

- 1.Приймак Г.М. Продукти бджільництва та лікарські рослини в народній медицині. — К., 2001
- 2.Rugendorff E.W., Weidner W., Ebeling L. et al. // Br. J. Urol. — 1993. — Vol. 71.

ВИЗНАЧЕННЯ МІДІ ТА ЦИНКУ ФІЗИКО-ХІМІЧНИМИ МЕТОДАМИ АНАЛІЗУ У ЧОРНОЗЕМІ ОПДЗОЛЕНОМУ ТА ВИРОЩЕНІЙ НА НЬОМУ ПШЕНИЦІ ОЗИМІЙ

¹ Жиляк І. Д., ²Давискиба В. В., ¹Притуляк Р. М.

¹Уманський національний університет садівництва

²Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Ґрунт — це верхній шар земної поверхні, який складається з різноманітної суміші мінералів, органічних речовин, води, повітря та мікроорганізмів. Він є дуже важливим компонентом екосистеми, оскільки впливає на ріст рослин, зберігає воду, забезпечує руйнування органічних речовин та має велике значення для сільського господарства.

Сполуки міді та цинку є біологічно активними речовинами ґрунту, необхідними для росту та розвитку рослин, а також для забезпечення нормального функціонування біологічних систем. Мідь необхідна для синтезу хлорофілу та інших важливих біохімічних процесів у рослинах, а також для боротьби з патогенними мікроорганізмами. Цинк відіграє ключову роль у циркуляції вуглецю й інших ферментативних реакціях.

Метою роботи було визначення умісту міді та цинку в ґрунті та зерні пшениці озимої. Валовий уміст в ґрунті досліджуваних металів встановлювали рентгенофлуоресцентним методом на приладі "Expert" НВП "ІНАМ".

Ґрунт володіє властивостями катіоніту, тому рухомі форми металів можна виділити за допомогою екстрагентів, які є електролітами і можуть взаємодіяти з ґрунтово-вбирним комплексом. Екстрагувати рухомі форми металів можна використанням різних екстрагентів, і кожен метал може бути виділений своїм специфічним екстрагентом. Це призводить до того, що різні екстракційні методи переносять різні кількості металів, що ускладнює порівняння одержаних результатів.

Впровадження сучасних експресних методів аналізу хімічного складу витяжок, особливо на базі індуктивно зв'язаної плазми, стимулює пошук нових екстрагентів. Ці екстрагенти мають за мету надати можливість більш повно та об'єктивно оцінювати елементний склад рухомих елементів за допомогою єдиного екстрагента.

У проведених дослідженнях щодо вилучення рухомих форм металів використали розчин 0,2 н HCl, за аналогією з методом Кірсанова, яким визначають рухомі форми фосфору та калію в одній екстракції. Ми обрали цей метод через те, що HCl широко застосовується як екстрагент для вилучення рухомих форм елементів з ґрунтів у методах, заснованих на індуктивно зв'язаній плазмі [3–4].

Рухомі форми Cu та Zn в ґрунті, а також їх валовий вміст у зеленій біомасі озимої пшениці на етапі пізнього онтогенезу та у зерні досліджувались за допомогою методу, що базується на індуктивно зв'язаній плазмі, з використанням приладу Shimadzu Multitype ICP Emission Spectrometer.

Валовий вміст цинку в ґрунтах України варіює від 15 до 320 мг/кг, а в областях, що піддаються впливу викидів промислових підприємств чорної та кольорової металургії, концентрація цинку може досягати 1200 мг/кг [6]. Уміст валового цинку в досліджуваному

ґрунті становить 190 мг/кг, що відповідає показникам фоновому рівня для чорноземних ґрунтів.

Кількість рухомого цинку, що екстрагується кислотними екстрактами з ґрунтів України, варіює приблизно від 4 до 30 мг/кг. У чорноземних ґрунтах кількість рухомого цинку в екстрактах хлоридної кислоти становить приблизно від 0,85 до 2,5 мг/кг. У досліджених ґрунтах вміст рухомого цинку склав від 1,10 до 1,37 мг/кг, що, відповідно до рівня забезпеченості, вказує на низьку кількість цього елемента. Цинк необхідний для життя живих організмів, проте він також є важким металом, який в певних концентраціях може бути токсичним для живих істот. Гранично допустимий рівень концентрації цинку (ГДК) в ґрунті 23 мг/кг [6], уміст його рухомих форм у досліджуваному ґрунті менший у сімнадцять разів. Визначений вміст цинку у зеленій масі пшениці становить 8,23 мг/кг сухої речовини, що є низьким згідно з градаціями забезпеченості рослин пшениці озимої цим елементом. У зерні пшениці озимої виявлено 15,83 мг/кг цинку, це не перевищує ГДК (50 мг/кг) [6].

Мідь одночасно є важким металом і важливим мікроелементом, третім за масою після заліза і цинку в організмі людини. Організм дорослої людини містить приблизно 50 мг Cu. За різними даними, вміст міді в земній корі становить від 50 до 100 мг/кг. Валовий вміст міді в ґрунтах України коливається від 15 до 100 мг/кг, а в областях впливу чорної та кольорової металургії може досягати 2500 мг/кг.

Валовий вміст Cu у досліджуваному ґрунті становить 55 мг/кг, що є типовим для цього виду. Рухомі форми, екстраговані кислотними екстрактами на ґрунтах, не забруднених промисловими викидами, коливаються в межах 0,24–15,5 мг/кг. У досліджуваному зразку вміст рухомої міді становить 1,88 мг/кг, що говорить про середню забезпеченість ґрунту цим елементом. ГДК рухомої форми Cu для ґрунту складає 3,0 мг/кг, тому відмітимо, що вміст рухомої міді не перевищує ГДК. У зеленій масі пшениці озимої на момент викидання колосу виявили 2,7 мг Cu на кілограм сухої маси, що є низьким згідно з градаціями забезпеченості рослин пшениці озимої елементами живлення. У зерні пшениці озимої нами виявлено 3,87 мг/кг міді. Це не перевищує ГДК (10 мг/кг) [6].

Таким чином, фізико-хімічними методами аналізу визначено вміст міді і цинку в ґрунті, рослинах пшениці озимої та зерні.

Список використаної літератури

1. Kirchmann H, Mattsson L, Eriksson J. Trace element concentration in wheat grain: results from the Swedish long-term soil fertility experiments and national monitoring program. //Environ Geochem Health. 2009 Oct;31(5):561–571
2. Soil Sampling and Methods of Analysis/ Second Edition, Edited by M.R. Carter, E.G. Gregorich. – Canadian Society of Soil Science, CRC Press Taylor & Francis Group. 2006. – 198 p.
3. A Review of Sequential Extraction Procedures for Heavy Metals Speciation in Soil and Sediments/ Okoro HK [et al] // Scientific reports. – 2012. – Vol. 1. – Issue 3. – P. 1–9.
4. Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals/ Scientific Committee on Food Scientific Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies European. – Parma: Food Safety Authority, 2006. – 480 p.
5. Світовий В. М., Геркіял О. М., Жиляк І. Д. Цинк і купрум у чорноземі опідзоленому та вирощений на ньому пшениці озимій. Вісник Дніпропетровського аграрно-економічного університету. 2014, № 38. С. 169–171.
6. ДСТУ: «Пшениця. Технічні умови. ДСТУ 3768-04». – К., 2004.