



УКРАЇНА

(19) UA (11) 83998 (13) C2

(51) МПК (2006)

A01C 21/00

C05C 9/00

A01B 21/02 (2006.01)

A01C 17/00

A01B 35/00

A01B 49/06 (2008.01)

A01B 77/00

A01B 79/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ДОЗИ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ І КУЛЬТИВАТОР-РОСЛИНОПІДЖИВЛЮВАЧ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

1

2

(21) a200503885

(22) 25.04.2005

(24) 10.09.2008

(46) 10.09.2008, Бюл.№ 17, 2008 р.

(72) ЛУКАЧ ВАСИЛЬ СТЕПАНОВИЧ, UA, ГОРОДНИЙ МИКОЛА МИХАЙЛОВИЧ, UA, ЯРОШЕНКО ВОЛОДИМИР ФЕДОРОВИЧ, UA, ЛОВЕЙКІН ВЯЧЕСЛАВ СЕРГІЙОВИЧ, UA, КУШНІРЕНКО АНАТОЛІЙ ГРИГОРОВИЧ, UA, КУШНІРЕНКО РОМАН АНАТОЛІЙОВИЧ, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA

(56) UA 39144, C2, 15.06.2001

UA 54049, A, 17.02.2003

SU 745396, 07.07.1980

Львов А.А. Механизация и электрификация сельского хозяйства.- М.: Колос.- 1965.- С. 173-175

Антонов А.П., Кабаков Н.С., Щербина П.А., Гаврюшин В.Н. Комбинированные сельскохозяйственные агрегаты//Альбо-справочник.- М.: Россельхозиздат.- 1975.- С. 128-130

(57) 1. Спосіб визначення дози внесення мінеральних добрив, що включає внесення азотовмісних добрив у ґрунт, який відрізняється тим, що доб-

рива вносять на початку періоду інтенсивного споживання азоту на стадії розвитку двох листочків рослинами сільськогосподарських культур, а дозу внесення азоту визначають в залежності від його фонового вмісту у ґрунті за допомогою культиватора-рослинопідживлювача, що містить датчик контролю азоту, при цьому вміст азоту встановлюють під час технологічного процесу обробки ґрунту і вимірюють методом загальної еквівалентної електропровідності ґрунту.

2. Культиватор-рослинопідживлювач за п.1, що містить лапи-бритви, тукові банки з дозаторами, виконавчими механізмами та регулюючими органами, який відрізняється тим, що додатково укомплектований датчиком контролю азоту в ґрунті у вигляді двох пластин з електропровідного матеріалу, які закріплені за допомогою діелектричних прокладок до двох паралельно розташованих кронштейнів лап-бритв сусідніх секцій, джерелом живлення, вимірювальним приладом, підсилювачем та виконавчими механізмами регулювальних заслінок тукових банок шляхом автоматичної подачі команд від датчиків контролю азоту на виконавчі механізми регулювальних заслінок.

Вінахід відноситься до сільськогосподарського виробництва і може бути використаний при розробці машин для внесення мінеральних добрив та при розробці технологій удобрення ґрунту в системі точного землеробства.

Відомий спосіб внесення мінеральних добрив, в якому при сівбі вносять базову кількість добрива, яка відповідає базовій врожайності меншій, ніж максимальна врожайність. Додаткову кількість добрив вносять на обмежену площу, вимірюють

приріст рослин в деякий момент часу від початку періоду вегетації на культивованій площі і на площі з додатковим внесенням добрив. Порівнюють виміряний приріст, який має місце на культивованій площі, з виміряним приростом рослин, який має місце на площі з додатковим внесенням добрив за тих же умов росту і, якщо приріст на площі з додатковим внесенням добрив перевищує приріст рослин на культивованій площі, здійснюють додаткове внесення добрив на культивовану площу, яка

(13) C2

(11) 83998

(19) UA

відповідає різниці доз добрив на площі з додатковим внесенням та на культивованій площі [а. с. № 39144, МПК⁴ C05 C9/00]. Цей спосіб є найбільш близьким до того, що заявляється і тому прийнятний за прототип.

