



Зайцева Оксана Петрівна,
науковий співробітник
сектору наукознавства
Центру історії аграрної науки,
Державної наукової
сільськогосподарської бібліотеки
Української академії аграрних наук
(м. Київ)

**ПРОФЕСОР Є.В. БОБКО
ЯК ОРГАНІЗАТОР ДОСЛІДНИХ РОБІТ
ІЗ ЗАСТОСУВАННЯ БОРНИХ ДОБРІВ**

Розглядаються теоретичні і практичні питання дослідження борних добрив. Охарактеризовано наукову діяльність професора Є.В. Бобка в контексті розвитку агрохімічної науки. Висвітлюється запропонована вченим методика визначення бору.

Рассматриваются теоретические и практические вопросы исследования борных удобрений. Охарактеризована научная деятельность профессора Е.В. Бобко в контексте развития агрохимической науки. Освещается предложенная ученым методика определения бора.

The theoretical and practical questions of research of boric fertilizers are examined. Scientific activity of professor E.W. Bobko is described in the context of development of agricultural chemistry science. The method of determination of the coniferous forest offered a scientist lights up.

Актуальність дослідження історії аграрної науки в Україні зумовлена її науковим і суспільним значенням, осмисленням місця і ролі її у вітчизняній історії.

Знайдені архівні матеріали та джерельні фонди провідних бібліотек України свідчать, що наукові здобутки професора Є.В. Бобка не були належним чином розглянуті з позицій розвитку сучасної аграрної науки. Це зумовило необхідність комплексного історико-наукового аналізу його діяльності в контексті розвитку агрохімічної науки. Дослідження цієї проблеми здійснено згідно з темою науково-дослідної роботи Державної наукової сільськогосподарської біб-

ліотеки УААН «Розвиток сільськогосподарської дослідної справи в Україні: історичний аспект» (державний реєстраційний номер 0102U001526).

При проведенні досліджень застосовано історично-науковий, логічний, проблемно-хронологічний методи, вивчено також архівні матеріали й публікації, які містять відомості про наукову діяльність ученого.

Питання про методику визначення бору є «вузьким» місцем у роботі з цим елементом, тому що всі запропоновані для цієї мети методи є складними і недостатньо надійними. Після невдалих спроб застосувати метод Мак Арга і Кафи, запропоновано метод Бертрана й Агюлона, дещо змінений і в такому вигляді успішно застосований при аналізі рослин і водних витяжок із ґрунтів [1].

Чимало методів було запропоновано для визначення малих кількостей бору, але всі вони досить складні й не дуже надійні. Передусім це стосується визначення бору в ґрунтах. Дещо краща ситуація з визначенням вмісту бору в рослинах. Бертран і Агюлон розробили об'ємний метод визначення, за допомогою якого провели ряд досліджень. Однак оригінальний метод Бертрана й Агюлона не забезпечував добрих результатів, що зумовило внесення певних змін і виправлень. Ці зміни дали змогу одержати позитивні результати при аналізі рослин і визначати вміст бору у водних витяжках із ґрунтів. Однак при спробах визначення валового бору в ґрунтах задовільних результатів не одержано.

Сутність принципу, запропонованого професором Є.В. Бобком, полягає в тому, що бор видаляється з досліджуваної речовини перегонкою з метиловим спиртом при підкисленні й уварюється лугом. Лужний розчин нейтралізується кислотою і після видалення вуглекислоти відтитровується баритом у присутності манніта або інвертного цукру [2].

З переходом від сухих областей до вологіших посилюються процеси вилуження, що виносять із ґрунту насамперед такі елементи, як Na, Cl, S, потім Ca, Mg. Вивчення кларків земної кори і ґрунту дає змогу виявити енергію цього переміщення й поділяти, як це робить Ферсман, елементи земної кори на типові, або керуючі, і нетипові, або заборонені, на земній поверхні. Вивчення кларків морської води свідчить, що такі заборонені на земній поверхні елементи, як

Na, Cl, Br, J, S збираються в морській воді. Тому Гольдшмідт дав їм назву «талассофіли» (морелюби). Елементом з найяскравіше вираженою талассофільністю є бор, який за коефіцієнтом нагромадження в морській воді перевершує всі інші відомі елементи. Звідси випливає, що має спостерігатися різко виражене борне голодування рослин, і хоча це, очевидно, не так, але відомо ряд випадків, коли внесення бору в ґрунт супроводжується значним підвищенням урожайності рослин [3].

