



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **141973** (13) **U**  
(51) МПК (2020.01)  
**A01B 79/02** (2006.01)  
**A01C 7/00**

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ  
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2019 08823</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>22.07.2019</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.05.2020</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.05.2020, Бюл.№ 9</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Кулик Максим Іванович (UA), Дьомін Дмитро Геннадійович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36000 (UA)</b></p> <p>(74) Представник: <b>Прасолов Євген Якович</b></p>
---	--

**(54) СПОСІБ ВИРОЩУВАННЯ ПРОСА ПРУТОПОДІБНОГО СВІТЧГРАСУ З КОНЮШИНОЮ ЛУЧНОЮ ДЛЯ ЗБІЛЬШЕННЯ ВРОЖАЙНОСТІ БІОМАСИ**

**(57) Реферат:**

Спосіб вирощування проса прутоподібного світчграсу з конюшиною лучною для збільшення врожайності біомаси включає сумісний посів насіння проса прутоподібного світчграсу і бобової культури, що здійснюють після проведення основного і передпосівного обробітку ґрунту для сприятливих умов проростання рослин. При цьому весною у II декаді квітня виконують сумісний посів у міжряддя в 45 см з нормою висіву насіння проса прутоподібного світчграсу 5,7 кг/га та конюшини лучної 8 кг/га з глибиною загортання насіння 1,5 см за визначеною схемою на ширину захвату сівалки.

UA 141973 U

UA 141973 U

Корисна модель належить до галузі сільського господарства, зокрема до способів вирощування багаторічних злакових культур в процесі отримання біомаси.

5 Просо прутоподібне світчграс - це високопродуктивна енергетична культура. Рослини у першій фазі розвитку нерідко пригнічуються бур'янами. Проростання насіння та повнота сходів проса прутоподібного світчграсу обумовлюються вологістю ґрунту, температурою навколишнього середовища та строком висіву. Це важливо при механізованому догляді за посівами та боротьбі з бур'янами під час появи та росту рослин.

10 При традиційних способах не завжди досягаються оптимальні агротехнічні умови для проростання насіння проса прутоподібного світчграсу. Весною багаторічні культури висівають в профіль рядка підготовленого котками, а весняні дощі пошкоджують верхню частину ґрунту. При малосніжних зимах з низькою температурою повітря проходить висихання верхнього шару ґрунту і, як наслідок, зменшення урожайності біомаси. При досходовому обробітку ґрунту створюються оптимальні умови для розвитку рослин і забезпечується запланована урожайність біомаси. При післясходовому обробітку виконуються: міжрядний обробіток, забезпечується

15 водно-повітряний та поживний режим ґрунту, руйнування ґрунтової кірки, знищення сходів бур'яну.

Відомий спосіб вирощування біоенергетичних культур [патент № 92284 UA, дата публікації: 11.08.2014 "Спосіб вирощування проса лозовидного"]. Спосіб включає лущення стерні, основний обробіток ґрунту, посів насіння здійснюється по спеціальній схемі в овално-профільні

20 рядки, які сформовані котками для досходового обробітку ґрунту в міжряддях.

Недоліки: недостатній ступінь виживання та отримання дружних сходів проса прутоподібного світчграсу із-за відсутності оптимальних умов проростання, що знижує врожайність біомаси.

Відомий спосіб вирощування зернових культур на посівах багаторічних бобових трав [патент № 10175, A01B61/00, бюл. 11, 2005 р.].

25 Недоліки - спосіб енергоємний в порівнянні з традиційним обробітком ґрунту (лущення, оранка з обертом пласта, культивация, боронування).

Відомий спосіб догляду за посівами рослин проса прутоподібного світчграсу при вирощуванні біомаси [патент № 126244, МПК (2018.01), A01B79/00, бюл. 11, 11.06.2018 р.]

30 включає спільний посів проса прутоподібного світчграсу і гірчиці - маячної культури. Посів виконується після проведення основного і передпосівного обробітку ґрунту для створення сприятливих умов проростання рослин. Насіння проса прутоподібного світчграсу висівається рядками на ширину захвату сівалки за колесами трактора. Це сприяє ефективному виконанню до сходового міжрядного обробітку та боротьби з бур'янами.

35 Недоліки: високоенергетичний спосіб, присутність маячної культури здорожує спосіб отримання та підвищення врожайності біомаси.

В основу запропонованої корисної моделі поставлено задачу удосконалити спосіб вирощування рослин для збільшення врожайності біомаси (надземної вегетативної маси у повітряно-сухому стані) шляхом висіву у міжряддях проса прутоподібного світчграсу бобової

40 культури - конюшини лучної при мінімалізації матеріальних і фінансових затрат.

Виконаний заявником аналіз рівня техніки, який вимагає пошуку по патентних і науково-технічних джерелах інформації, виявлення джерел, які містять відомості про аналоги заявленої корисної моделі, дозволив встановити, що заявник не виявив аналога, що характеризується ознаками, ідентичними істотним ознакам заявленого технічного рішення. Визначення із переліку виявлених аналогів найбільш близького до істотних ознак аналога дало можливість виявити сукупність істотних відносно передбаченого результату, відомих ознак в заявленому способі, що викладено в формулі корисної моделі. Отже, заявлений спосіб за корисною моделлю відповідає умові патентоздатності корисної моделі "новизна".

Поставлена задача вирішується тим, що після проведення основного і передпосівного обробітку ґрунту для сприятливих умов проростання рослин, згідно з корисною моделлю, для збільшення врожайності біомаси весною у II декаді квітня виконують сумісний посів у міжряддя в 45 см з нормою висіву насіння проса прутоподібного світчграсу 5,7 кг/га та конюшини лучної 8 кг/га з глибиною загортання насіння 1,5 см за визначеною схемою на ширину захвату сівалки, чим забезпечується інтенсивність лінійного приросту рослин на початкових етапах органогенезу

55 в перший рік життя на 9,7...11,3 см, а на наступних двох-трьох роках - висота на 11,2...25,4 см, густина стеблостою - на 14,6...35,8 шт/м.п., збільшення вмісту органічної речовини в ґрунті на 0,02. ...0,045 % та врожайності сухої біомаси на 0,10. ...0,13 кг/м<sup>2</sup>.

Залежність між врожайністю біомаси проса прутоподібного світчграсу і вмістом органічної речовини в ґрунті визначається рівнянням регресії:  $y=1,604+0,016*x$ .

60 Приклад виконання.

В підготовлений ґрунт в другій декаді квітня висіваються просо прутоподібне світчграс і в міжряддях бобова культура - конюшина лучна за схемою на Фіг. 1, де позначено: 1 - рослини конюшини лучної; 2 - рослини проса прутоподібного світчграсу. Дослідження проводились протягом 2010...2018 роки.

