

УДК 631. 645

НОВІ СПОСОБИ ВИЗНАЧЕННЯ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ

ЛИМАР В.А. – к. с.-г. н.,

*КАЩЕЄВ О.Я. – к. с.-г. н., Інститут південного овочівництва
і баштанництва НААНУ*

*СТЕПАНОВА І. М. – к. с.-г. н., Інститут землеробства
південного регіону НААНУ*

Постановка проблеми. Забезпечення оптимального водного режиму ґрунту при вирощуванні сільськогосподарських культур на зрошуваних землях є однією з основних умов отримання запрограмованого врожаю, економії виробничих ресурсів та збереження екологічного стану навколишнього середовища. З цією метою необхідно своєчасно й оперативно визначати вологість ґрунту на всіх ділянках кожної культури за допомогою простих і дешевих пристроїв, що дозволяє встановлювати оптимальні строки і норми поливу. Найпростішим, дешевим і порівняно точним методом визначення вологості ґрунту є термостатно-ваговий, який існує з давніх часів. Проте за умов інтенсифікації рослинництва, розвитку передових способів поливу, особливо краплинного, використання цього методу ускладнилось у зв'язку з його трудомісткістю і відсутністю оперативності [1]. У зв'язку з цим виникла необхідність розробити нові методи визначення вологості ґрунту, які б задовольняли сільськогосподарське виробництво за всіма вимогами і в першу чергу з точки зору простоти і дешевизни пристрою, точності й оперативності визначення.

Стан вивчення проблеми. З цією метою науковцями були розроблені гамма-скопічний, нейтронний, омичний, на основі приладу «Дністр -1», спиртові та інші прилади для оперативного визначення вологості ґрунту, але вони не знайшли достатнього розповсюдження в зв'язку з наявністю деяких недоліків [2].

Найбільш практичним із них виявився тензометричний спосіб визначення вмісту вологи в ґрунті, який дає результати за потенціалом вологи або за всисним тиском. Сенсором у тензометричних приладів є заповнений водою шпаруватий циліндр, який занурюється у дослідний шар ґрунту і з'єднується з вимірювальним пристроєм.

На тензометричному принципі при використанні інших фізичних властивостей води за останні роки в світі з'явилися складні прилади з визначення вологості ґрунту, для яких необхідні високотехнологічні електронні прилади – ЕОМ, ноутбуки та інше. В Україні в 2005 році агропромислова компанія «Терра ЛТД» закупила 6 систем EnviroSCAN австралійської фірми Sentek і на базі господарства «Тачанка» провела їх випробування. Але проект не був комерціалізовано. Тому фермерські господарства у своїй практиці використовують прості і дешеві вітчизняні тензометричні прилади [3].

Тензіометр конструкції ПГМ типу ИВД [4] має вказаний вище сенсор, а в якості вимірювального пристрою механічний або повітряно-ртутний манометр.(рис. 1)

Тензіометр ИВД дуже точний і надійний прилад, який забезпечує одержання постійної інформації про вміст доступної вологи, за даними якого можна в будь – який час визначити строки і норми поливу. Недоліком його є використання порівняно дорогих механічних манометрів або дефіцитної і токсичної ртуті

Завдання і методика досліджень. Завданням нашої роботи було сконструювати точні і надійні прилади, які б при їх виготовленні не вимагали дорогих і дефіцитних матеріалів і забезпечували швидке налагодження їх виробництва і впровадження. Точність створених нами приладів порівнювали із стандартними ІВД конструкцій ІГІМ, а також термостатно-ваговим методом. Усі вони задовольняли існуючі вимоги.

Результати досліджень. За 2006-2009 роки в Інституті південного овочівництва і баштанництва було сконструйовано, випробувано і запатентовано декілька приладів для визначення вологості ґрунту. У конструкції [2], відображеної на рис. в якості індикатора тиску, у системі використовується звичайна підфарбована вода. Для цього в шпаруватий керамічний циліндр, який поміщається в ґрунт і служить сенсором всисної сили ґрунту, вмонтовано заповнену водою еластичну силіконову трубку, яка змінює свій об'єм залежно від тиску в циліндрі, що передається на прозорий капіляр з водою (патент(П) 15512, (51) МПК (2006G, 01135/30).

