

В.Ф.Сіренко, к.т.н., доцент, О.М.Калнагуз, ст. викладач, Сумський національний аграрний університет

ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД ДОСЛІДЖЕНЬ ВЛАСТИВОСТЕЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАТЕРІАЛІВ

Здавна, коли людина почала вирощувати сільськогосподарські рослини, вона мимоволі стикалася з необхідністю вивчення фізико-механічних властивостей рослин. До певного часу це вивчення мало форму звичайного спостереження.

Вивчати властивості сільськогосподарських матеріалів та розробляти методики їх виявлення почали вже на ранніх етапах розвитку сільськогосподарського виробництва, однак найбільшого розквіту воно набуло в ХХ ст. у період різкого зростання механізації виробництва.

Розвиток науки про механіко-технологічні властивості добрив нерозривно пов'язаний з розвитком агрономічної науки і із історією розвитку сільського господарства.

В епоху Київської Русі землеробці застосовували підсічне господарство і мали уявлення про роль коренів для живлення рослин і золи для підвищення родючості ґрунтів. Вже в XVI ст. в Московській Русі широко застосовувався гній. В історичних документах можна знайти прямі вказівки на застосування гною не тільки в Центральній Русі, але і на Півночі, в Західному Поліссі і в Нижньогородському Поволжі. Вказівки на застосування гною в городньому господарстві приводяться в "Домострое". Письмові книжки дають багато матеріалу про ґрунтові умови Московської Русі. Всі землі в письмових книжках розподілялись на чотири категорії: добрі, середні, худі і добре худі. В основу такого поділу були покладені, головним чином, відомості про урожаї, отримані на різних ґрунтах. Крім цього враховувались і природно історичні властивості ґрунтів, зокрема їх механічний склад.

В володінні царя Олексія Михайловича використання добрим було обов'язковим.

Петро I регламентом від 11 грудня 1719 р. поклав турботи на Камер-Колегію "О состоянии, натуре и плодородии каждой провинции". Петро I бажав "земледелие, скотские приплоды и рыбные ловли везде, по возможности, умножать и к приращению приводит".

В своїй книзі "О слоях земли" Ломоносов дав вірне пояснення походження гумусу ґрунту. Він стверджував, що в природних умовах при створенні гумусу виникають ті ж процеси, що і в культурних ґрунтах при розкладанні в них гною і створення орних, городніх земель.

В 1765 р. цариця Катерина затвердила організацію "Вольного экономического общества". З діяльністю цієї організації пов'язано проведення фондів Д. І. Менделєєвим з мінеральними добривами.

В «Трудах Вольного экономического общества», починаючи з 1765 р., регулярно друкувались праці з питань застосування добрив.

В «Трудах Вольного экономического общества» систематично подавалась інформація про досягнення в області вчення про добрива і в інших країнах. Так, наприклад, А. А. Нартов, син видатного механіка А. К. Нартова, познайомившись з працями Шведської академії, сповістив про способи приготування компостів. Вапнуванню ґрунтів в «Трудах Вольного экономического общества» в XVIII ст. приділялась особлива увага і була встановлена премія за застосування вапняних добрив. В 1809 р. надрукована книга члена «Вольного экономического общества» А. Пошмана "Наставление о проготовлении сухих и влажных туков", яка стала результатом його самостійних пошуків в області удобрення полів. Багато уваги звернено в книзі на використання гною і приготування компостів. Автор навів описання і малюнки гноєсховищ, які мало чим відрізняються від рекомендацій в цьому питанні нашого часу. Він докладно зупинився на властивостях різного гною: кінського, коров'ячого, вівчарного, свинячого і пташиного, ретельно описав прийоми збільшення їх кількості і способи компостування.

Він радив застосовувати приблизно по 30 т гною на гектар. А. Пошман описував способи збирання й використання фекалій і приготування із них компостів, використання гноївки.

Він рекомендує застосовувати вапно на тяжких, холодних ґрунтах, витримуючи пропорцію; один віз на 10 возів гною. Розсипати вапно потрібно рівномірно і потім загортати бороною.

Вчений М. Г. Павлов (1793-1840) проводив досліди із гноєм, кістяною мукою, зеленими добривами, вапном і гіпсом. Павлов показав, що перетворювати гній в перегній не вигідно. Щоб отримати один пуд перегною, потрібно затратити на його приготування в 4 рази більше гною. Але при різних вагових співвідношеннях гною і перегною останній діє ефективніше. Ідея про мінеральне харчування рослин в загальній формі була запропонована в 1563 р. в роботі Бернарда Паліссі. Паліссі розглядав ґрунт і гній, як джерела необхідних речовин для живлення рослин, вірно розумів значення золи для удобрення ґрунту і вказував на необхідність внесення мінеральних речовин (солей) в ґрунти, збіднених в результаті посіву без внесення добрив.

В 60-і роки XIX ст. сільським господарством зацікавився великий російський вчений-хімік Д. І. Менделєєв. Особливе значення він надавав вивченню форм добрив.