5 Встановлено, що в залежності від виду посіву проса прутоподібного світчграсу динаміка вмісту органічної речовини в ґрунті змінювалась і варіювалась у межах - від 3,17 до 3,25-3,31 (6 рік), з наступним зниженням до 3,23-3,29 (8 рік). Тенденція збільшення проявилась, розпочинаючи з другого року вегетації, коли у фітоценозі інтенсивно розростався бобовий компонент - конюшина лучна з наступною стабілізацією показника на 3 рік.

10 Динаміку вмісту органічної речовини в ґрунті в залежності від виду посіву проса прутоподібного світчграсу протягом 2010...2018 років, представлено на Фіг. 2 графічними залежностями, де позначено 1 - світчграс + конюшина лучна (сумісний посів); 2 - світчграс + конюшина лучна (змішаний посів); 3 - світчграс.

15 Залежність вмісту органічної речовини в ґрунті від року дослідження, протягом 2010...2018 років, представлено на Фіг. 3, де позначено: Св - одновидовий посів проса прутоподібного світчграсу; Св + К(сум) - сумісний посів проса прутоподібного світчграсу і конюшини лучної; Св + К(зм) - змішаний посів проса прутоподібного світчграсу і конюшини лучної.

20 Залежність органічної речовини в ґрунті від виду посіву протягом 2010...2018 років представлено на Фіг. 4, де позначено Св - одновидовий посів проса прутоподібного світчграсу; Св + К(сум) - сумісний посів проса прутоподібного світчграсу і конюшини лучної; Св + К(зм) - змішаний посів проса прутоподібного світчграсу і конюшини лучної.

На Фіг. 2, 3, 4 подані графічні залежності вмісту органічної речовини в ґрунті від року та виду посіву проса прутоподібного світчграсу протягом 2010...2018 років з урахуванням рівня значущості ( $p < 0,05$ ).

25 Встановлена мультиплікаційна залежність вмісту органічної речовини в ґрунті від року та виду посіву проса прутоподібного світчграсу по результатах досліджень протягом 2010...2018 років і представлена на Фіг. 5.

30 Закономірність зміни вмісту органічної речовини в ґрунті за роки дослідження залежно від виду посіву проса прутоподібного світчграсу підтверджується дисперсійним аналізом з урахуванням рівня значущості  $p < 0,05$ .

35 Урожайність сухої біомаси проса прутоподібного світчграсу в залежності від вмісту органічної речовини в ґрунті та виду посіву змінювалась у межах - від 0,50 до 1,62 кг/м<sup>2</sup> і графічно представлена на Фіг. 6, де позначено: 1 - одновидовий посів проса прутоподібного світчграсу; 2 - змішаний посів проса прутоподібного світчграсу з конюшиною лучною; 3 - сумісний посів проса прутоподібного світчграсу з конюшиною лучною. У змішаних посівах, порівняно із одновидовими відмічено суттєве збільшення врожайності на 0,13 кг/м<sup>2</sup>, у сумісних посівах на 0,10 кг/м<sup>2</sup>.

40 В роки дослідження порівняно із одновидовими посівами (1,15 кг/м<sup>2</sup>) найбільше середнє значення врожайності біомаси проса прутоподібного світчграсу (1,28 кг/м<sup>2</sup>) відмічено у сумісних посівах з конюшиною лучною, менше - у змішаних посівах (1,25 кг/м<sup>2</sup>). Відмінності між варіантами умов дослідження підтверджується статистичними даними і представлено на Фіг. 7 графічними залежностями.

45 За результатами досліджень впливу року вирощування встановлено, що з кожним роком збільшувалася врожайність проса прутоподібного світчграсу. Загалом за період 2010...2018 років середнє значення за цим показником зросло на 0,38 кг/м<sup>2</sup>. За перший рік дослідження врожайність проса прутоподібного світчграсу збільшилась у середньому на 0,05...0,7 кг/м<sup>2</sup> за мінімального та максимального значення показника врожайності, відповідно 0,49 і 1,63 кг/м<sup>2</sup>. З огляду на результати проведених досліджень виходить, що за час вирощування проса прутоподібного світчграсу щорічно збільшується його врожайність. Максимальну врожайність проса прутоподібного світчграсу за роки досліджень встановлено у сумісних посівах - 1,62 кг/м<sup>2</sup>, найменше значення за цим показником мають одновидові посіви - 1,15 кг/м<sup>2</sup>. Різниця між врожайністю проса прутоподібного світчграсу у сумісних та змішаних посівах становила 0,03 кг/м<sup>2</sup>.

55 Встановлена мультиплікаційна графічна залежність вмісту органічної речовини в ґрунті від року та виду посіву проса прутоподібного світчграсу та конюшини лучної протягом 2010...2018 років і представлена на Фіг. 8.

Визначено, що врожайність сухої біомаси проса прутоподібного світчграсу знаходиться у тісній залежності із вмістом органічної речовини - встановлено достовірний прямолінійний зв'язок між показниками продуктивності та вмістом органічної речовини у ґрунті на рівні 0,89. У

сумісних посівах коефіцієнт кореляції становить 0,93, у змішаних посівах - 0,92, в одновидових - на рівні 0,91 при рівні значущості  $p < 0,05$ .

5 Встановлені залежності між урожайністю проса прутоподібного світчграсу і вмістом органічної речовини в ґрунтах одновидових посівів - Фіг. 9, сумісних посівів - Фіг. 10 та змішаних посівів - Фіг. 11.

Загальна залежність між урожайністю проса прутоподібного світчграсу і вмістом органічної речовини в ґрунтах одновидових посівів сумісних та змішаних посівів представлена на Фіг. 12.

10 Встановлено, що у сумісних посівах рослин проса прутоподібного світчграсу зі збільшенням вмісту органічної речовини в ґрунті суттєво збільшується урожайність біомаси порівняно із змішаним та одновидовими.

15 У сумісних посівах проса прутоподібного світчграсу і конюшини лучної, що вирощують протягом років, до часу зникнення бобового компонента, при цьому надземна вегетативна маса конюшини лучної виконує захисну функцію, запобігаючи проростанню бур'янів, створюючи "біогербіцидний екран". Протягом років вирощування, бобові культури за допомогою  
 20 бульбочкових бактерій кореневої системи накопичують в ґрунті азот, використовуючи на власні потреби, а також для росту і розвитку проса прутоподібного світчграсу. Прискорює інтенсивність лінійного приросту рослин на початкових етапах органогенезу в перший рік життя (на 9,7...11,3 см). Це проходить за рахунок поліпшення азотного живлення рослин проса прутоподібного світчграсу і зменшення конкуренції культури із бур'янами за світло, воду та поживні речовини.

