УДК **631.58:581.144.2:633.16**

МЕТОД ВИРОЩУВАННЯ КОРЕНЕВОЇ СИСТЕМИ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР ТА ВПЛИВ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ НА РОЗВИТОК КОРЕНЕВОЇ СИСТЕМИ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

***О.О. Вінюков*,**
***О.М. Коробова*,**
Державна установа «Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН»
***І.О. Кулик*,**
Державна установа «Інститут сільського господарства степової зони НААН»

*Розроблено метод отримання непошкодженої кореневої системи зернових культур. Встановлено вплив регуляторів росту на розвиток кореневої та вегетативної систем ячменю ярого. Стимулятори росту сприяють подовженню кореневої системи на **12** см порівняно з контролем. Відношення маси кореня до надземної маси рослини при використанні регуляторів росту знижується до **19,5%**.*

***Ключові слова**: ячмінь ярий, коренева система, регулятор росту, контейнер без дна.*

Постановка проблеми у загальному вигляді. Коренева система зернових культур має визначальне значення в пристосуванні рослин до несприятливих умов вирощування, тому її вивчення дозволяє наблизитися до створення оптимальних технологічних прийомів, які будуть захищати рослини від негативної дії посухи [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У польових умовах найбільш добре апробованим і достовірним методом, що дає загальне уявлення про розташування коріння в ґрунті, є траншейний метод Л. І. Казакевича [2]. Спосіб полягає у наступному: на вибраній ділянці викопують велику траншею так, щоб на передній стінці її розташовувалися рослини, що планують досліджувати. Траншею риють на глибину проникнення коренів до 2-3 м і глибше. Після зачистки передньої стінки ґрунтового розрізу приступають до оголення кореневої системи. Препарування починають від стебла і поширюють вниз і сторони. Ґрунт відвалюють невеликими частками,

© Вінюков О.О., Коробова О.М., Кулик І.О., 2013

причому коріння повинно залишатися таким, як було на стінці траншеї і у жодному разі не змінювати свого положення. Цю роботу краще всього виконувати за допомогою дрібних інструментів, а сухий або твердий ґрунт необхідно змочувати. По мірі оголення коріння його потрібно прикріплювати до стінки невеликими дротяними дужками.

Недоліком цього способу є те, що це досить клопітка і важка робота, яка потребує багато часу.

Інший спосіб вивчення кореневої системи польових культур полягає у будівництві величезної траншеї зі скляною стіною, що розташовується під кутом. Траншею засипають ґрунтом, всередину проводять електрику, а зовні, там, де виходить верхня точка скляної поверхні траншеї, висівають різні сільськогосподарські культури. Кореневі системи ростучих рослин розподіляють рівно по склу, і тоді усередині траншеї можна проводити будь-які необхідні виміри і дослідження впродовж вегетації.

Недоліком цього способу є те, що ця «конструкція» для свого зведення вимагає колосальних матеріальних і трудових витрат [3].

Ще один спосіб вивчення кореневої системи, в якому досліджували вплив регуляторів росту на залягання вузла кущіння на глибині 30 см, ступінь розвитку кореневої системи на цій глибині, особливості зростання, розвитку і розгалуження кореневої системи сортів ячменю, за рахунок яких формуються оптимальні біометричні параметри рослин, є спосіб Б. А. Чижова. Цей спосіб полягає у відборі монолітів на глибину до тридцяти сантиметрів з подальшим промиванням коренів під проточною водою [4].

Недоліком цього способу є те, що кореневу систему вивчали лише у 30-ти сантиметровому шарі ґрунту, проводили ґрунтові розкопки для відбору монолітів, що є трудомістким і займає багато часу, а також немає страховки від потрапляння до загальної маси відмитих коренів кореневих систем бур'янів.

Мета статті полягає у висвітленні результатів дослідження кореневої системи ячменю ярого сортів Донецький 14 та

Сталкер за рахунок використання розробленої в Державній установі «Донецька державна сільськогосподарська дослідна станція ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН» методики отримання непошкодженої кореневої системи рослин з найменшими витратами часу, матеріальних і трудових ресурсів за рахунок використання роз'ємного контейнера без дна [5].

Виклад основного матеріалу дослідження. Контейнер виготовляли з оцинкованого листа заліза товщиною 1 мм, тому його бокові стінки виключали проникнення коріння інших рослин.

Конструкція складалася з двох швелерів прямокутного профілю розміром 220х240х1000 мм, з'єднаних між собою гвинтами у трьох точках по всій довжині контейнера (рис.).

При викопуванні траншеї ґрунт розділяли на шари, не допускаючи перемішування ґрунтових горизонтів.

