

стосується погодних умов, то сприятливими вони були в 2014 і 2015 роках, за яких урожайність буряку цукрового становила відповідно 44,8–58,2 та 36,0–49,3 т/га, тоді як у 2016 році – 30,7–45,1 т/га.

Систематичне внесення органічних добрив у сівозміні й безпосередньо під буряк цукровий неоднаково впливало на якість коренеплодів. Так, найвищий вміст цукру в них був з ділянок без застосування добрив та за внесення під буряк цукровий 30 т/га гною, що в середньому за три роки склало 18,9 %. Помітне зниження цукристості коренеплодів було за щорічного внесення під буряк цукровий 60 т/га гною, що в середньому за три роки склало 0,6 %.

Основним показником, який враховує врожайність і якість коренеплодів, є збір цукру з одиниці площі посіву. В середньому за три роки дослідження розрахунковий збір цукру найменший був на контролі (без добрив) – 6,99 т/га. Насичення сівозміни гноєм у дозах 9, 13,5 та 18 т/га за безпосереднього внесення під буряк цукровий 30, 45 і 60 т/га гною збільшувало цей показник на 1,26–2,29 т/га.

Отже, в господарствах, які займаються тваринництвом, для забезпечення високої продуктивності буряку цукрового доцільно вносити під цю культуру 60 т/га гною.

ОРГАНІЗАЦІЯ МОНІТОРИНГУ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ

О. В. ВОЛЬВАЧ, кандидат географічних наук

А. В. ЗАЛИЗЮК, студентка

Одеський державний екологічний університет, м. Одеса

Життєво важливою для населення є інформація про забруднення сільськогосподарських угідь важкими металами. Однак фундаментальні дослідження з цієї проблеми відсутні, а фрагментарні дані неоднозначні, нерідко суперечливі.

Більшість особливо забруднених важкими металами земель зосереджена в промислових зонах та прилеглих до них територіях на відстані 1–5 км, а концентрації важких металів на землях, віддалених більше ніж на 20–50 км від промислових комплексів, перебувають у межах норми. Забруднення важкими металами особливо небезпечне тому, що вони легко переходять із ґрунту в рослинну продукцію, а при її споживанні – в організм тварини і людини.

Моніторинг забруднення ґрунтів важкими металами має експедиційний характер. Перед реалізацією польової програми таких спостережень визначають кількість точок відбору проб, складають схему їх територіального розміщення, планують польові маршрути і послідовність робіт, встановлюють терміни виконання робіт, формують топографічний матеріал і ґрунтові карти, проводять інвентаризацію джерел забруднення прилеглих територій.

Матеріал для аналізу рекомендовано збирати в сухий період року – влітку або ранньою осінню (період збирання врожаю основних сільськогосподарських культур). При стаціонарних спостереженнях відбір проб проводять незалежно від експедиційних робіт. Повторний моніторинг забруднення ґрунтів важкими металами обстеженої території здійснюють через 5–10 років.

При виборі ділянок спостереження вихідним документом є топографічна основа. Контури міста, промислового комплексу розміщують в центрі плану місцевості. Із геометричного центру за допомогою циркуля наносять кола на відстанях 0,2; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 8,0; 10,0; 20,0; 30,0; 50,0 км, тобто позначають зону можливого забруднення ґрунтів важкими металами. На план місцевості наносять контури багаторічної «рози вітрів» за 8–16 румбами. Найдовший вектор, який відповідає найбільшій повторюваності вітрів, спрямовують у підвітряну сторону, його довжина становить 25–30 км (на плані – 25–30 см). Отже, контур, утворений розою вітрів, схематично охоплює територію найбільшого забруднення важкими металами. У напрямку радіусів будують сектори шириною 200–300 м поблизу джерел забруднення з поступовим розширенням до 1–3 км. У місцях перетину осей секторів з колами розміщуються так звані ключові ділянки.

Ключова ділянка – ділянка (площа 1–10 га), яка характеризує типові поєднання ґрунтових умов і умов рельєфу, рослинності та інших компонентів фізико-географічного середовища.

На цих ділянках розташовують мережу опорних розрізів, пункти і площадки відбору проб.

При спостереженні за рівнем забруднення ґрунтів важкими металами велике значення має порівняння змін, які відбуваються залежно від збільшення чи зменшення впливу того чи іншого фактора. Ці закономірності можна виявити за допомогою ґрунтово-геоморфологічних профілів, які перетинають усю територію вздовж переважаючих напрямків вітру.

Ґрунтово-геоморфологічний профіль – вузька, лінійоподібна смуга земної поверхні, на якій встановлена кореляція ступеня забруднення ґрунтів з одним або кількома екологічними факторами.

Комплексний аналіз інформації, отриманої з ґрунтово-геоморфологічних профілів і ключових ділянок, дає змогу отримати цілісну характеристику ситуації щодо забруднень важкими металами. Техногенні викиди забруднюють ґрунтовий покрив через атмосферу і нагромаджуються в поверхневих шарах ґрунту, тому відбір проб проводять з глибини 0–10 та 0–20 см на ріллі та з глибини 0–2,5; 2,5–5; 5–10; 10–20; 20–40 см на цілині або старому перелозі.

З метою встановлення інтенсивності надходження важких металів у ґрунт щорічно відбирають проби снігу ранньою весною до початку підсніжного стоку талої води. З 1 га отримують 20–30 точкових проб, які утворюють об'єднаний зразок.

Реалізуючи програму спостережень за рівнем забруднення ґрунтів важкими металами в містах, зважають на планування населеного пункту, рельєф місцевості, висоту будівель, розподілення атмосферних опадів і дощового стоку, частку в забрудненні території міста викидами автотранспорту

та місцевих промислових підприємств. Відбір проб проводиться за мережею квадратів. З території 100 га відбирають 5–6 зразків на глибині 20 см.