25 В подальшому протягом 2-3 років спостерігається після дія бобової культури. Встановлено, що вирощування проса прутоподібного світчграсу у сумісних посівах, порівняно з монокультурою проса прутоподібного світчграсу забезпечує збільшення кількісних показників рослин: висоти на 11,2-25,4 см та густоти стеблостою на 14,6-35,8 шт./м.п., вмісту органічної речовини в ґрунті на 0,02-0,045 %, що обумовлює збільшення врожайності сухої біомаси на 0,10-0,13 кг/м<sup>2</sup>. Залежність між врожайністю біомаси проса прутоподібного світчграсу і вмістом органічної речовини в ґрунті підтверджується рівнянням регресії:  $y = 1,604 + 0,016 \cdot x$ .

За вирощування проса прутоподібного світчграсу - в сумісних посівах з бобовим компонентом (конюшина лучна) визначено ряд переваг:

30 1) бобова культура має особливості будови кореневої системи в плані розташування її у горизонтальній площині ґрунтового профілю, а злакові - у вертикальній, що пов'язано із різною засвоюваною властивістю коренів, що дозволяє краще використати природну родючість ґрунту;

2) просо прутоподібне світчграс і конюшина по-різному засвоюють азот - бобова культура має змогу фіксувати його з атмосфери, в результаті цього зелена маса злаково-бобових сумішей більш продуктивна за біомасою, порівняно із злаковою культурою (просо прутоподібне світчграс) в одновидовому посіві;

3) створення специфічного мікроклімату сприяє збільшенню вологи, підвищення мікробіологічних процесів у верхньому шарі ґрунту, що має позитивний ефект для росту основної культури (проса прутоподібного світчграсу) у сумісному посіві;

40 4) різна висота рослинних компонентів створює ступінчасту структуру посіву, що дозволяє рослинам краще використати сонячну енергію;

45 5) листостеблова маса конюшини за рахунок інтенсивного росту на початкових етапах, та під час відновлення весняної вегетації покриває площу між рослинами проса прутоподібного світчграсу, створюючи біогербіцидний екран у сумісних посівах, зменшуючи кількість небажаної рослинності - бур'янів у міжрядді.

Спосіб вирощування проса прутоподібного світчграсу з конюшиною лучною для збільшення врожайності біомаси може бути використаний в галузі сільського господарства і розкритий в матеріалах повністю. Таким чином, запропоноване рішення задовольняє критерію корисної моделі "промислової придатності".