За результатами розробки отримано патент [6] на тензіометр ще більш простої конструкції, в якій індикатором всисної сили також служить звичайна вода.

З рис. 3 видно, що висота водного стовпа в прозорій трубці 2 визначається рівновагою тиску в шпаруватому керамічному циліндрі, який контактує з ґрунтом і повітрям в буферній трубці 6, що описується законом Бойля-Маріотта.

Для того, щоб дослідити зміни вологості у часі, нами сконструйовано тензіограф (рис.4) і отримано патент на корисну модель [7]. Від тензіометра відрізняється тим, що величина всисної сили зі шпаруватого керамічного циліндра по трубці передається в метеорологічний прилад і записується на паперовій стрічці.

Коли виникає потреба визначити вологість ґрунту одночасно в різних його шарах, виготовлено багатопозиційний волого-вимірювальний зонд, який запатентовано [8]. Суть приладу заключається в тому, що насичений сіллю азбестовий шнур з електричними виводами через кожні 10 см розміщується в свердловині ґрунті. Ґрунт по всьому профілю ущільнюється, а потім на поверхні на спеціальній панелі вимірюється опір електричному струму в різних частинах шнура, що відображає вологість ґрунту у відповідних шарах (рис. 5). Попередньо встановлюється така ж залежність опору електричному струму від вологості ґрунту, застосовуючи термостатно-ваговий метод.

Використання тензіометрів і тензіографів конструкції ПІОБ в наукових дослідженнях і практичній діяльності господарств дасть можливість оперативно визначати строки і норми поливів сільськогосподарських культур і тим самим одержувати високі і якісні урожаї.

Висновки та пропозиції. Сконструйовані і запатентовані нові прилади Інституту південного овочівництва і баштанництва для оперативного визначення вологості ґрунту відрізняються від існуючих дешевизною виготовлення, надійністю роботи та високою точністю, дають можливість швидко і масово їх виробляти та оперативно визначати вологість ґрунту, строки і норми поливів сільськогосподарських культур, отримувати заплановані врожаї при раціональному використанні поливної води.