При дослідженні забруднення ґрунтів важкими металами складають спеціальні ґрунтовотехнохімічні карти, де вказують не тільки типи, підтипи, види, різновиди ґрунтів, а й ступінь забруднення ґрунтів цими речовинами.

Карта забруднення ґрунту – топографічне зменшене зображення узагальненого математично визначеного розподілення забруднених ґрунтів на певній території.

Процес побудови карт забруднення ґрунтів передбачає:

- підготовку топографічної основи;
- розроблення шкали ступеня забруднення ґрунту;
- коректування ґрунтових контурів на базі польових обстежень;
- оформлення карти і допоміжних позначень, які характеризують умови забруднення ґрунту.

Оцінювання та картографування ступеня забруднення ґрунту різними інгредієнтами здійснюють за шкалою ступеня забруднення ґрунтів (у відносних одиницях: відношення ГДК концентрації забруднюючої речовини до наявної концентрації її у ґрунті):

- незабруднені ґрунти – менше 1 (для вирощування екологічно чистих продуктів);
- слабозабруднені ґрунти – 1–3 (землі для загального використання без обмежень структури посівних культур);
- середньозабруднені – 3–5 (землі для вирощування кормових культур);
- сильнозабруднені ґрунти – більше 5 (землі з обмеженим сільським призначенням).

Використовують також карти з виокремленням таких екологічних класів ґрунтів: незабруднених, екологічно чистих; слабозабруднених (акумулятивні важкі метали III класу токсичності: барій, ванадій, вольфрам, марганець, стронцій); середньозабруднених (переважають метали II класу токсичності: бор, кобальт, молібден, мідь, сурма, хром); сильнозабруднених (поширені метали I класу токсичності: миш'як, кадмій, нікель, ртуть, селен, свинець, цинк, фтор, берилій, талій); сильнозабруднених нітратами; радіоактивно забруднених.

Карти забруднення ґрунтів важкими металами відображають рівень забруднення, дають змогу прогнозувати процеси, які у них відбуватимуться. Карти супроводжуються пояснювальною запискою, в якій описуються фізико-географічні й метеорологічні умови регіону і характеризуються джерела забруднення. Кожному значенню шкали ступеня забруднення ґрунтів на карті відповідають певний колір і штриховка. Такі карти створюють для країн та Землі загалом.

З кожним роком площі ґрунтів, придатних для сільського господарства, скорочуються. Неправильне землекористування, забруднення промисловими, сільськогосподарськими і побутовими відходами посилюють деградаційні процеси в ґрунті. З метою отримання систематичної об'єктивної інформації про зміни стану ґрунту, виявлення їх причин і тенденцій розвитку, оптимізації впливу людини на ґрунтовий покрив формують систему агроекологічного

моніторингу стану ґрунтів. Його здійснюють за допомогою відповідних служб на визначених об'єктах контролю, він є найдоцільнішою системою науково-інформаційного забезпечення природоохоронних і управлінських рішень.

ВИВЧЕННЯ ВОДОСПОЖИВАННЯ БУРЯКУ ЦУКРОВОГО В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ

В. П. КИРИЛЮК, кандидат сільськогосподарських наук
Уманський національний університет садівництва

Однією з важливіших проблем сучасного землеробства України є стабілізація виробництва сільськогосподарської продукції при обов'язковому збереженні навколишнього середовища, родючості ґрунтів, економії енергоресурсів.

Врожайність культур багато в чому визначається величиною їх сумарного водоспоживання. У зв'язку з цим виникає потреба обґрунтування проблеми підвищення ефективності використання водно-земельних ресурсів в умовах лісостепової зони України, де питома вага атмосферних опадів у структурі необхідного забезпечення вологою є досить високою, проте дуже часто недостатньою. Оскільки така особливість зони Лісостепу далеко не в повній мірі враховується існуючими методами розрахунків, тому актуальною стає проблема адекватного врахування умов природного зволоження з метою більш повного та раціонального використання ресурсу вологи на фоні різного співвідношення інших факторів.

Метою наших досліджень було вивчення сумарного водоспоживання під посівами цукрових буряків залежно від вологозабезпеченості вегетаційного періоду.

За даними Уманської метеостанції опадів за рік випадає 633 мм, з них 379 мм за період вегетації. Середня температура за рік $+7,4^{\circ}\text{C}$. Середньомісячна температура найбільш жаркого місяця – липня $+19,5^{\circ}\text{C}$.

Вологість ґрунту визначалася термостатно-ваговим методом. Сумарне водоспоживання цукрових буряків визначали методом водного балансу.

За вологозабезпеченістю вегетаційні періоди можна віднести: 2011 і 2014 рр. до середньовологих (відповідно забезпеченість 26 і 23 % – опадів випало відповідно на 61,7 і 70,6 мм більше норми); 2010 р. – близький до середнього (відповідно забезпеченість 40 % – опадів випало на 25,1 мм більше норми); 2008, 2013 і 2015 рр. до середньопосушливих (відповідно забезпеченість – 75, 65 і 81 % – опадів випало на 40,8, 27,1 і 52,6 мм менше норми); 2012 р до посушливого (забезпеченість 90 % – опадів випало на 81,8 мм менше норми); 2006, 2007, 2009 і 2016 рр. до дуже посушливого (відповідно забезпеченість 95, 99, 99 і 94% – опадів випало менше на 105,4, 156,1, 162,1 і 108,7 мм).

Сумарне водоспоживання буряків цукрових в середньовологі періоди вегетації змінювалося від 4302 до 4634 $\text{м}^3/\text{га}$, близький до середнього за вологозабезпеченням вегетаційний період становило 4910 $\text{м}^3/\text{га}$,