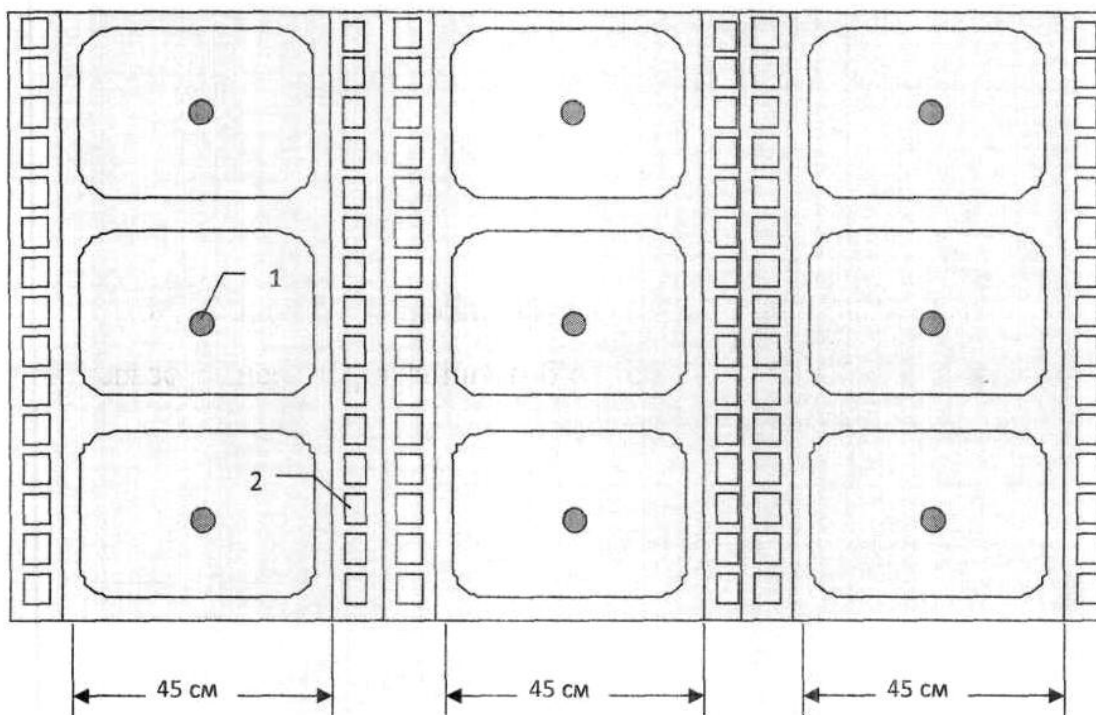
50

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

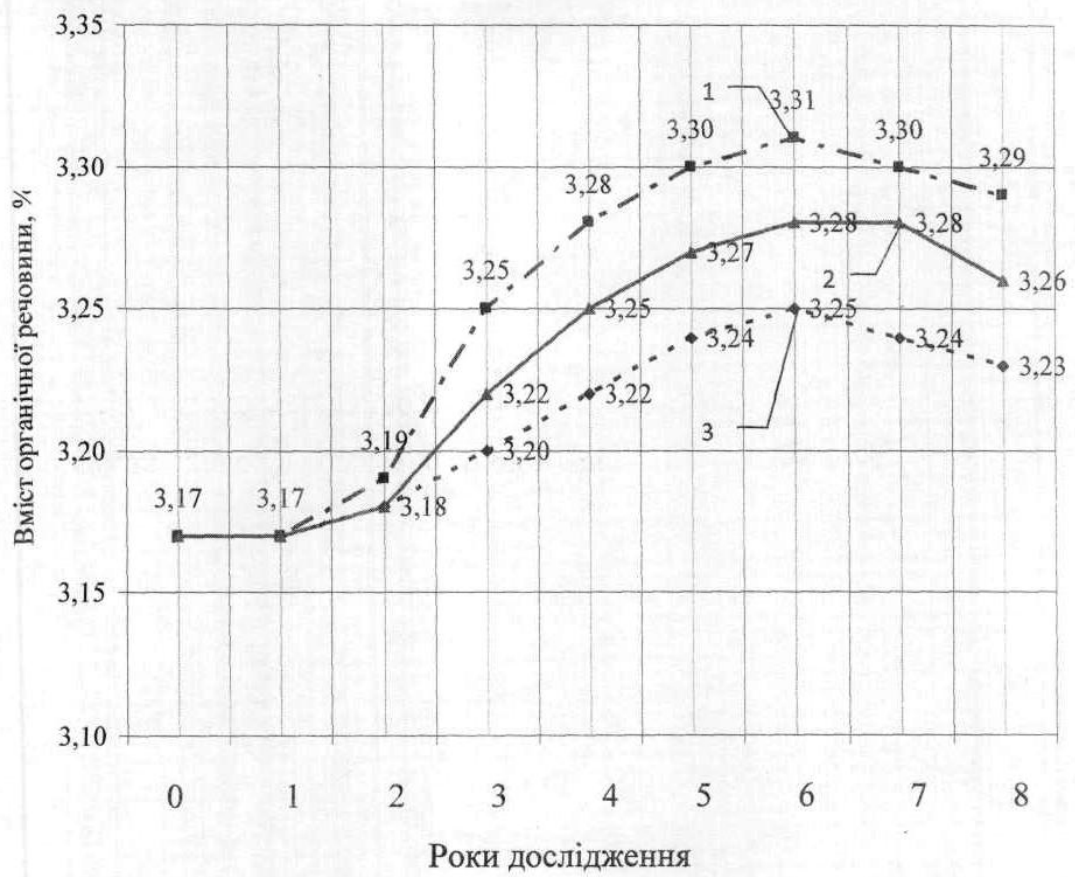
1. Спосіб вирощування проса прутоподібного світчграсу з конюшиною лучною для збільшення врожайності біомаси, який включає сумісний посів насіння проса прутоподібного світчграсу і бобової культури, що здійснюють після проведення основного і передпосівного обробітку ґрунту для сприятливих умов проростання рослин, який **відрізняється** тим, що весною у II декаді квітня виконують сумісний посів у міжряддя в 45 см з нормою висіву насіння проса прутоподібного світчграсу 5,7 кг/га та конюшини лучної 8 кг/га з глибиною загортання насіння 1,5 см за визначеною схемою на ширину захвату сівалки.

55

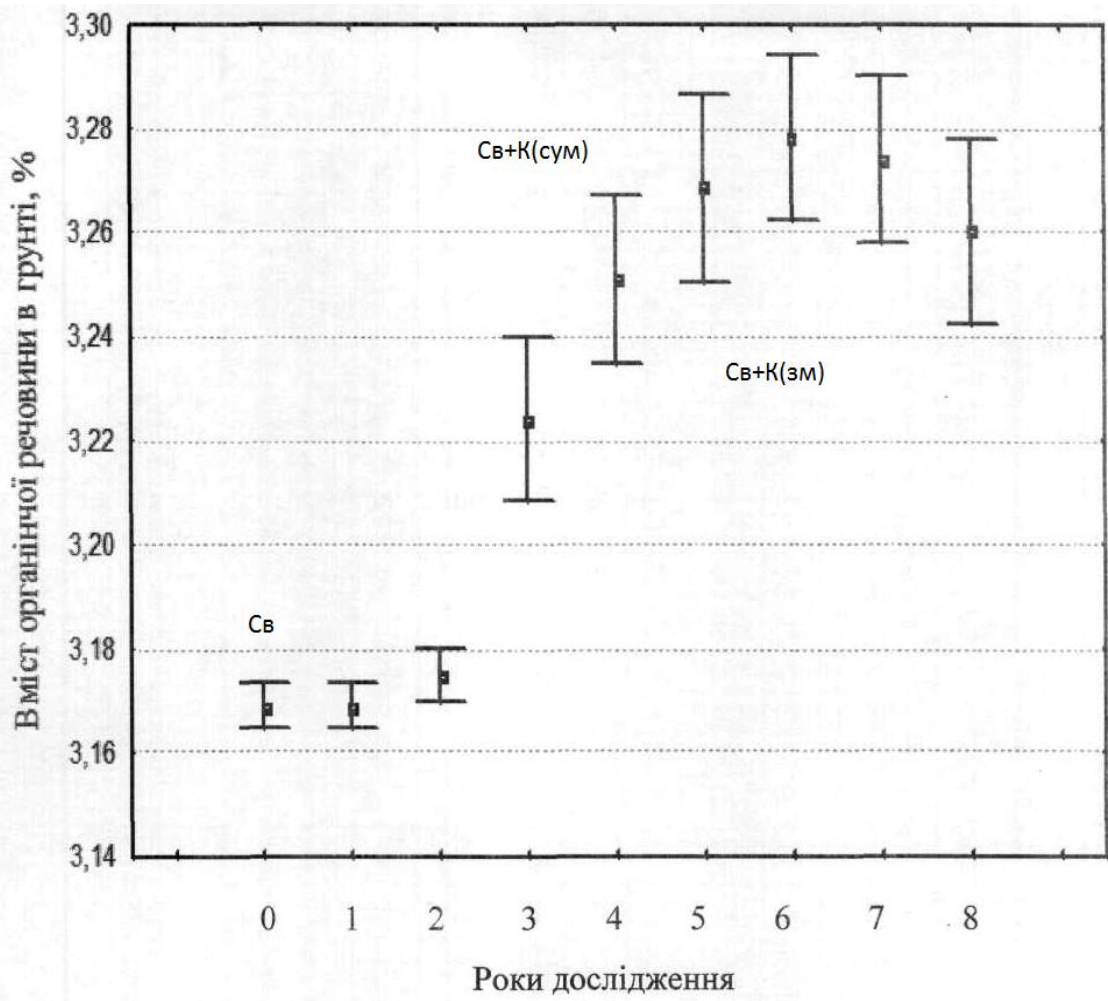
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що визначають залежність між врожайністю біомаси проса прутноподібного світчграсу і вмістом органічної речовини в ґрунті рівнянням регресії:  $y=1,604+0,016 \cdot x$ .