За допомогою вегетаційних і польових дослідів встановлено, що шкідливу дію надлишкових доз вапна можна усунути внесенням у ґрунт бору. На фоні надлишку вапна бор не тільки доводить врожай до тієї величини, яка відповідає оптимальній дозі вапна, але забезпечує значний додатковий приріст врожаю. Очевидно, за умови надлишку вапна бор ґрунту стає недоступним рослинам.

Припущення, що недоступність для рослин бору зумовлена хімічним його осадженням вапном, не підтвердилося в досліді. Випробувані ґрунти не поглинали бору. В присутності вапна (при короткочасному стоянні) також не спостерігається значного поглинання.

Досліди підтвердили факт сприятливої дії бору на біологічні процеси, що відбуваються в ґрунтах, і, зокрема, на процес нітрифікації.

В умовах вегетаційного дослідів бор зв'язується фізіологічним шляхом при процесах денітрифікації, викликаній внесенням у ґрунт крохмалю. У цьому разі внесення бору ззовні помітно знижувало негативну реакцію рослин [3].

У 1940 р. видано практичне керівництво «Борні добрива і їхнє застосування», авторами якого були Є.В. Бобко і В.В. Церлінг. Це керівництво присвячено вивченню мікродобрив у цілому, доцільності застосування борних добрив, висвітленню результатів його, а також способів застосування борних добрив.

У ті роки застосування борних мікродобрив було новою справою, якій приділяли мало уваги як у СРСР, так і в інших країнах. Практичне керівництво обмежувалося основними вказівками щодо застосування борних добрив, тому багато питань, що виникали у виробничих умовах, не знаходили тут відповіді. З огляду на це застосування борних добрив на місцях супроводжувати суворим

обліком їхньої ефективності. Для цього на полях, де вносили борні добрива, залишали неудобрені смуги для контролю. На підставі стану рослин на удобре-них ділянках і контрольних смугах проводили окомірний облік ефективності добрив.

У сільському господарстві здавна застосовували сірчаноокислий і азот-ноокислий амоній, фосфорит, калійні солі, до складу яких входять необхідні рос-линам елементи: азот, фосфор, калій. Також відомо, що для росту і розвитку рослинам потрібні магній, сірка, залізо, які входять до складу мінеральних доб-рив, що стало однією з причин відмови від широкого застосування таких доб-рив. Стосовно інших елементів існувала думка, що вони присутні в ґрунті, і вносити їх у вигляді добрив немає сенсу, або вони не потрібні рослинам. Зго-дом з'ясувалося, що ця думка помилкова. Було встановлено, що із внесенням у ґрунт добрив, до складу яких входять бор, мідь, марганець і цинк, значно під-вищується врожайність, а нестача цих елементів призводить до захворювань рослин. Наприклад, від нестачі бору в буряка відмирають молоді серцевинні листки й утворюється «гниль сердечка», у льону відмирає верхівка стебла; від нестачі міді у злаків спостерігається відмирання верхівок листків («біла чума»); при нестачі марганцю на листках злаків з'являються сірі плями, а в інших рос-лин спостерігається пожовтіння листків (хлороз); нестача цинку викликає пля-мистість листів у плодових дерев.

Вищезгадані елементи належать до групи мікроелементів, тобто таких, які містяться в рослинах в об'ємі, меншому однієї сотої відсотка, але наявність цих хімічних елементів у рослині відіграє значну роль у розвитку її й одержанні стійких високих врожаїв.

Нестача мікроелементів у їжі може призводити до захворювань тварин і людини. Так, при нестачі йоду розвивається зоб, міді – недокрів'я і т. д.

До ознак нестачі бору належить ряд захворювань рослин, що проявля-ються відмиранням точки росту стебла, скручуванням і ламкістю листків, погі-ршенням якості судинно-провідної системи стебла, різким зменшенням насін-ної продукції.

При нестачі бору в цукрового буряку розвивається захворювання, яке, як згадувалося, називають «гниллю сердечка», що характеризується відмиранням і почорнінням молодих листків і точки росту стебла, а в кореня спостерігається спочатку побуріння, а потім почорніння зовнішніх кілець судинно-провідної системи.

У льону захворювання можна спостерігати на всіх стадіях розвитку рослини. У стадії проростків на сім'ядолях і корінцях з'являються склоподібні, а потім бурі гнильні плями, що супроводжуються розм'якшенням тканин. Дорослі рослини при захворюванні відстають у рості, верхівки жовтіють і відсихають, однак нижня частина рослини залишається здоровою. Бутони у хворої рослини відмирають, коробочки не утворюються, як наслідок, знижується врожай насіння. Рослини мають меншу технічну довжину й огрубіле стебло, тому знижується вихід волокна й погіршується його якість.

