



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **109116** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
A01H 1/04 (2006.01)
A01G 7/00
A01D 34/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

| | |
|---|---|
| (21) Номер заявки: u 2016 01814 | (72) Винахідник(и): Кулик Максим Іванович (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 25.02.2016 | (73) Власник(и): Кулик Максим Іванович, вул. Сквороди, 1/3, гурт. № 3, кім. 20, м. Полтава, 36003 (UA) |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.08.2016 | |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.08.2016, Бюл.№ 15 | |

(54) СПОСІБ ОБЛІКУ ВРОЖАЙНОСТІ ФІТОМАСИ ПРОСА ПРУТОПОДІБНОГО - СВІТЧГРАСУ (PANICUM VIRGATUM L.)

(57) Реферат:

Спосіб обліку врожайності фітомаси проса прутіподібного - світчграсу (*Panicum Virgatum L.*) включає виділення ділянок на полі, скошування рослин із наступним зважуванням фітомаси. Продуктивність проса на легких ґрунтах за гранулометричним складом через 2-3 роки або на важких, глинистих ґрунтах через 3-4 роки визначається шляхом збирання приблизно через місяць після першого настання морозів або наприкінці зими - на початку весни по мерзлому ґрунту сінозбиральними машинами з пристроями, виставленими з кутом різання скошування під стебло, лозоподібного проса з попереднім обліком врожайності проса прутіподібного - світчграсу шляхом скошування рослин на висоті не нижче 5 см по ширині ділянки 1 м вздовж поля; потім фітомаса зважується безпосередньо на полі з подальшою передачею фітомаси до місця висушування в пакетах та визначенням вологості, вмісту сухої речовини по середньому зразку масою +/- 0,5 кг відразу після висушування до постійної маси (протягом 24 годин при 70 °C) з наступним зберіганням зразків сухої фітомаси для можливого аналізу на вміст поживних речовин та вміст хімічних елементів та з основним визначенням врожайності шляхом виділення в полі по діагоналі чотирьох ділянок по 10 м² (шириною 1 м, довжиною 10 м).

UA 109116 U

Технічне рішення за корисною моделлю належить до галузі сільського господарства і може бути використане в селекції проса прутоподібного для збільшення врожайності культури і виходу сухої фітомаси, як сировини для виробництва твердого палива: пелети, брикети. Відомо, що паливо нафтового походження витісняється паливом альтернативних джерел енергії біопаливом, виробленим із фітомаси рослин: світчграс, міскантус, сорго.

За врожайністю сухої біомаси, ефективністю акумуляції сонячної енергії та екологічністю технологій вирощування багаторічні злакові культури значно переважають однорічні. В процесі вегетаційного періоду злакові культури споживають 0,1-0,2 % сонячної енергії, але можливий енергетичний ККД фотосинтезу даних рослин становить 0,4-0,5 %. При утворенні 1 кг сухої речовини поглинається близько 1,8 кг CO₂ і стільки ж виділяється при її розкладанні, окисненні чи спалюванні біомаси, яка є нейтральним паливом, що не призводить до підсилення глобального парникового ефекту. Один гектар посівів багаторічних злакових культур за вегетаційний період засвоює (зв'язує) до 50 т вуглекислого газу та виділяє в атмосферу близько 40 т кисню.

Перспективною злаковою культурою для виробництва біопалива є просо (прутоподібне *Panicum Virgatum* L.) або світчграс. Висота рослин світчграсу залежно від сорту та ґрунтово-кліматичних умов становить 50-250 см, рослини раціонально використовують азот і вологу.

Просо прутоподібне - світчграс - це рослина, яка здатна формувати високу врожайність надземної вегетативної маси за багаторічного циклу використання і є відмінною сировиною для виготовлення рідкого і твердого палива.

Відомий спосіб визначення врожайності фітомаси проса прутоподібного (Мороз О.В. Світчграс, як нова фітоенергетична культура/О.В. Мороз, В.М. Смірних, В.М. Курило / Цукрові буряки. - К., 2011. - Вип. 3.(81). - С. 12-14), за яким рослини скошували, складали в снопи з подальшим визначенням властивостей в лабораторних умовах. Не передбачалось попереднє визначення урожайності проса прутоподібного.

Відомий спосіб визначення врожайності фітомаси проса прутоподібного (М.П. Гументик Перспективи вирощування багаторічних злакових культур для виробництва біопалива / Цукрові буряки. - К., 2010. - №4. - С. 15-17), за яким виключалось попереднє визначення врожайності проса прутоподібного: прокошування полоси-смуги вздовж поля з наступним визначенням вологості з перерахунком на суху фітомасу.