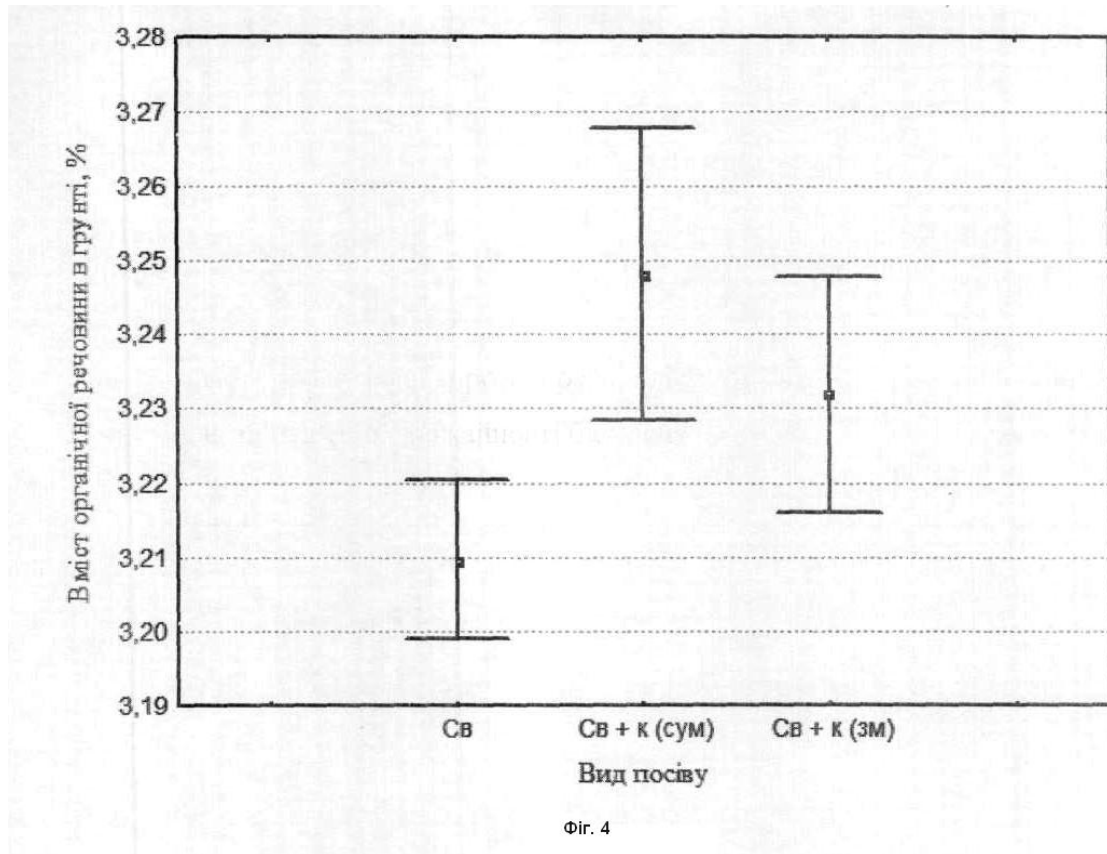
Фіг. 1

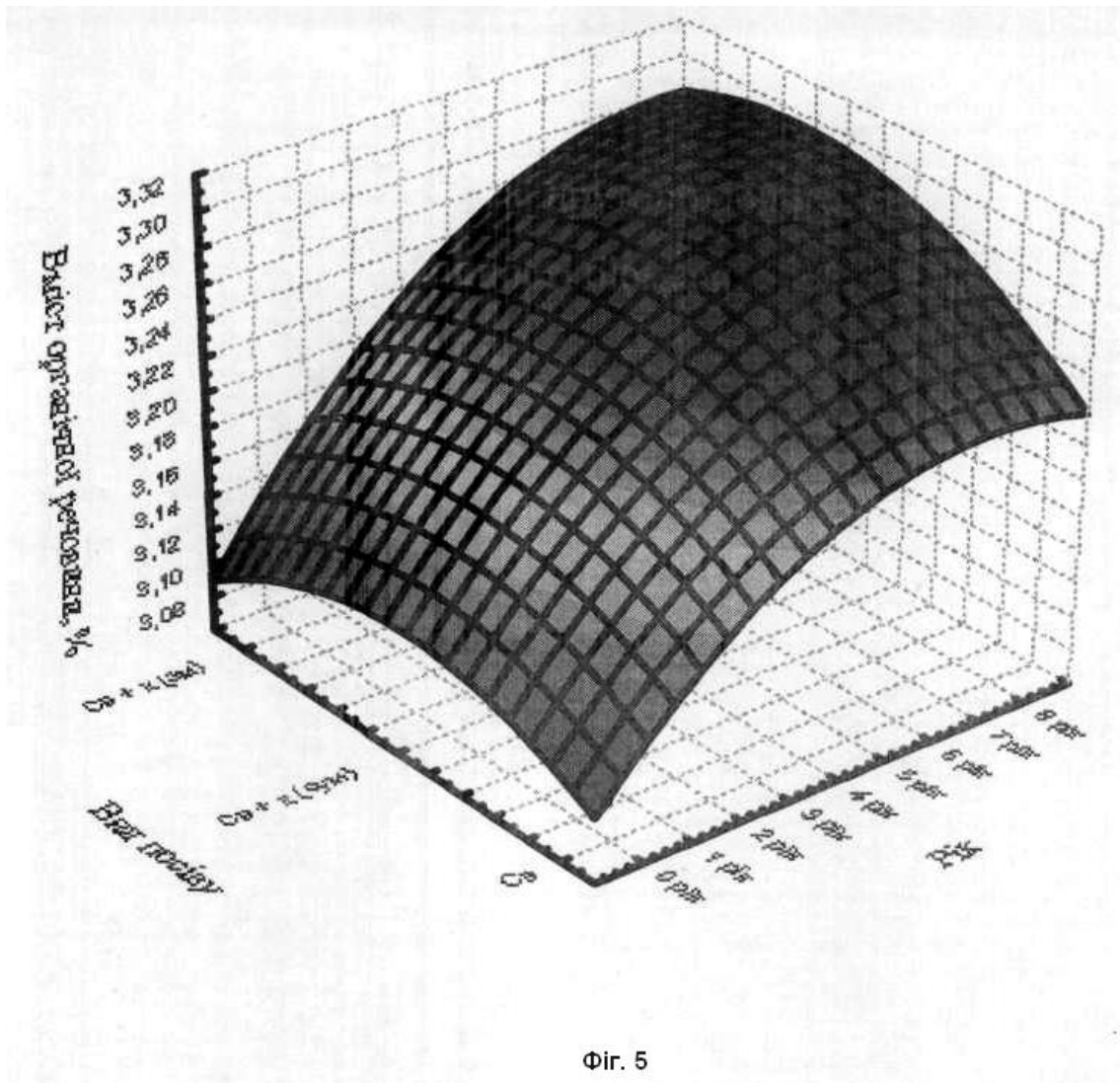


Фіг. 2

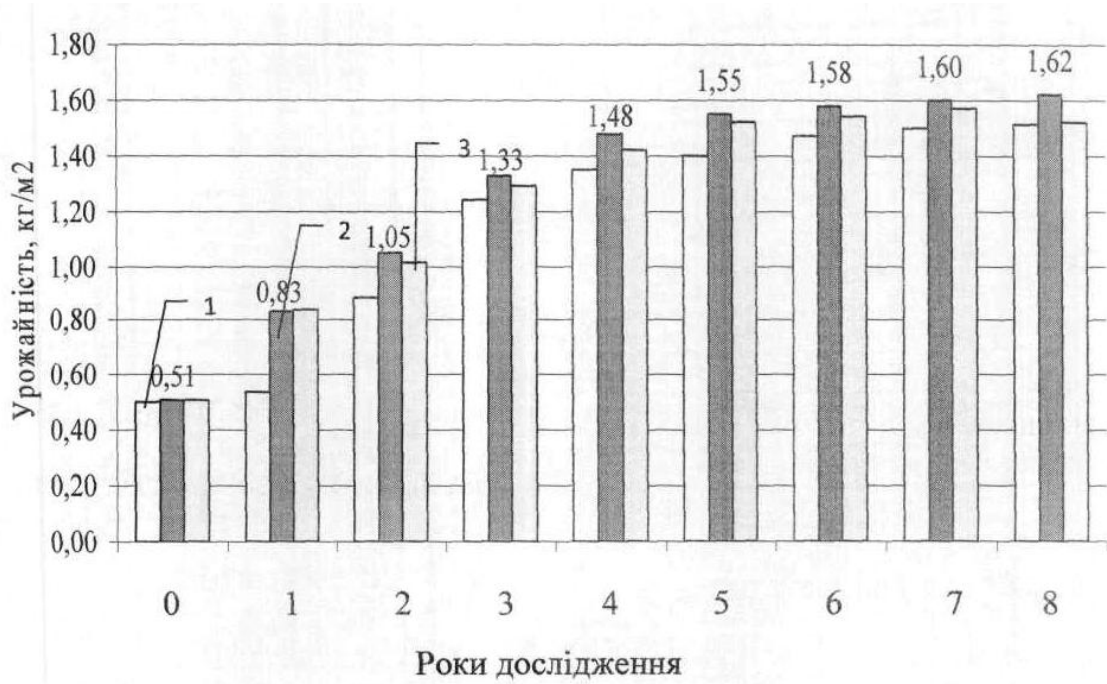


Фіг. 3