У цвітної капусти захворювання проявляється у вигляді побуріння суцвіть. У тютюну ознаками захворювання є ламкість і скручування країв листків, затримка в рості всіх органів; у молодих рослин при зелених листках верхівка стебла буріє, зупиняється в рості й відмирає, бутони, квіти, а також коробочки, що утворилися, обсіпаються.

Проведені в різних наукових установах дослідження переконливо доводять, що за допомогою борних добрив можна не тільки набагато підвищити врожай, але й поліпшити його якість. Важливу роль можуть відіграти борні добрива в підвищенні продуктивності насіння кормових трав із сімейства бобових (конюшина, люцерна), цінних овочевих культур (цвітна і звичайна капуста) та інших рослин. Внесення борних добрив збільшує врожайність волокна льону, бавовнику-сирцю, цукрового буряку й багатьох інших культур.

Бор входить у сполуки з цукрами і необхідний для нормального розвитку молодих тканин, підвищує енергію проростання пилку й полегшує запліднення зав'язей.

Головним джерелом борних сполук у колишньому СРСР були поклади борних мінералів у Західному Казахстані біля р. Урал. На той час видобували

два мінерали – гідроборацит і ашарит – магнезіальну сіль борної кислоти. При обробленні їх сірчаною кислотою за допомогою соди одержували натрієву сіль борної кислоти – буру.

Найкращі результати борні добрива показали на вапняних підзолистих ґрунтах, перегнійно-карбонатних, насичених кальцієм і, так званих, темних заболочених, що зустрічаються в підзолистій зоні. Вони добре показали себе і на цілинних освоєваних ґрунтах, а також на вилужених чорноземах, удобрених вапном або дефекаційними добривами (у районах бурякосіяння). Було встановлено позитивний вплив добрив і на сіроземах Середньої Азії та Закавказзя.

У практичному керівництві «Борні добрива та їх використання» ці добрива рекомендується вносити для таких рослин: льон-довгунець – на волокно і насіння; конюшину, люцерну – на насіння, а також – цукровий буряк, брукву, турнепс, кормовий буряк, томати, тютюн, кочанну і цвітну капусту.

Борні добрива погано поглинаються ґрунтом і досить активно надходять в рослину. Тому найкраще вносити борні добрива до сівби, щоб вони мали час для рівномірного розподілу в ґрунті. Внесення з осені не рекомендується на легких ґрунтах і в місцевостях з рясними осінніми та зимовими опадами (наприклад, південна частина Чорноморського узбережжя).

Можна вносити борні добрива при сівбі комбінованою сівалкою, наприклад, під цукровий буряк, змішуючи їх з іншими добривами.

На насінневих посівах конюшини й люцерни першого і другого року використання борні добрива вносять весною поверхнево та роблять боронування.

Під цукровий буряк та інші просапні культури рекомендується вносити борні добрива при першому підживленні у зменшених (приблизно на половину) дозах. Правильніше в такому випадку поєднувати основне удобрення й підживлення в половинних дозах.

Якщо борні добрива вносять у вигляді бури, борної кислоти, багатих руд або концентрованих відходів, то на гектар припадає частка центнера добрива. Таку кількість добрива дуже важко розподілити рівномірно. Водночас рівномірний розподіл дуже важливий для борних добрив, оскільки у місцях, куди по-

трапляє багато добрив, можуть бути опіки рослин. Тому борні добрива слід змішувати з іншими добривами, сухим ґрунтом, піском, торф'яним порошком, золою або розводити водою.

Вивчення наукової спадщини професора Є.В. Бобка дасть змогу ознайомитися з науковими надбаннями вчених, які були засновниками окремих наукових напрямів аграрної науки.

Список використаної літератури

1. *Бобко Е.В.* Что дали наши работы по вопросу об удобрительном действии бора // Микроудобрения: Тр. ВИУА. – 1937. – Вып. 26. – С. 4-16.
2. *Бобко Е.В., Матвеева Т.В.* Методика определения бора в растениях и водных вытяжках из почв // Микроудобрения: Тр. ВИУА. – 1937. – Вып. 22. – С. 133-134.
3. *Бобко Е.В. и Матвеева Т.В.* О поглощении бора в почвах // Микроудобрения: Тр. ВИУА. – 1937. – Вып. 26. – С. 17-30.