Відомий спосіб визначення врожайності фітомаси проса прутоподібного (Л.П. Філіпась Продуктивність різних сортів світчграсу / Л.П. Філіпась, А.М. Горобець, С.М. Мандаровська // Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. - 2012. - Вип. 14. - С. 359-361), за яким прокошувалась вздовж поля полоса-смуга площею 12 м² з наступним визначенням основних властивостей в лабораторних умовах.

Відомий спосіб визначення врожайності фітомаси проса прутоподібного - світчграсу (Д.Б. Рахметов *Panicum Virgatum* L. перспективний інтродуцент у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НААН України/Д.Б. Рахметов, О.М. Вергун, С.О. Рахметова / Інтродукція рослин. - 2014. - Вип. 3(63). - С. 4-12), за яким прокошувалась смуга, складалися рослини в снопи, відбиралися зразки і в лабораторії визначали вміст вологи, з перерахуванням на суху масу.

Відомий спосіб по обліку врожаю світчграсу шляхом прокошування смуги, через все поле, з послідовним зважуванням фітомаси та перерахунком на суху масу (1. Wolter Elbersen. Switchgrass foe biomass: Bibliography and management practices Draft document FAIR 5-CT97-3701: Switchgrass (*Panicum Virgatum* L.) as an alternative energy crop in Europe. Initiation of a productivity network. ATO-DLO, Wageningen. 1998. - 22. - P. 2. Wolter Elbersen, Theo van der Sluis, Jan Peter Lesscher, Maksym Kulyk, Oleskii Rii, Nataliya Shokalo, Ronald Poppens, Petro Kraisivitnii, Loic Lerminiaux. Hravesting and managing reed for sustainable bio-energu production in Ukraine/ICC Berlin International Congress Center Berlin Germany Conference 6-10 June 2011. - P. 5.)

Загальними недоліками вищеописаних способів обліку врожайності фітомаси проса прутоподібного є: не передбачалось попереднього визначення врожайності фітомаси проса прутоподібного; не обґрунтована полоса-смуга прокошування рослин для визначення врожайності; не стандартизовані параметри визначення вологості фітомаси рослин (температура, час), що впливало на точність, аналіз і співставлення результатів досліджень вчених.

Виконаний заявником аналіз рівня техніки, в який включається пошук по патентним і науково-технічним джерелам інформації, виявлення джерел, які містять відомості про аналоги заявленого технічного рішення корисної моделі, дозволив встановити, що заявник не виявив аналог, який характеризувався би ознаками, ідентичним істотним ознакам технічного рішення. Визначення із переліку виявлених аналогів прототипу, як найбільш близького до істотних ознак корисної моделі, дало можливість виявити сукупність істотних по відношенню до передбаченого

результату, відмінних ознак заявленому рішенню, яке виявлено в формулі корисної моделі. Отже, заявлене технічне рішення корисної моделі відповідає критерію патентоспроможності "новизна".

5 Мета: створити та обґрунтувати оптимальний спосіб обліку врожайності фітомаси проса прутоподібного-світчграсу (*Panicum Virgatum L.*) з мінімальними втратами врожаю.

Поставлена задача вирішується тип, що в способі обліку врожайності фітомаси проса прутоподібного-світчграсу (*Panicum Virgatum L.*) продуктивність проса за гранулометричним складом на легких ґрунтах через 2-3 роки або на важких глинистих ґрунтах через 3-4 роки визначається шляхом збирання приблизно через місяць після першого настання морозу або
10 наприкінці зими на початку весни по мерзлому ґрунту сінозбиральними машинами з пристроями, виставленими з кутом зрізання скошування під стебло прутоподібного проса.

Спочатку проводиться попередній облік врожайності світчграсу: скошуються рослини на висоті не менше 5 см та по ширині ділянки в 1 м і фітомаса зважується безпосередньо на полі. Потім зразки фітомаси перевозяться до місця висушування в пакетах і визначається вологість.
15 Вміст сухої речовини проводять по середньому зразку масою +/- 0,5 кг відразу після висушування при 70 °С до постійної маси; далі зразки сухої фітомаси зберігаються для можливого аналізу на вміст поживних речовин та хімічних елементів. Визначившись з терміном обліку врожайності, рослини проса прутоподібного скошують на висоті 10 см над поверхнею ґрунту на відокремлених по чотири ділянках вздовж поля з площею 1 п. м, 1 м² і по діагоналі на
20 чотирьох ділянках площею по 10 м² (шириною 1 м і довжиною 10 м).

