкид і закладеного плугом в нижню частину орного шару гною та сидеральної біомаси під культури широкорядного способу сівби.

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601