Недоліком цього способу є те, що добрива вносяться при сівбі, а до початку періоду інтенсивного споживання добрив рослинами проходить певний час. За цей період внесений азот втрачається внаслідок денітрифікації, забруднюючі атмосферу його газоподібними сполуками, вимиванням опадами, які забруднюють водні системи та виносом бур'янами, які дуже добре пристосовані до умов середовища. Це обумовлює зниження ефективності застосування мінеральних добрив.

Відома удобрювальна машина, яка включає дозатор, обладнаний виконавчим механізмом та розсіваючий орган з висівною кромкою, з якої злітають (зсипаються) добрива на поверхню ґрунту і в процесі її роботи, шляхом подачі команд на виконавчий механізм, змінюють дози добрив, що вносяться на ділянку поля з будь-якими координатами в залежності від вмісту відповідної поживної речовини у ґрунті на цій ділянці, джерело інформації про координатний вміст поживних речовин у ґрунті проведений за допомогою існуючих засобів і записаний на комп'ютерні носії, функціонально з'єднаний з джерелом інформації [патент № 54049, МПК A01C 17/00, 21/00].

Недоліком удобрювальної машини є те, що збір інформації про координатний вміст поживних речовин у ґрунті проводять заздалегідь за допомогою існуючих засобів, які у свою чергу є трудомісткі, мають високу вартість і потребують спеціалізованого персоналу. Але оскільки вміст накопичених поживних речовин варіює, то заздалегідь підготовлена інформація про координатний вміст поживних речовин у ґрунті відрізняється на час внесення добрив.

Відомий культиватор-рослинопідживлювач, який має лапи-бритви, тукові банки з дозаторами, виконавчі механізми та регулюючі органи [Антонов А.П., Кабаков Н.С., Щербина П.А., Гаврюшін В.Н., Комбинированные сельско-хозяйственные агрегаты // Альбо-справочник. - М.: Россельхозиздат, 1975. - С.128-130]. Цей культиватор-рослинопідживлювач є найбільш близьким до того, що заявляється і тому прийнятний за прототип.

Недоліком цього культиватора-рослинопідживлювача є те, що він забезпечує внесення лише постійних, установлених регулювальними заслінками доз мінеральних добрив незалежно від фактичної наявності їх у ґрунті, що знижує ефективність застосування добрив.

Завданням винаходу є підвищення ефективності внесених мінеральних добрив в системі точного землеробства за рахунок зменшення денітрифікації азоту, вимивання дощовими опадами та забруднення водних систем, винесення бур'янами та створення машини для внесення мінеральних добрив в системі точного землеробства, в якій інформація про вміст поживних речовин поступає на виконавчий механізм під час технологічного процесу обробки ґрунту безпосередньо з тієї ділянки поля, на яку вносяться добрива.

Поставлена винаходом задача вирішується завдяки тому, що у способі визначення дози внесення мінеральних добрив, що включає внесення азотовмісних добрив у ґрунт, згідно винаходу добрива вносять на початку періоду інтенсивного споживання азоту на стадії розвитку двох листочків рослинами сільськогосподарських культур, а дозу внесення азоту визначають в залежності від його фонового вмісту у ґрунті, при цьому вміст азоту встановлюють під час технологічного процесу обробки ґрунту і вимірюють методом загальної еквівалентної електропровідності ґрунту, а для здійснення способу використовують культиватор-рослинопідживлювач, що містить лапи, тукові банки з дозаторами, виконавчими механізмами та регулюючими органами, який згідно винаходу додатково укомплектований датчиком контролю азоту в ґрунті у вигляді двох пластин з електропровідного матеріалу, які закріплені за допомогою діелектричних прокладок до двох паралельно розташованих кронштейнів лап сусідніх секцій, джерелом живлення, вимірювальним приладом, підсилювачем та виконавчими механізмами регулювальних заслінок тукових банок шляхом автоматичної подачі команд від датчиків контролю азоту на виконавчі механізми регулювальних заслінок.

Завдяки такому виконанню культиватора - рослинопідживлювача внесення поживних речовин забезпечується однаковим по всьому полю їх вмістом на кожній ділянці і рівним заданій величині, що обумовлює підвищення урожайності сільськогосподарських культур без збільшення кількості внесених добрив та відповідного покращення ефективності їх застосування.