В ранкові години скошуються рослини по висоті 10 см над поверхнею ґрунту з наступним зважуванням вегетативної надземної маси фітомаси безпосередньо на польових терезах з точністю 0,01 г та визначенням вологи в фітомасі при 70 °С протягом 24 год. та перерахунком на суху речовину; визначають біологічну урожайність, що відповідає фактично отриманій з
25 промислових площ шляхом перерахунку на 1 га (т/га; та перераховують на продуктивність сухої фітомаси кг/м²). Аналіз результатів таблиці 1 показав, що за обліку врожайності фітомаси проса прутоподібного з одного погонного метра порівняно із фактично отриманою на 1 га похибка показника складає 0,9 т/га; і на 1 м² цей показник знижується до 0,5 т/га, а з 10 м² до 0,2 т/га, що знаходиться в межах найменшої істотної різниці (НІPos) між досліджуваними варіантами.

30

Таблиця 1

Порівняльна таблиця обліку урожайності проса прутоподібного сорту "Кейв-ін-рок" третього року вегетації

| Варіант | ВВФ, кг | % вологи | ВСР, кг | Урожайність, т/га | | +/- до фактичної урожайності, т/га |
|------------------------------|---------|----------|---------|-------------------|-------------------|------------------------------------|
| | | | | Суха фітомаса | Фактично отримана | |
| Фітомаса з 1 п. м | 925,4 | 26,6 | 679,2 | 15,1 | 14,2 | +0,9 |
| Фітомаса з 1 м ² | 2010,4 | 26,6 | 1474,96 | 14,7 | 14,2 | +0,5 |
| Фітомаса з 10 м ² | 19556,3 | 26,6 | 14354,4 | 14,4 | 14,2 | -0,2 |

Примітка: ВВФ вага ВСР вміст вологої фітомаси ВСР сухої речовини НІP₀₅=0,18

Порівняльне визначення урожайності та вмісту сухої фітомаси і з фактично отриманими результатами у розрізі варіантів запишемо рівняннями регресії:

35 Фітомаса з 1 п. м з середньою кореляцією 0,28: $y=13,171+0,60x$;

Фітомаса з 1 м² з середньою кореляцією 0,25: $y=8,846+0,364x$;

Фітомаса з 10 м² з середньою кореляцією 0,64: $y=8,332+0,407x$.

Фітомасу проса прутоподібного перевозять до місця переробки заздалегідь передбаченою технікою та завантажують в переробні агрегати для виробництва із отриманої сировини твердого палива: пелети, брикети.

40 Отримані результати дослідження обробляли за сучасними методами статистики із застосуванням комп'ютерних програм Excel та Statistica 6.0. На основі кореляційно-регресійного аналізу визначались кореляції, згідно з якими для більш об'єктивної оцінки потенціалу урожайності фітомаси проса прутоподібного.

Приклад виконання:

Спосіб обліку врожайності фітомаси проса прутоподібного - світчграсу (*Panicum Virgatum L.*) проводиться на час закінчення вегетації рослин (візуально, визначаючи суцільне побуріння посівів). В цей час припиняються фізіологічні процеси у рослинах, надземна частина відмирає, а запасні поживні речовини переходять у вузол кушіння і кореневу систему, рослина готується до перезимівлі. Урожай збирають по мерзлому ґрунту, не пізніше 1 місяця від настання стійкого замерзання ґрунту, або наприкінці зими - на початку весни один раз на рік, що рахується найбільш економічно вигідним, сінозбиральними машинами з пристроями, виставленими з кутом зрізання під стебло лозоподібного проса - світчграсу. Залежно від типу ґрунту максимальна продуктивність світчграсу досягається через 2-3 роки на легких ґрунтах за гранулометричним складом та 3-4 роки на важких ґрунтах. Урожайність в перший рік низька і економічно не вигідно збирати урожай. На другий рік урожайність може досягати 8-10 т/га сухої речовини і підвищується на третій рік.