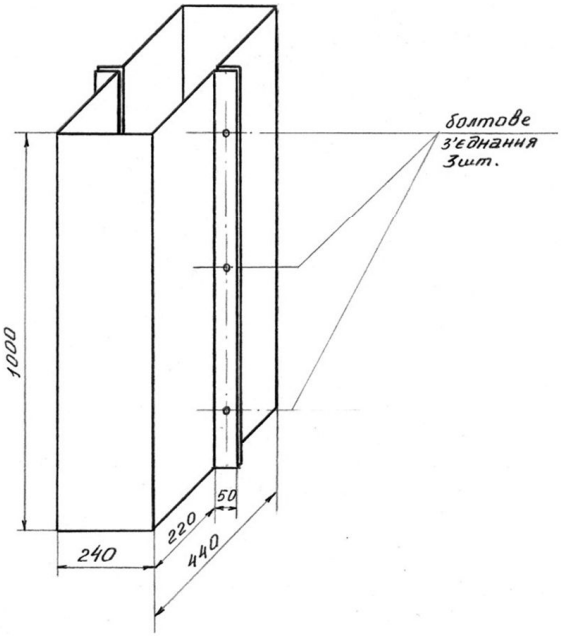

Рис. Роз'ємний контейнер без дна

Після викопування траншеї в ній вертикально розміщували контейнери, в які пошарово засипали ґрунт. При засипанні ґрунтових горизонтів в контейнер проводили ущільнення кожного шару для того, щоб максимально наблизити умови росту рослин в контейнері до природних умов.

При використанні даного способу підготовку траншеї спрощували, оскільки викопували тільки необхідну площу для закладки певної кількості контейнерів. Також прискорювався процес отримання чистого коріння, а найголовніше – виключалися його втрати в результаті механічних пошкоджень і пересушування, як, наприклад, у першому способі. Повністю виключалася можливість потраплення в масу вивчаємого коріння кореневих систем бур'янів, як, наприклад, у другому та третьому способах. Розроблений спосіб спростив і вивчення впливу рістрегулюючих препаратів на кореневу систему ячменю ярого.

В оптимальний термін для сівби в контейнери висівали насіння ячменю ярого сортів Донецький 14 та Сталкер, оброблене рістрегулюючими препаратами Альбіт, Айдар та Реаком. При настанні потрібної фази рослини обприскували регуляторами росту. Під час вегетації рослин стежили за тим, щоб в контейнері не було жодного бур'яну.

У фазі молочної стиглості у зернових зупиняється розвиток кореневої системи і починається її відмирання, тому при настанні цієї фази контейнер розкопували. Для отримання чіткої картини розвитку кореня контейнер ретельно вилучали з ґрунту та переводили у горизонтальне положення. Після чого знімали верхню частину контейнера, а його нижню частину з ґрунтовим стовпом опускали в проточну воду до тих пір, доки весь ґрунт не вимивався і залишилася лише рослина з неушкодженою кореневою системою. Після чого проводили необхідні вимірювання, фотографування та зважування.

У таблиці 1 представлено результати вимірювання кореневої системи та вегетативної частини рослин.

З даних таблиці видно, що використання стимуляторів росту на ячмені ярому Донецький 14 призвело до збільшення глибини проникнення кореневої системи в ґрунт.

Таблиця ***1***

Вплив застосування стимуляторів росту на формування біометричних показників ячменю ярого у фазі молочної стиглості зерна, 2010-2012 рр.

Варіант	Глибина проникнення кореневої системи, см	Висота рослин, см	Коефіцієнт продуктивної кущистості
Ячмінь ярий Донецький 14			
Контроль	**91,0**	**80,0**	**6,0**
Айдар	**111,0**	**80,0**	**7,0**
Реаком	**92,0**	**80,0**	**7,0**
Альбіт	**103,0**	**80,0**	**7,0**
Ячмінь ярий Сталкер			
Контроль	**92,0**	**80,0**	**7,0**
Айдар	**96,0**	**83,0**	**7,0**
Реаком	**89,0**	**76,0**	**7,0**
Альбіт	**93,0**	**84,0**	**7,0**

Найбільшим заглиблення кореневої системи виявилося при використанні препарату Айдар (глибина проникнення кореневої системи збільшилася порівняно до контролю на 20 см). При використанні мікродобрива Реаком значного ефекту виявлено не було.

Застосування регуляторів росту на сорті ячменю ярого Донецький 14 не вплинуло на змінення висоти рослин відносно контрольного варіанту.

Збільшення коефіцієнту кущіння при застосуванні стимулюючих рістпрепаратів у ячменю ярого Донецький 14 відносно контрольного варіанта було несуттєвим.

Подібну ситуацію простежували і на сорті Сталкер. Найдовшою коренева система була при використанні препарату Айдар (96,0 см), а при використанні Реакому вона виявилася навіть меншою за контрольний варіант (92,0).

На відміну від Донецького 14 на сорті ячменю ярого Сталкер при використанні препаратів Альбіт та Айдар було відмічено збільшення висоти рослин відносно контролю на 3 см та 4 см відповідно. Застосування мікродобрива Реаком сприяло до зменшенню висоти рослини порівняно з контролем на 4 см.