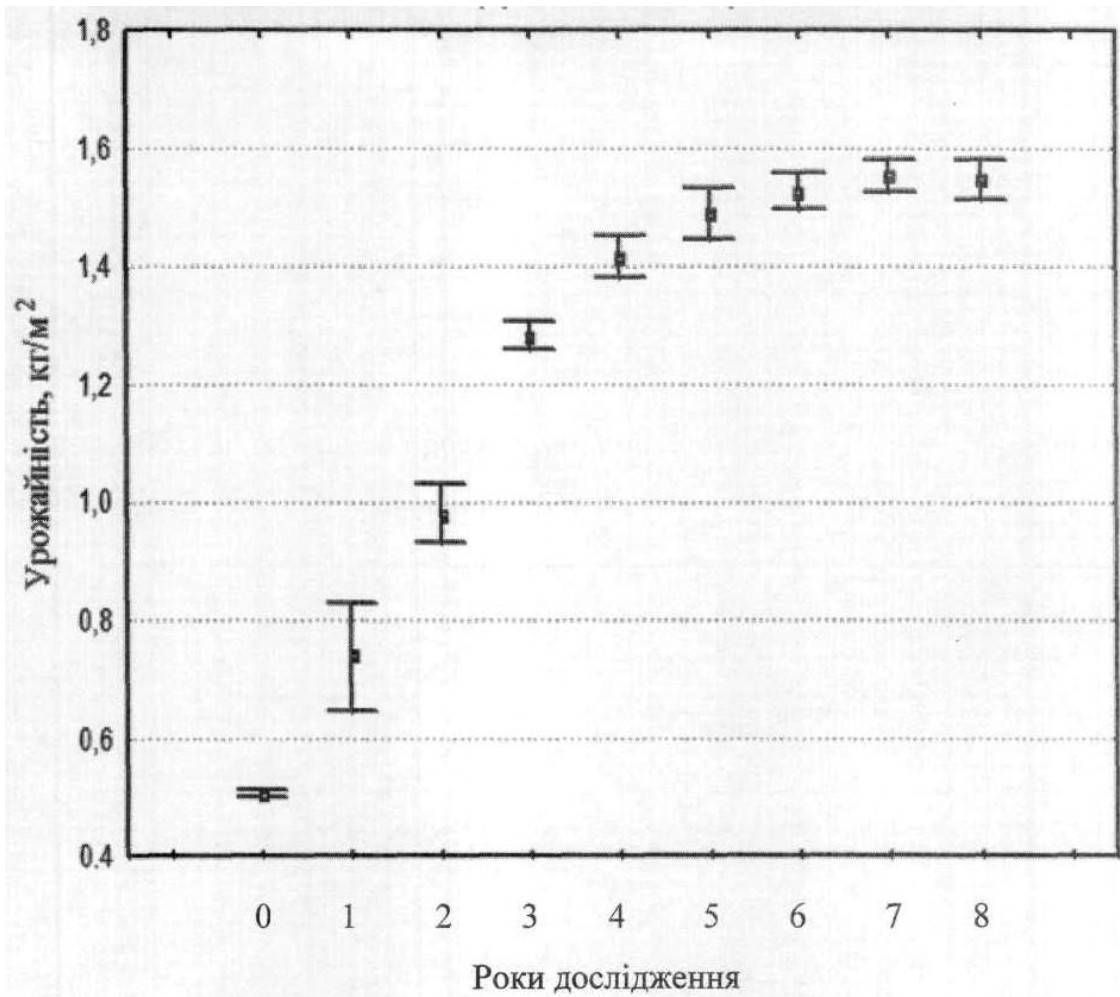




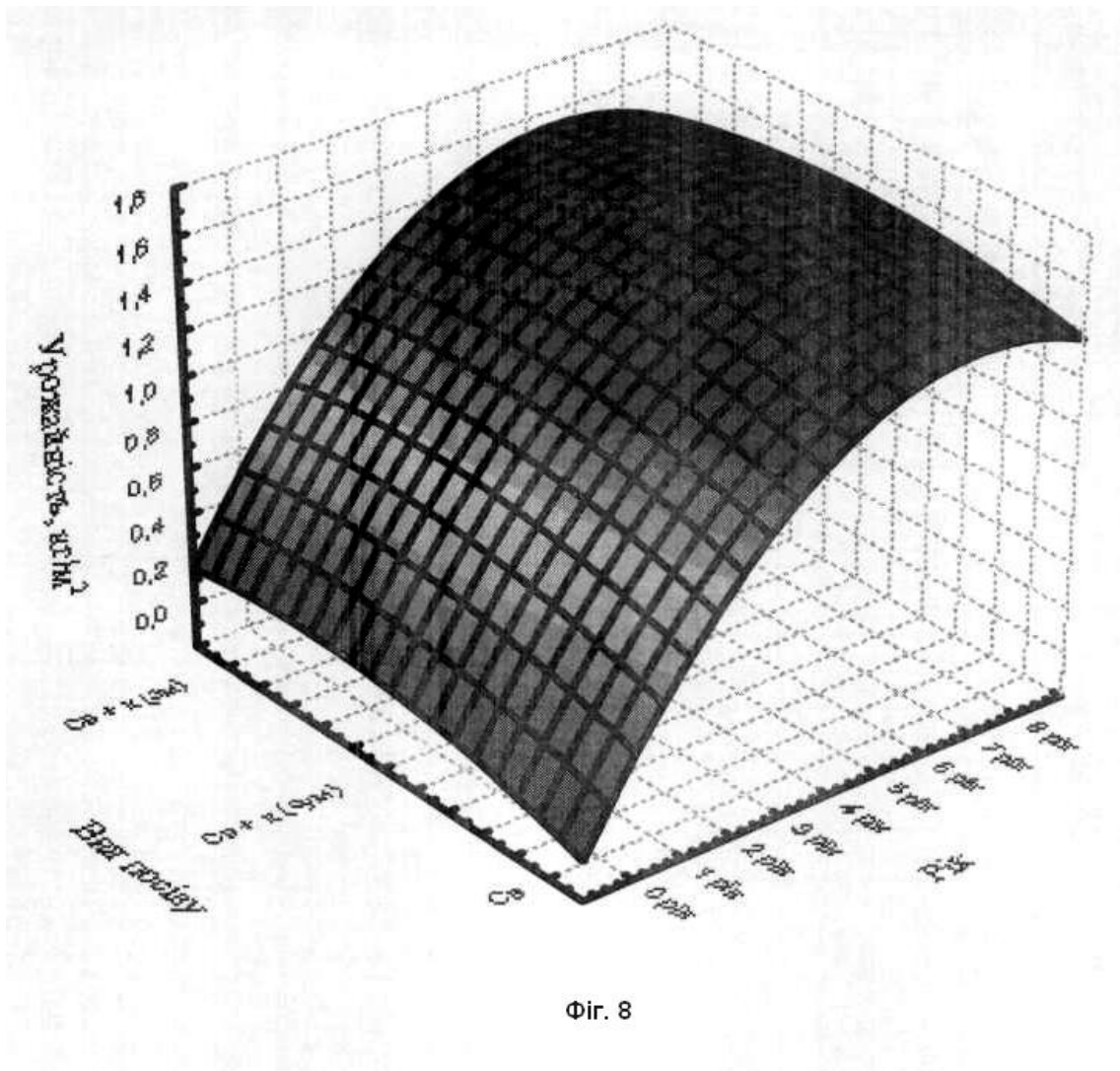
Фиг. 5

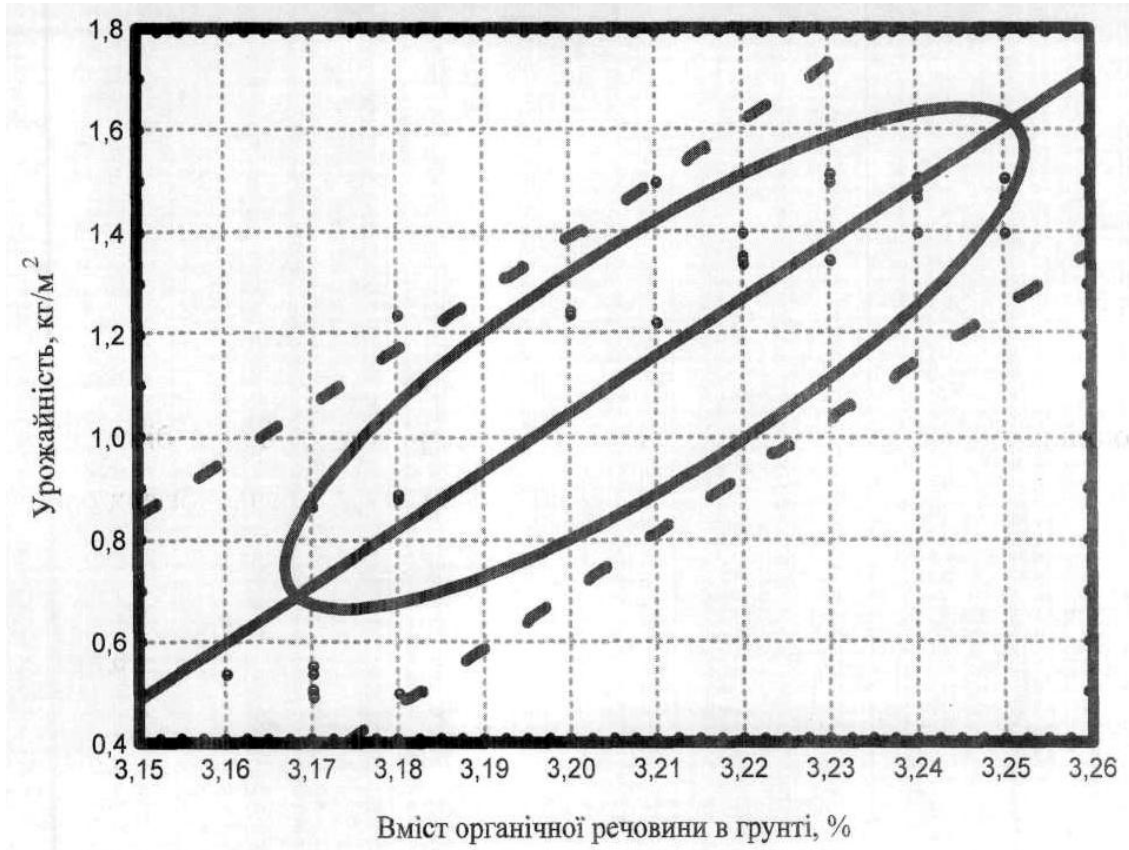


Фіг. 6

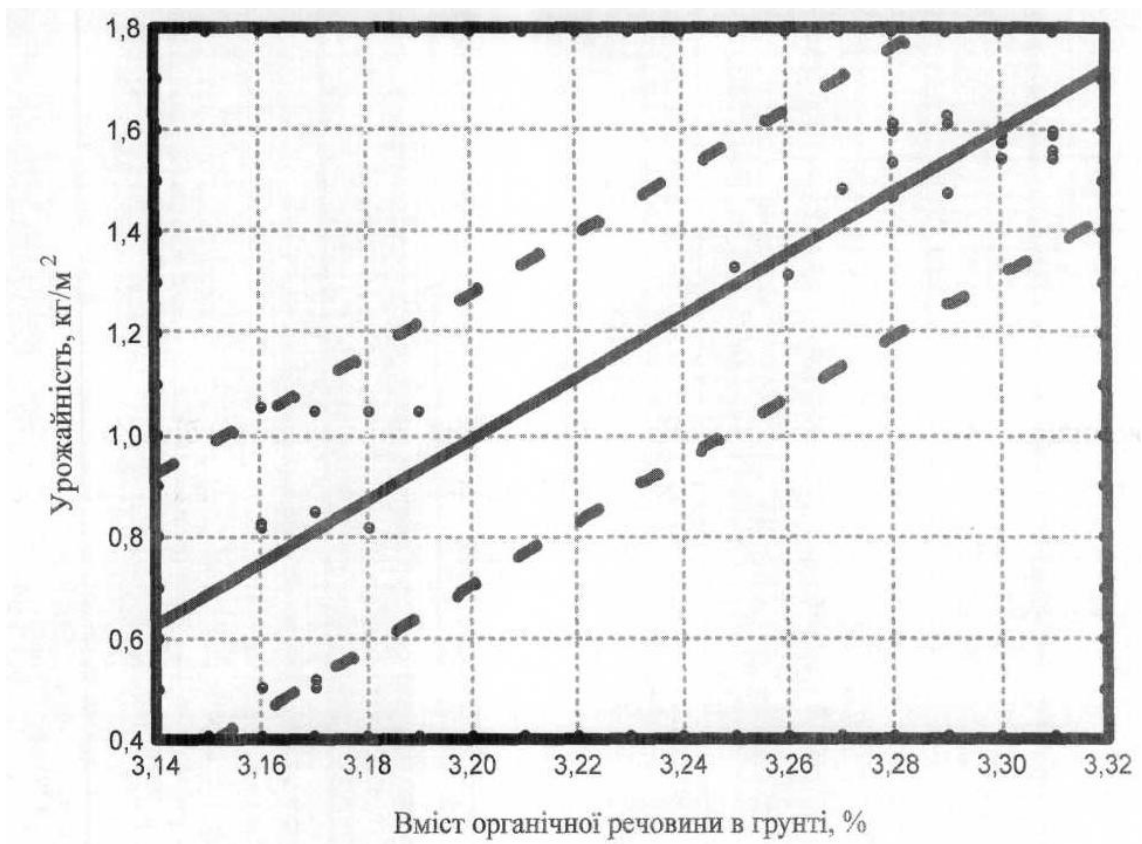