Спочатку перед збиранням урожаю слід відібрати зразки фітомаси рослин для визначення біологічної урожайності та встановлення вмісту вологи в сировині. Проводиться попередній облік врожайності світчграсу: скошуються рослини на висоті не менше 5 см по ширині вздовж поля ділянки 1 м і фітомаса зважується безпосередньо на полі. Потім зразки фітомаси перевозяться до місця висушування в пакетах та визначається вологість. Вміст сухої речовини проводять по середньому зразку масою +/- 0,5 кг відразу після висушування до постійної маси (протягом 24 год. при 70 °С). Зразки сухої фітомаси зберігаються для можливого аналізу на вміст поживних речовин та хімічних елементів.

Визначившись з термінами обліку урожайності, рослини проса прутоподібного скошують на висоті 10 см над поверхнею ґрунту на відокремлених по чотири ділянках вздовж поля з площею 1 п. м, 1 м² та по діагоналі на чотирьох ділянках площею 10 м² (ширина смуги 1 м, довжина 10 м). Отримана фітомаса зважується на автоматичних терезах безпосередньо в полі (точність до 0,1 г) і по середньому значенню з чотирьох ділянок отримують вагу вологої фітомаси (ВВФ, кг/10 м²). Потім зразок усередненої фітомаси (масою +/- 0,5 кг) у герметичному пакеті перевозиться до місця висушування і далі відбирають 2 наважки і визначають вологість.

Таблиця 2

Приклад визначення середнього значення вологості фітомаси (ВВФ) проса прутоподібного сорту "Кейв-ін-рок" третього року вегетації

| Варіант | Ділянка площею 10 м ² | | | | Середнє значення |
|------------------------------|----------------------------------|---------|--------|---------|------------------|
| | I | II | III | IV | |
| Фітомаса з 1 п. м | 928,1 | 922,4 | 918,6 | 932,3 | 925,4 |
| Фітомаса з 1 м ² | 2008,7 | 2011,5 | 2011,9 | 2009,5 | 2010,4 |
| Фітомаса з 10 м ² | 19600,4 | 19565,8 | 19559 | 19500,1 | 19556,3 |

Із подрібненої фітомаси відважують середню пробу в алюмінієві бюкси - дві наважки масою 5 г кожна. Бюкси з наважками ставлять кришки й вмішують в підігріту до необхідної температури сушильну шафу в один ряд на кожній полиці. Висушування фітомаси проводять за температури 70 °С протягом 24 год.

Після висушування фітомаси протягом зазначеного терміну сушки бюкси виймають з сушильної шафи щипцями, накривають кришечками і ставлять для охолодження на 15-20 хв в ексікатор, а потім зважують.

За результатами зважування кожної наважки до і після висушування визначають вологість (Ві):

$$B = (M_1 - M_2) / M_1 * 100 \%$$

де: M₁ маса наважки, що дорівнює 5,0 г; M₂ маса наважки після висушування, г.

Аналіз вважається закінченим, якщо розбіжності між паралельними визначеннями не перевищують 0,2 %. В іншому випадку аналіз повторюють.

Після визначення відсотку вологості обраховують вміст сухої речовини в фітомасі (ВСР) та визначають урожайність сухої фітомаси шляхом перерахунку на 1 га (т/га), та перераховують на продуктивність сухої фітомаси (кг/м²).

Таблиця 3

Порівняльна таблиця обліку урожайності проса прутоподібного сорту "Кейв-ін-рок" третього року вегетації

| Варіант | ВВФ, кг | % вологи | ВСР, кг | Урожайність, т/га | | +/- до фактичної урожайності, т/га |
|------------------------------|---------|----------|---------|-------------------|-------------------|------------------------------------|
| | | | | Суша фітомаса | Фактично отримана | |
| Фітомаса з 1 п. м | 925,4 | 26,6 | 679,2 | 15,1 | 14,2 | +0,9 |
| Фітомаса з 1 м ² | 2010,4 | 26,6 | 1474,96 | 14,7 | 14,2 | +0,5 |
| Фітомаса з 10 м ² | 19556,3 | 26,6 | 14354,4 | 14,4 | 14,2 | -0,2 |

Примітка: ВВФ вага ВСР вміст вологої фітомаси
ВСР сухої речовини $НІР_{0,5}=0,18$

5 Аналіз результатів таблиці 3 показав, що за обліку врожайності фітомаси проса прутоподібного з одного погонного метра порівняно із фактично отриманою на 1 га похибка показника складає 0,9 т/га; з 1 м² цей показник знижується до 0,5 т/га, а з 10 м² до 0,2 т/га, що знаходиться в межах найменшої істотної різниці ($НІР_{0,5}$) між досліджуваними варіантами.

