

C. B. ЗОНН

Железо в почвах

Паука, Москва, 1982.

(A vas a talajokban)

Mint V. A. KOVDA, a könyv szerkesztője előszavában írja, ez az első összefoglaló munka, amely a vasnak, mint a talajban előforduló fontos elemnek szerepével monográfia formájában foglalkozik. Hangsúlyozza, hogy e mű nemcsak általában tárgyalja a vas előfordulását és mozgását a talajokban, hanem specifikusan, az egyes talajtípusokban megfigyelhető jellegzetességeket is, szoros kapcsolatban a genetikai folyamatokkal. ZONN professzor könyve ezért ilyen vonatkozásban is úttörő jelentőségű.

A szerző a bevezetésben utal arra, hogy a vasnak a talajban játszott szerepével a modern talajtanban többen is foglalkoztak, és a téma az utóbbi időben különösen időszerűvé vált. Ezt az időszerűséget egyrészt az indokolja, hogy a fejlődő országok, melyek jórészt a trópusi és szubtrópusi övezetben találhatók, egyre inkább a talajtani vizsgálatok érdeklődési körébe kerülnek. Ismeretes, hogy ezeknek az övezeteknek a talajaiban a vas szerepe különlegesen szembetűnő és fontos. Másrészt a fokozódó emberi tevékenység egyre nagyobb mértékben befolyásolja a talajokba kerülő anyagok tömegét, s ez különösen érvényes a vasat tartalmazó anyagokra vonatkozóan. Nemcsak a talajokba bevitt vastartalmú anyagok mennyisége nő az emberi tevékenység következtében, hanem pl. az öntözés, kemikáliák alkalmazása stb. a talaj vasvegyületeinek dinamikáját és viselkedését is jelentősen befolyásolják.

A könyv négy fejezetre oszlik, melyek közül az első a vasnak a természetben és a talajokban való megjelenési formáival és viselkedésével foglalkozik. E fejezet elején a szerző rövid történeti összefoglalást nyújt azokról a szerzőkről és munkáikról, akik a vasnak a talajban való szerepével foglalkoztak. Ugyanitt utal a meghatározási módszerek közül a legfontosabbakra is.

Ezt követően foglalkozik azokkal a vasvegyületekkel, amelyek Földünk felszínén a különböző kőzetekben előfordulnak. Elkülöníti a szilikátokhoz kötött vasvegyületeket az ún. szabad, tehát szilikátokhoz nem kötött vasvegyületektől. Utóbbiakat tekinti olyanoknak, amelyek a talajképződésben aktívabb szerepet játszanak. Ugyanezek a vasvegyületek a lényegesebbek a talajban végbemenő olyan folyamatok esetében is, amikor a vas akár a talajképződésben, akár a növénytáplálkozásban fontos szerephez jut.

Különös figyelmet fordít az amorf vasvegyületekre, melyek, mint ismeretes, igen jelentősek a talajban, amelyeket azonban — összehasonlítva a kristályos vasvegyületekkel — lényegesen kevésbé tanulmányoztak. A továbbiakban a vas mozgásának törvényszerűségeivel foglalkozik. Sajátos sémát közöl a kristályos vegyületekben előforduló vas átalakulására és mozgékonyságára a talajban. Itt felhasznál számos korszerű szakirodalmi forrást is a különböző országok talajminológiai kutatásaiából.

Ugyancsak széles körű szakirodalmi alátámasztással ismerteti azokat a főbb fizikokémiai és biokémiai folyamatokat, amelyek a vasnak a talajban való mozgását szabályozzák. Nagy figyelmet fordít a redox viszonyokra, melyek a talajképződésnél döntő befolyást gyakorolnak a vasvegyületek oldékonyságára, és így az egész dinamikájukra. A több helyen leírt redox folyamatok legszélesebb értelmezését alkalmazza a szerző, s ezek során külön kitér a vasnak a talaj szerves vegyületeivel való kapcsolatára.

Ugyancsak az első fejezet foglalkozik azokkal a kémiai formákkal és kötésekkel, melyekben a vas a különböző talajokban előfordul. Az illusztrációk során ZONN professzor, aki széles körű tapasztalatokkal rendelkezik a trópusi és szubtrópusi talajok terén, közülük választotta ki a kísérleti anyag többségét. Foglalkozik ez a rész az ún. elementáris talajképződési folyamatokban fellépő vasdinamikával, kiemeli pl. a podzolképződés vagy agyagbemosódás kialakulásához vezető elemi folyamatokat. A vasvegyületek mozgásán kívül felhalmozódásuk olyan jelenségeit, mint pl. a vaskonkrécióképződést, ugyancsak ebben a fejezetben tárgyalja.

A fejezet néhány metodikai kérdéssel zárul: a talajban előforduló vasvegyületek meghatározásának egyes módszereit ismerteti. Eredeti módon különíti el a vas redukcióján alapuló módszereket azoktól, amelyek a komplex vegyületekben szereplő vasformák képződését veszik alapul. Ezek mellett az oldószerekkel kapcsolatos vasmeghatározási módszerekre is kitér. Itt négy csoportot különít el:

1. szilikátokhoz kötött vasvegyületek;
2. nem szilikátokhoz kötött vasvegyületek;
3. kristályos vasvegyületek;
 - a) erősen kristályosodottak,
 - b) gyengén kristályosodottak;
4. amorf vasvegyületek:
 - a) organikus.
 - b) anorganikus.