Фіг. 7

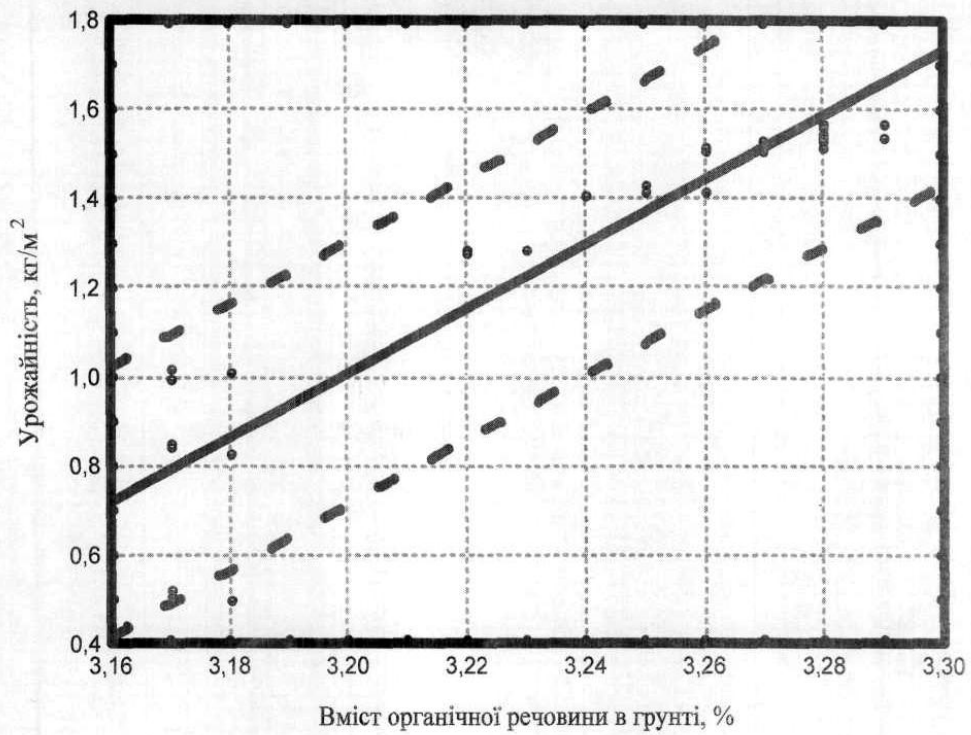




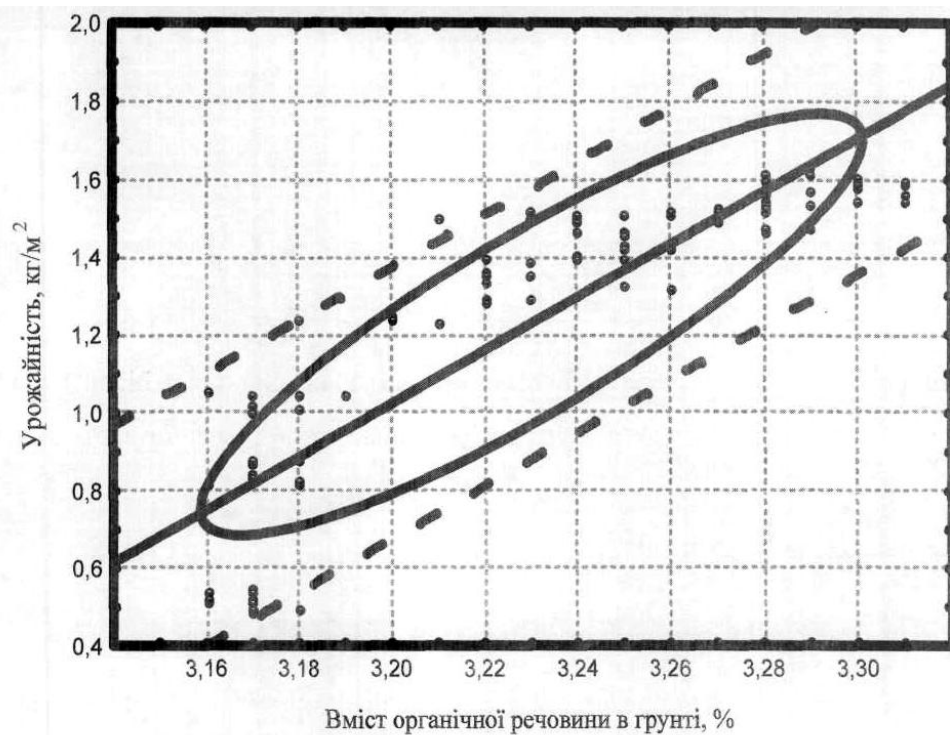
Фіг. 9



Фіг. 10



Фіг. 11



Фіг. 12

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,  
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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