Рівняння регресії між вмістом та урожайністю сухої фітомаси і фактично отриманими результатами у розрізі варіантів має наступний вигляд:

10 Фітомаса з 1 п. м з середньою кореляцією 0,28: $y = 13,171 + 0,60x$;
Фітомаса з 1 м² з середньою кореляцією 0,25: $y = 8,846 + 0,364x$;
Фітомаса з 10 м² з середньою кореляцією 0,64: $y = 8,332 + 0,407x$.

Таблиця 4

Кореляційний аналіз між урожайністю сухої фітомаси та фактично отриманого проса прутоподібного сорту "Кейв-ін-рок" третього року вегетації

| № | Варіант | Коефіцієнт кореляції | Рівняння регресії |
|---|------------------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | Фітомаса з 1 п. м | 0,28 | $y = 13,171 + 0,60x$ |
| 2 | Фітомаса з 1 м ² | 0,25 | $y = 8,846 + 0,364x$ |
| 3 | Фітомаса з 10 м ² | 0,64 | $y = 8,332 + 0,407x$ |

15 Після збирання та попереднього визначення вмісту вологи у зразках рослин, суху фітомасу світчграсу перевозять до місця переробки, подрібнюють на січку або за допомогою пелетних машин з них виготовляють паливні гранули та брикети, що характеризуються різними розмірами, щільністю на енергоємністю. Проводиться фасування у тару, маркування і на етикетці вказують: вагу, місце збору, рік, вологість сировини.

Енергетична оцінка сортів світчграсу

20 Згідно з результатами досліджень, за вирощування сортів світчграсу височинного типу (Кейв-ін-рок), порівняно з низовинними (Канлоу і Аламо) отримуємо оптимальний вихід біопалива, умовного палива з одиниці площі і відповідно вихід енергії (таблиця 5).

25 Аналізуючи економічну ефективність вирощування світчграсу другого року вегетації для отримання сухої маси рослин сировини для виробництва палива рослинного походження, слід відмітити, що досить прибутковим та рентабельним виявилось вирощування височинного екотипу світчграсу: "Кейв-ін-рок", збиткових сортів низовинного екотипу: Канлоу і Аламо.

Таблиця 5

Енергетична характеристика сортів проса прутоподібного третього року вегетації

| Сорт | Вихід біомаси, т/га | Тепловіддача біопалива, МДж/кг | Вихід | | | | |
|-------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------|----------------------|------------------------|-----------------|----------------------|
| | | | біопалива з 1 біомаси, кг | біопалива з 1 га, кг | умовного біопалива, кг | енергії, ГДж/га | енергії, ГВт*год./га |
| Картадж | 10,9 | 17,5 | 1000,0 | 10900 | 6540,0 | 113,7 | 31,6 |
| Кейв-ін-рок | 14,2 | 17,0 | 1000,0 | 14200 | 8520,0 | 144,8 | 40,2 |

Таблиця 6

Економічна ефективність вирощування сортів проса прутоподібного третього року вегетації

| Показники ефективності | Сорти | | | |
|--|-------------|---------|---------|--------|
| | Кейв-ін-рок | | Картадж | |
| | min* | max | min | max |
| Врожайність фітомаси, т/га | 14,2 | 14,2 | 10,9 | 10,9 |
| Виробничі затрати на 1 га, грн. | 4481,5 | 4481,5 | 4269,3 | 4269,3 |
| Вартість 1 т фітомаси, грн. | 550,0 | 850,0 | 550,0 | 850,0 |
| Вартість валової продукції на 1 га, грн. | 7810,0 | 12070,0 | 5995,0 | 9265,0 |
| Умовно чистий дохід на 1 га, грн. | 3328,5 | 7588,5 | 1725,7 | 4995,7 |
| Собівартість 1 т фітомаси, грн. | 315,6 | 315,6 | 391,7 | 391,7 |
| Рівень рентабельності, % | 74,3 | 169,3 | 40,4 | 117,0 |

*Примітка: min - мінімальна вартість фітомаси (550 грн./т); max - максимальна вартість фітомаси (850 грн./т).

5 Це дає можливість стверджувати, що використання малопродуктивних земель для вирощування сортів світчграсу височинного еко типу є досить ефективним з економічної точки зору. В таблиці 7 представлені енергетичні показники палива, за якою можна обґрунтувати переваги і перспективи вирощування проса прутоподібного - світчграсу для виробництва палива рослинного походження.