При реалізації способу внесення мінеральних добрив в системі точного землеробства восени проводять аналіз вмісту поживних речовин (азоту, фосфору, калію і кальцію) у ґрунті за допомогою існуючих засобів і в лабораторних умовах встановлюється залежність зміни питомої електропровідності ґрунту від вмісту поживних речовин. В процесі роботи культиватора - рослинопідживлювача в залежності від вмісту відповідних речовин у ґрунті на певних ділянках поля, на виконавчий механізм дозатора автоматично подається команда від датчика контролю азоту на виконавчі механізми регулювальних заслінок і відповідно збільшується або зменшується доза внесення добрив на цих ділянках. Наприклад, якщо на якійсь ділянці поля вміст азоту у ґрунті менший від його середнього значення для цього поля, то доза внесення азотних добрив збільшується, а якщо цей вміст більший середнього значення, то відповідно зменшується. Причому, команди на виконавчий механізм для встановлення необхідної дози добрив для внесення на ділянці поля подаються автоматично. Дякуючи цьому рослини у повній мірі одержують ту кількість поживних речовин, що вноситься у ґрунт. Це сприяє підвищенню урожайності сільськогосподарських культур, покращенню якості їх продукції, а кінцевому результату - підвищенню ефективності застосування добрив.

Приклад реалізації винаходу пояснюється кресленнями де: на Фіг.1 приведено графік споживання азоту рослинами при вирощуванні Ніжинських

гляді двох пластин 1 з електропровідного матеріалу, які закріплені за допомогою діелектричних прокладок 2 до двох послідовно розташованих кронштейнів лап сусідніх секцій, джерело живлення 3, вимірний прилад 4, підсилювач 5 та виконавчі механізми регулювальних заслінок 6 туючих банок.

В даному прикладі на дослідній ділянці, на якій чорноземи малогумусні, карбонатні, піщанолегко-суглинкові ґрунти фоновий вміст азоту та внесення його органічними добривами складає 110 кг/га (Fig.1). Цей ґрунт мав питому електропровідність $\chi = 21,3 \cdot 10^{-3} \text{ См/м}$.

Контроль питомої електропровідності ґрунту здійснювали безпосередньо під час передпосівної культивуації за допомогою пристрою у першій декаді травня. У третій декаді червня потрібну дозу 70 кг/га азотних

добив вносили після зівби під час третьої культивування, коли розпочався інтенсивний період їх споживання. На цей час спожито рослинами 17 кг/га азоту. Цей ґрунт мав питому електропровідність $\chi = 20,5 \cdot 10^{-3}$ См/м.

Подальші аналогічні виміри та графік результатів вимірів показав, що рослини з ґрунту споживали саме ту кількість добрив, що вносились.

На Фіг.2 зображено елементи комплексу машин для внесення азотних добрив. Де А - колесо трактора, В - культиватор-рослинопідживлювач; В туковий апарат. Культиватор - рослинопідживлювач містить датчик контролю азоту у ґрунті у ви-

Культиватор-рослинопідживлювач працює таким чином. Попередньо визначається вміст аналогів мінеральних добрив у ґрунті шляхом взяття проб і проведення їх агрохімічного аналізу. Встановлюється залежність зміни питомої електропровідності ґрунту від вмісту поживних речовин. Потрібна середня доза азотних добрив вноситься на ті ділянки поля, питомою електропровідністю яких становить $\chi_{\text{ср}} = 21,3 \cdot 10^{-3}$ См/м. Якщо на якійсь ділянці поля вміст азоту в ґрунті менший від середнього значення, то і питома електропровідність ґрунту буде менша за $\chi_{\text{ср}}$, команда від датчиків 1 поступає спочатку на вимірювальний прилад 4, а потім через підсилювач 5 на виконавчі механізми регулювальних заслінок, збільшуючи дозу внесення добрив, і, навпаки, якщо на якійсь ділянці поля вміст азоту у ґрунті більший від середнього значення, питома електропровідність буде більша за $\chi_{\text{ср}}$. Доза внесення добрив буде зменшуватися.