На продуктивну кущистість ячменю ярого сорту Сталкер використання регулюючих рістпрепаратів не вплинуло.

Після вимірювання рослини висушували до абсолютно сухого стану та зважували. Отримані результати представлено в таблиці 2.

Таблиця ***2***

Вплив використання стимуляторів росту на формування вегетативної маси та кореневої системи рослин ячменю ярого, 2011 р.

Варіант	Абсолютно суха маса надземної частини рослини, г/м²	Абсолютно суха маса коренів, г/м²	Відношення маси коренів до надземної маси, %
Сорт ячменю ярого Донецький 14			
Контроль	**487,0**	**103,9**	**21,3**
Айдар	**601,0**	**119,5**	**19,8**
Реаком	**518,1**	**108,3**	**20,9**
Альбіт	**549,2**	**110,1**	**20,1**
Сорт ячменю ярого Сталкер			
Контроль	**447,3**	**101,0**	**22,6**
Айдар	**569,9**	**111,3**	**19,5**
Реаком	**495,8**	**103,0**	**20,8**
Альбіт	**535,1**	**108,8**	**20,3**

Використання досліджуваних препаратів для обробки насіння та обприскування рослин вплинуло на покращення розвитку кореневої системи та ефективність роботи коренів ячменю ярого, про що свідчить зменшення відсоткового відношення маси коренів до надземної маси рослин.

Так, при використанні препарату Айдар на ячмені ярому сорту Донецький 14 маса коренів відносно надземної частини склала 19,8%, тоді як на контрольному варіанті це відношення склало 21,3%. Це свідчить про те, що використання цього препарату сприяє формуванню міцної, більш активної кореневої системи ячменю ярого. Найменшим ефект від використання препаратів, які досліджували, був за обробки насіння та обприскування рослини препаратом Реаком.

Подібну ситуацію простежували і на сорті ячменю ярого Сталкер, де найбільший ефект від використання препаратів був у варіанті застосування рідкої гумінової суміші Айдар.

Висновки. Розроблено метод отримання непошкодженої кореневої системи зернових культур.

Використання регулюючих рістпрепаратів для інокуляції насіння та обприскування посівів на початкових фазах росту сприяє поліпшенню процесів розвитку кореневої системи та збільшує кількість стебел, що дозволяє рослинам підійти до несприятливих кліматичних факторів більш підготовленими.

За результатами досліджень, найкращим стимулятором для рослин ячменю ярого в екстремально-посушливих умовах Донецького регіону виявився препарат Айдар, який за ефективністю на 6% перевищив дію інших стимуляторів, що досліджували.

Список використаних джерел:

1. Мусатов А. Г. Оптимізація технології вирощування ярого ячменю і вівса в північній підзоні Степу України : автореф. дис. д-ра с.-г. наук : спец. **06.00.09 /** А. Г. Мусатов. **—** Дніпропетровськ**, 1997. — 40** с.

2. Станков Н. З. Корневая система полевых культур **/** Н. З. Станков. **—** М. : Колос**, 1964. — 279** с.

3. Ткалич И. Д. Биологические и технологические основы возделывания озимой пшеницы с промежуточными культурами на орошаемых землях Степи Украины : дис. … д-ра с.-х. наук : **06.01.09 /** И. Д. Ткалич. **—** К.**, 1989. — 352** с.

4. Синицький М. П. Агротехнологічні основи формування продуктивності сучасних сортів ярого ячменю в Північній підзоні Степу України : дис. ... кандидата с.-х. наук : **06.01.09 /** М. П. Синицький. **—** Дніпропетровськ**, 2006. — 282** с.

5. Пат. **65964** Україна**,** МПК **A01H 1/04 (2006.01).** Спосіб вирощування кореневої системи зернових культур **/** Вінюков О. О.**;** заявник та патентовласник Донецький інститут агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України. **—** № **u201104014;** заявл. **04.04.2011;** опубл. **26.12.2011,** Бюл. № **24/2011.**

А.А. Винюков, О.Н. Коробова, И.А. Кулик. ***Метод выращивания корневой системы зерновых культур и влияние регуляторов роста на развитие корневой системы ячменя ярового.***

Разработан метод получения неповрежденной корневой системы зерновых культур. Установлено влияние регуляторов роста на развитие корневой и вегетативной систем ячменя ярового. ***С****тимуляторы роста способствуют удлинению корневой системы на* ***12*** *см по сравнению с контролем. Отношение массы корня к надземной массе растения при использовании регуляторов роста снижается до* ***19,5%.***

A. Vinyukov, O. Korobova, I. Kulyk. Method of growing the root system of grain cropsand the influence of growth regulators to the development of the root system of spring barley.

It is developed a method of obtaining in tact root of graincrops. It is demonstrated the influence of growth regulators to the development of the root and vegetative systems of spring barley. The growth stimulators promote rootelongation by 12 cm compared with the control. The weight ratio of the root to the above ground plant mass at using growth regulators reduce to 19.5%.