Таблиця 7

Енергетичні показники палива

| № | Паливо | Одиниця виміру | Необхідний об'єм палива, кг на 1 Гкал тепла | Теплота згорання МДж/кг (кал/кг) |
|---|-------------------------|----------------|---|----------------------------------|
| 1 | Дизельне паливо (мазут) | кг | 125,0 | 29,5 (7050) |
| 2 | Природний газ | м ³ | 145,3 | 35,8 (8570) |
| 3 | Вугілля | кг | 180,0 | 27,0 (6540) |
| 4 | Дрова (тріски) | кг | 340,0 | 10,0(2440) |
| 5 | Торф | кг | 400,0 | 12,0(2940) |
| 6 | Гранули з дерева | кг | 261,0 | 18,0(4400) |
| 7 | Гранули з соломи | кг | 290,0 | 17,0(4050) |
| 8 | Гранули з світчграсу | кг | 290,0 | 17,0(4050) |
| 9 | Гранули з міскантусу | кг | 280,0 | 17,5 (4150) |

10

Отже, вирощування світчграсу (проса прутоподібного) на малопродуктивних на деградованих ґрунтах із метою отримання сировини для виробництва біопалива є доцільним і нагальним питанням сьогодення, що можливо реалізувати за правильно спланованої, дотриманої технології вирощування та збирання врожаю культури.

15

Впровадження технічного рішення запропонованої корисної моделі дозволить підвищити якість та об'єктивність визначення урожайності фітомаси проса прутоподібного, що дозволить

заздалегідь визначити необхідну кількість техніки для вивезення фітомаси з поля та підібрати потужність переробних агрегатів для виробництва із отриманої сировини твердого палива.

- 5 Заявлене технічне рішення за корисною моделлю може бути використане в сільському господарстві, зокрема при визначенні урожайності фітомаси проса прутоподібного - світчграсу, описане в матеріалах заявки повністю, а отже відповідає критеріям патентоспроможності корисної моделі "промислова придатність".

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 10 1. Спосіб обліку врожайності фітомаси проса прутоподібного - світчграсу (*Panicum Virgatum L.*), що включає виділення ділянок на полі, скошування рослин із наступним зважуванням фітомаси, який **відрізняється** тим, що продуктивність проса на легких ґрунтах за гранулометричним складом через 2-3 роки або на важких, глинистих ґрунтах через 3-4 роки визначається шляхом збирання приблизно через місяць після першого настання морозів або наприкінці зими - на
- 15 початку весни по мерзлому ґрунту сінозбиральними машинами з пристроями, виставленими з кутом різання скошування під стебло, лозоподібного проса з попереднім обліком врожайності проса прутоподібного - світчграсу шляхом скошування рослин на висоті не нижче 5 см по ширині ділянки 1 м вздовж поля; потім фітомаса зважується безпосередньо на полі з подальшою передачею фітомаси до місця висушування в пакетах та визначенням вологості,
- 20 вмісту сухої речовини по середньому зразку масою +/- 0,5 кг відразу після висушування до постійної маси (протягом 24 годин при 70 °С), з наступним зберіганням зразків сухої фітомаси для можливого аналізу на вміст поживних речовин та вміст хімічних елементів та з основним визначенням врожайності шляхом виділення в полі по діагоналі чотирьох ділянок по 10 м² (шириною 1 м, довжиною 10 м), де в ранкові години скошуються рослини по висоті 10 см над
- 25 поверхнею ґрунту з наступним зважуванням надземної фітомаси безпосередньо на польових терезах з точністю 0,01 г та визначенням вологи в фітомасі при 70 °С протягом 24 годин та перерахунком на суху речовину; визначають біологічну урожайність, що відповідає фактично отриманій з промислових площ, і заздалегідь визначають необхідну кількість техніки для вивезення фітомаси з поля та підбирають потужність агрегатів для переробки сировини на
- 30 тверде паливо: пелети, брикети, біопаливо.
2. Спосіб обліку урожайності фітомаси проса прутоподібного - світчграсу (*Panicum Virgatum L.*) за п. 1, який **відрізняється** тим, що рівняння регресії між вмістом та урожайністю сухої фіто маси, фактично отриманої у розрізі варіантів, мають вигляд:
- 35 Фітомаса з 1 п. м з середньою кореляцією 0,28: $y=13,171+0,60x$;
 Фітомаса з 1 м² з середньою кореляцією 0,25: $y=8,846+0,364x$;
 Фітомаса з 10 м² з середньою кореляцією 0,64: $y=8,332+0,407x$.

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