



**V МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА ОНЛАЙН
КОНФЕРЕНЦІЯ**

**ТЕНДЕНЦІЇ ТА ВИКЛИКИ СУЧАСНОЇ АГРАРНОЇ НАУКИ В
УМОВАХ ВІЙНИ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА**

Присвячена 125-річчю кафедри рослинництва НУБІП України

**V INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL ONLINE
CONFERENCE**

**TRENDS AND CHALLENGES OF MODERN AGRICULTURAL
SCIENCE: THEORY AND PRACTICE**

м. Київ, 2023

УДК 001:63(4/9)

Рекомендовано до друку збірник тез доповідей V Міжнародної науково-практичної онлайн конференції: «Тенденції та виклики аграрної науки в умовах війни» Присвяченої 125-річчю кафедри рослинництва НУБіП України вченою радою агробіологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України від 16 листопада 2023 року протокол № 11.

Тенденції та виклики сучасної аграрної науки в умовах війни: теорія і практика. Присвячена 125-річчю кафедри рослинництва НУБіП України матеріали V міжнародної науково-практичної онлайн конференції (м. Київ, 25-27 жовтня 2023 р.)/НУБіП України, 2023. 339 с.

ISBN 978-617-8351-50-2

У збірнику опубліковано матеріали доповідей учасників V міжнародної наукової інтернет-конференції «Тенденції та виклики сучасної аграрної науки в умовах війни: теорія і практика», яка присвячена 125-річчю кафедри рослинництва НУБіП України. Висвітлено теоретичні і практичні питання сучасної аграрної науки, напрями їх вирішення та впровадження у виробництво.

Титульна сторінка: "Соняхи". Художник: Радо Явора.

© НУБіП України, 2023.

УДК 631.431.1-047.37:681.2.08

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЇ ПРИЛАДІВ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЩІЛЬНОСТІ ҐРУНТІВ

Рудь А.В., доктор філософії (PhD), професор
Грушецький С.М., к. т. н., доцент
ЗВО "Подільський державний університет"
E-mail: anatoliyrudj@gmail.com

Постановка проблеми. Проблема ущільнення ґрунту полягає в наступному: ущільнені ґрунти значно більш тверді та важкі під час їх обробітку сільськогосподарськими машинами і знаряддями; ущільнення обмежує природне управління ґрунтом водою, затримуючи воду біля поверхні поля і обмежує здатність рослин до підняття вологи і поживних речовин з нижніх шарів ґрунту; ущільнена зона не дозволяє ефективно використовувати добрива і пестициди. Якщо вони не поглинаються, то можуть бути легко змиті стічними водами, що веде до зменшення врожаїв сільськогосподарських культур; в ущільнених ґрунтах знижується швидкість повітрообміну і мінералізації азоту.

Один із головних факторів вирішення проблеми переущільнення ґрунту є застосування маршрутизації руху машинно-тракторного агрегату (МТА), для того щоб зменшити площу ущільнення поля під час вирощування усіх районованих сільськогосподарських культур (наприклад: жита, пшениці, цукрових буряків, соняшника, кукурудзи та інших) в 1,8-2,8 разів. При правильній маршрутизації руху машинно-тракторних агрегатів можна зменшити кількість проходів по полю, суттєво поліпшити виконання польових робіт, при цьому зменшуються витрати на паливо-мастильні матеріали і тим самим підвищується продуктивність сільськогосподарських культур.

Окрім того, головним фактором вирішення цієї проблеми є проведення глибокого рихлення на всій площі поля, але це великі витрат паливо-мастильних матеріалів та коштів.

Виклад основного матеріалу. Прилади для дослідження і аналізу ущільнення ґрунту називаються пенетрометрами. Відомі різні пенетрометри для вимірювання щільності ґрунту це: ручні з механічною шкалою, ручні з електронним циферблатом та GPS, гідравлічні.

Пенетрометри досліджують глибину залягання плужної підшви після основного обробітку ґрунту, а також для перевірки відсутності плужної підшви. Для більш точного вимірювання характеристик плужної підшви ґрунту необхідно здійснити декілька тестів в однакових умовах.

Ручний пенетрометр РП-1 - призначений для вимірювання компактності ґрунту. В комплект обладнання входять: основний елемент, манометр, дві металеві деталі – наконечники – як для твердих, так і для більш легких ґрунтів. На циферблаті манометра нанесені дві шкали (для двох різних наконечників), які розмічені у фунтах на квадратний дюйм. Кольорами на індикаторі умовно позначені зони компактності: **зелений** сектор, **жовтий** сектор, **червоний** сектор.

В **зеленому** секторі коренева система рослин сільськогосподарських культур розвивається добре, у **жовтому** – середньо, а в **червоному** – погано.

Ручний пенетрометр РП-1 з механічною шкалою (рис. 1) призначений для дослідження твердості ґрунтів методом зондування. Такий пенетрометр дозволяє визначити питомий опір ґрунту по конусу зонда Q_з для не сильно ущільнених ґрунтів.



Рис. 1 – Загальний вигляд ручного пенетрометра з механічною шкалою

Ручний пенетрометр з електронним циферблатом, який було розроблено компанією DataField представлено на рисунку 2.



Рис. 2 – Ручний пенетрометр з електронним циферблатом та GPS

Ручний пенетрометр з електронним циферблатом призначений для вимірювання компактності ґрунту.

Відмінність від попереднього пенетрометра в тому, що всі результати вимірювань, що були зафіксовані, автоматично прив'язуються до GPS координат, які потім можна переглянути на сервері.

Відомі інші види пенетрометрів, на рисунку 3 представлено пенетрометр GeoMil 200kN (20т) з гідравлічним приводом.



Рис. 3 - Гідравлічний пенетрометр GeoMil 200kN (20т)

Гідравлічний пенетрометр GeoMil розроблений для широкого спектру робіт. Цей пенетрометр з подвійними циліндрами, дозволяє проводити весь комплекс вимірювань для механічного та електричного зондування.

Найбільш оптимальний час для застосування пенетрометра це початок весни або період гарного зволоження ґрунту. Для цього необхідно здійснити обхід конкретної ділянки поля і виявити чи однакові показники компактності ґрунту в різних частинах цього поля.

Висновки.

Отже, очевидним є те, що одним із способів зменшення енергетичних витрат є проведення чизелювання або глибокого рихлення лише у тих зонах, де це необхідно. Для визначення таких зон слід використовувати пенетрометр, тобто прилад для аналізу ущільнення ґрунту на глибині до 45 см.

З аналізу конструкції приладів для дослідження розуцільнення ґрунтів у виробничих умовах більш доцільним та ефективним є використання ручного пенетрометра з електронним циферблатом та GPS.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Рекомендація з використання тестера (пенетрометра) для дослідження компактності ґрунту [Текст] / А.В. Рудь, І.О. Мошенко. - Кам'янець-Подільський, ЗВО «ПДУ», 2022. 18 с.

2. Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва: підруч. У 2 т: Т. 1 / А.В. Рудь, І.М. Бендера, Д.Г. Войтюк та ін.; за ред. А.В. Рудя. – К.: Агроосвіта, 2012. 584 с.

3. Проектування сільськогосподарських машин. Навчальний посібник для виконання курсових проектів з розробки сільськогосподарської техніки при підготовці фахівців напряму 6.100202 „Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва”. І.М. Бендера, А.В. Рудь, Я.В. Козій та ін. / За

редакцією І.М. Бендери, А.В. Рудя, Я.В. Козія. - Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2011. 640 с.