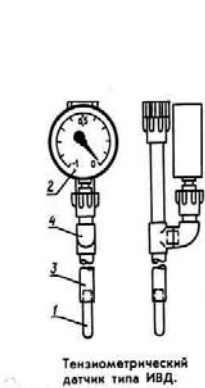


Рис. 1

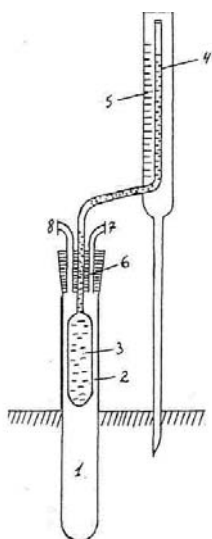


Рис. 2

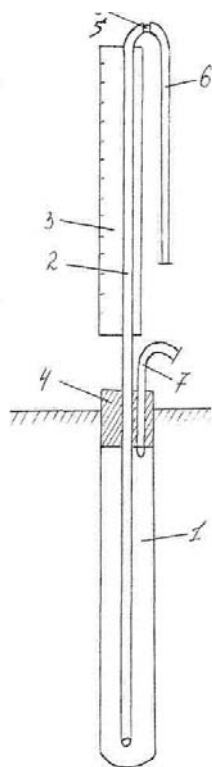


Рис. 3

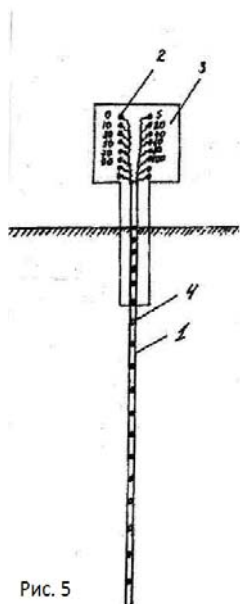


Рис. 5

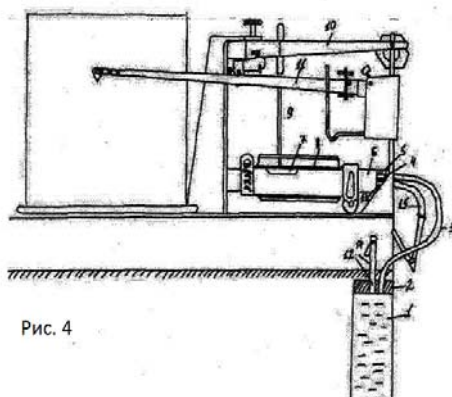


Рис. 4

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Пасет А.М., Флюрце І.С.. Орошение сельскохозяйственных культур. Кишинев, Картя Молдовянеске, 1983.
2. Методика селекційного процесу та проведення польових дослідів з баштанними культурами. Методичні рекомендації. Київ Аграрна наука, 2001 с. 86-83.
3. Наумов Р.. Сучасні технології моніторингу вологості ґрунту. Ж Аграрник, №11, 2006 с. 14.

4. Использование тензиометров для диагностики поливов на капельном орошении. Овощеводство №4. 2007. С. 79-73.
5. Кашеев О. Я, Лимар В.А.. Прилад для визначення вологості ґрунту (тензіометр). Деклараційний патент на к.м. (11) 15512, (51). МПК (2006) GAB 5/30.
6. Кашеев О. Я, Лимар В.А.. Прилад для визначення вологості ґрунту (тензіометр). Патент на км №20203 від 15 січня 2007р.
7. Кашеев О. Я, Лимар В.А.. Багатопозиційний вологовимірвальний зонд. Патент на км №20446 від 15 січня 2007р.
8. Лимар В.А., Кашеев О. Я.. Прилад для вимірювання вологості ґрунту. Патент на км №42809 від 27.08.2009.

УДК 633.15 : 631.523/ 527

ЗЕРНОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІНІЙ ТА ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ НА ОСНОВІ МУТАЦІЙ su_1 , sh_1 ТА sh_2 В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Мартинюк М.М.- пошукач,

Тимчук С.М.- к.б.н.,

Поздняков В.В.- к.б.н.,

Тимчук В.М.- к.с.-г.н., Інститут рослинництва ім.В.Я.Юр'єва НААНУ

Харченко Л.Я.,

Харченко Ю.В.- к.с.-г.н., Устимівська дослідна станція рослинництва

Вступ. У традиційній селекції цукрової кукурудзи використовується біохімічний ефект мутантного гену *sugary-1* (su_1), який полягає у зниженні активності крохмаль-дерозгалужуючих ферментів і підвищенні вмісту в зерні водорозчинних фракцій вуглеводів [1,2]. Поряд з цим у кукурудзи ідентифіковано й інші мутантні гени, ефект яких може бути результативно використано для поліпшення вуглеводного складу зерна [3,4]. До їх числа належать, зокрема, мутантні гени *shrunken-1* (sh_1) та *shrunken-2* (sh_2), які знижують активності відповідно цукрозо-синтази та АДФ-глюкозо- пірофосфорилази і підвищують вміст цукрози в технічно стиглому зерні [4-7].

Однак тільки високої якості товарної продукції ще не досить для забезпечення практичної цінності гібридів цукрової кукурудзи на основі цих мутацій. Вони повинні поєднувати високий вміст водорозчинних фракцій вуглеводів з високими рівнями інших господарчих ознак, насамперед зернової продуктивності, яка залежить не тільки від специфіки гібридної комбінації, але й від ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування [8].

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було визначення зернової продуктивності ліній та гібридів цукрової кукурудзи на основі мутацій su_1 , sh_1 та sh_2 в умовах Лісостепу України.

Конкретні завдання досліджень передбачали:

- визначення впливу мутацій su_1 , sh_1 та sh_2 і погодних умов вирощування на зернову продуктивність ліній та гібридів цукрової кукурудзи;
- встановлення комбінаційної здатності інбредних ліній кукурудзи на основі мутацій su_1 , sh_1 та sh_2 за зерновою продуктивністю;