Слід визначити, що праці Менделєєва в питаннях застосування мінеральних добрив не привели до рекомендацій, які були б здійсненні. Фосфорні добрива в його дослідах діяли неефективно, а в той час ці добрива (фосфат і суперфосфат) були єдиними мінеральними добривами, використання яких стояло на черзі.

Сучасник Д. І. Менделєєва, визначний громадський діяч того часу А. Н. Енгельгардт почав пошуки доступного для сільського господарства фосфорного добрива.

В той час одним із основних видів фосфатних добрив за кордоном була кістяна мука. В 1863 році Енгельгардт винайшов простий спосіб розкладання

кістяної муки за допомогою поташу і золи, практично придатний для застосування в сільському господарстві. А.Н. Енгельгардт перший вірно підійшов до справи застосування мінеральних добрив і травосіяння. Він перший чітко вказав, що потрібно одночасно і те і друге, і непотрібно їх протиставляти одне одному.

В 1860 році почалася важлива в історії сільськогосподарської дослідної справи діяльність професора Харківського університету А. Є. Зайкевича (1842 – 1931). Він започаткував основи сучасної уяви про систему удобрення чорноземів, яка була побудована на повному заперечення всіх розповсюджених в той час уявлень як практиків, так і теоретиків сільського господарства.

До праць Зайкевича вчені, в тому числі і російські дослідники чорнозему, вважали, що чорнозем не потребує добрив. Його дослідями була встановлена потреба чорнозему в мінеральних добривах. В Західній Європі в основному використовувалось розкидне внесення добрив по всьому полі. А. Зайкевич вирішив застосувати місцеве удобрення, тобто внесення добрив поблизу рядка насіння. Це дозволяло економити добрива і підвищувати їх ефективність. Він доказав перевагу рядового удобрення, а потім розробив принципи конструкції комбінованої тукової сівалки.

В 1884 р. для рядового внесення добрив була використана сівалка Бартеля, при чому дослід показав переваги механізованого внесення добрив над ручним.

Продовжувачем справи А. Енгельгардта був професор П. А. Костичев (1845 – 1895), який дав чітке розуміння значення будови (структури) ґрунту і ролі добрив. На чорноземних ґрунтах він рекомендував застосування гною і суперфосфату, розуміючи, що в чорноземах може бути не достатньо поживних речовин.

В кінці XIX ст. почалася наукова діяльність засновника школи радянських агрохіміків Д.М. Прянішнікова (1865 – 1948).

В своїх дослідженнях Прянішніков цікавився більше всього азотним обміном в рослинах, аміачним і нітратним живлення рослин, питаннями використання фосфатів. Загальними положеннями, приведеними і обґрунтованими в роботах Д. М. Прянішнікова по питаннях фосфорного живлення рослин, були наступні: ефективність різних форм фосфатів залежить від кислотності ґрунту; різні види рослин мають специфічну особливість по різному засвоювати важкорозчинні фосфати, супутні фізіологічно кислі і лужні добрива впливають на засвоєння фосфату. У вченні про азотне живлення рослин була створена струнка теорія перетворення азотних з'єднань всередині рослин, встановлена роль в ньому аміаку і інших речовин, були надані широкі узагальнення про єдність азотного обміну у рослин і тварин.

Видатний дослідник і громадський діяч П. С. Коссович (1862 – 1915) дав наукове обґрунтування для розробки прийомів правильного зберігання гною. Коссовичу вдалось експериментально вирішити питання про збільшення гумусу в ґрунті за рахунок внесення гною і інших органічних

добрив. Він показав, що внесення в ґрунт соломи або свіжого неперепрівшого гною замість очікуваного підвищення врожаю, часто приводить до його зниження. Послідовник П. С. Коссовича К. К. Гедройц (1872 – 1932) проводив роботи по розробці методики вегетаційного досліду, фосфоритування і вапнування ґрунту, по встановленню потреби конюшини в фосфатах.

Історичним етапом в справі розвитку польових дослідів з добривами на Україні слід, вважати організацію в 1897 р. Іванківської дослідної станції в Пархованському маєтку П. І. Харитоненка. Організатором і першим завідувачем цієї дослідної станції був М. Я. Жуков — видатний агроном і послідовник справи А. Зайкевича. В 1901 р. в Києві під керівництвом С. Л. Франкфурта виникла сітка дослідних установ Всеросійської спілки цукровиробників, яка провела широку дослідницьку роботу в питаннях застосування гною. В 1912 році відкрилася Центральна дослідна станція спілки цукрозаводчиків — Миронівська дослідна станція (Київська губернія), на полях якої були закладені багаторічні досліди по вивченню дії добрив в сівозміні. Ці досліди продовжуються і в теперішній час.

У працях І. Баранова, М. П. Круглякова і інших висвітлено властивості мінеральних добрив під час розсівання їх туковими сівалками, встановлено показники, які характеризують сипкість, здатність до склепоутворення, переходу із сипкого стану у пластичний, розроблено методику вивчення цих показників залежно від їх вологості.

Література

1. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів: Підручник /О. М. Царенко, Д. Г. Войтюк, В. М. Швайко та ін.; За ред. С. С. Яцуна. – К.: Мета, 2003. – 448 с.