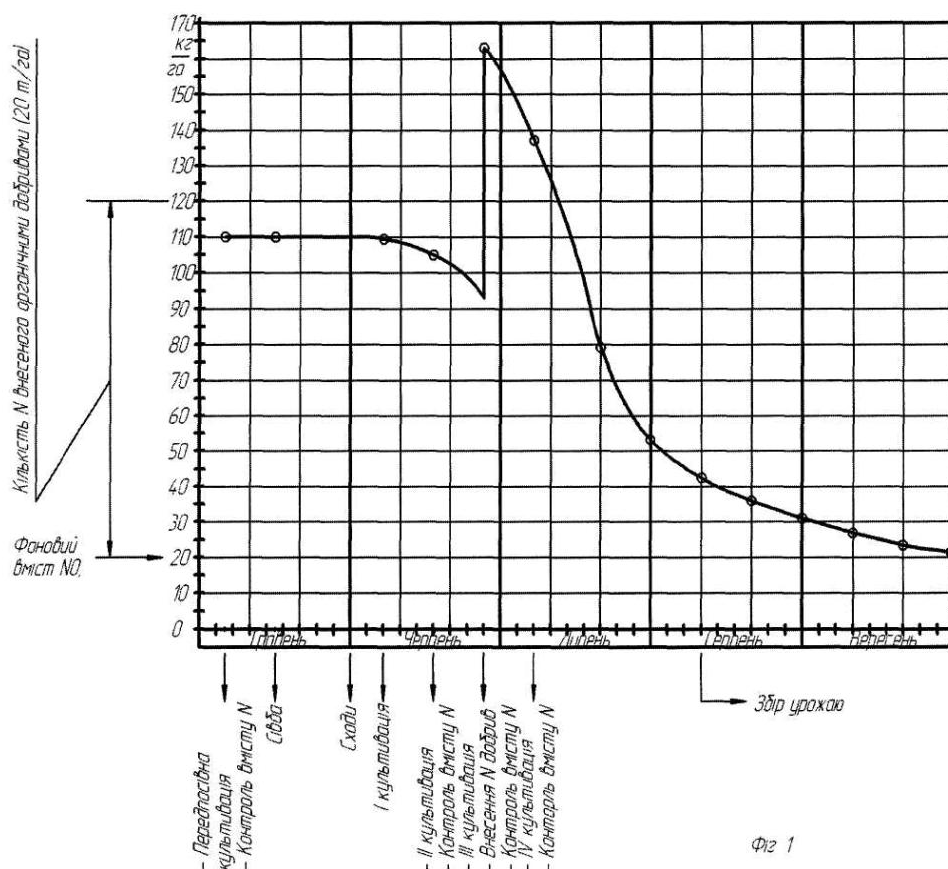


Fig. 1

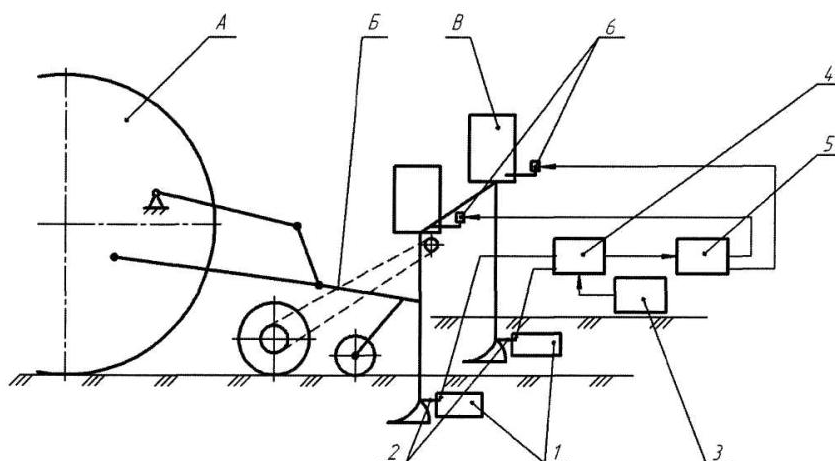


Fig. 2