A könyv legterjedelmesebb része a második fejezet, amely a talajoknak a bennük előforduló vasvegyületek alapján történő di-

agnosztikájával foglalkozik. Ilyen megközelítésben sehol sem találkozhatunk a szakirodalomban hasonló igényű és teljességű osztályozással, a szerző eredeti felfogása vitathatatlan. A szovjet genetikus talajosztályozás alapján ismerteti a különböző talajképződési folyamatokat, főtípusokat és típusokat, szoros kapcsolatban a bennük előforduló vasvegyületekkel és azok dinamikájával.

Kitér a tundrák talajaira, különös tekintettel a bennük gyakori glejképződésre.

Részletesen tárgyalja a podzolképződés során megfigyelhető vasdinamikát, és ismerteti a vas-humusz podzoloikat, majd rátér a barna erdőtalajokban megfigyelhető vasdinamikára, és külön tárgyalja az agyagbemosódásnál, valamint a pseudoglejes folyamatoknál megfigyelhető törvényszerűségeket.

A talajövezetek szerint haladva tér rá az erdős sztyeppék talajainak vasdinamikájára és a sűrű erdei talajoknál előforduló glejképződés folyamataira.

A továbbiakban a sztyeppék és félsivatagok talajaiban uralkodó vasdinamikát röviden, a száraz szubtrópusok és szavannák talajaiban lejátszódó vasdinamikát lényegesen nagyobb terjedelemben ismerteti.

A különböző talajgenetikai övezetek közül a legtekintélyesebb és legrészletesebb anyag a trópusi és szubtrópusi talajokkal foglalkozik. Részletesen tárgyalja a vas dinamikájának a különböző talajokban való sajátosságait, olyan saját kísérleti anyag bemutatásával, amelyet több világrész tipikus területeiről gyűjtött össze. Ez a rész jól mutatja, milyen sokféle talajt találhatunk a trópusokon, amelyek nemcsak színükben és külső megjelenési formájukban különböznek, hanem a bennük uralkodó anyagmozgás és ezen belül a vasdinamika tekintetében is.

Az osztályozás alapelveül, mint egyéb típusoknál, itt is alapvetően a szovjet genetikus szisztémát alkalmazza a szerző, de ezen túlmenően a mállási kéreg különböző típusait is tekintetbe veszi, főleg POLINOV nyomán. Ez a rész gazdag anyagot tartalmaz a talajtani szempontokon túlmenően a vasnak a mállási kéregben való geokémiai szerepére vonatkozóan is. Az ilyen megközelítés alkalmas arra, hogy a trópusi és szubtrópusi talajok vasdina-

mikáját esetleg más osztályozási rendszerben is értelmezni lehessen.

A könyv harmadik része röviden tárgyalja a vasnak a talajban tapasztalható mozgását, s e mozgásnak geokémiai és földrajzi vonatkozásait. Itt újra visszatér a szerző az elementáris talajképződési folyamatok értelmezéséhez, és széles kísérleti anyag alapján jellemzi az ezekhez tartozó különböző vasvegyületek minőségi és mennyiségi előfordulását.

Ugyancsak ebben a fejezetben foglalkozik a különböző bioklimatikus viszonyokkal, mint a vas mozgását befolyásoló tényezőkkel. Különös figyelmet fordít a különböző hidrotérmius hatásokra, melyek a talajképződés irányát és mértékét meghatározzák. Különösen hangsúlyozza ezek szerepét a szubtrópusi és trópusi övezetek talajképződésében és vasdinamikájában. Érdekes adatokat közöl a szilikátokhoz kötött és szabad vasvegyületek eloszlására a különböző talajzónákban, összefüggésbe hozva ezen adatokat a hidrológiai, klimatológiai és litológiai viszonyokkal.

A könyv negyedik — utolsó — fejezetében azokkal az antropogén hatásokkal foglalkozik a szerző, amelyek a vasnak a talajban való mozgását befolyásolják. Ezek a hatások olyan jelentősek, hogy ma már antropogén geokémiai folyamatokról beszélhetünk a vas vonatkozásában is.

Három olyan fő tényezőt tárgyal ez a fejezet, amelyek az emberi tevékenység következtében fontos hatást gyakorolnak a vasnak a talajban való mozgására és szerepére:

1. A vasnak mint növényi tápanyagnak szerepe;
2. A talaj vasvegyületeinek és dinamikájuknak változása a földművelés, kemizáció, öntözés, lecsapolás hatására;
3. Technogén hatások, melyek során jelentős mennyiségű vasvegyület kerül a talajba.

A szerző utal arra, hogy e három tényező nem független egymástól, hanem szoros kölcsönhatásban vannak. Így pl. a körülményektől függően a talajba kerülő vashulladékok kedvező hatást éppúgy gyakorolhatnak a talaj vasdinamikájára, mint kedvezőtlen. Elég, ha egyes esetekben csak a talaj elsavanyodásának veszélyére, vagy a foszfátvegyü-

tek irreverzibilis megkötődésére utalunk. Itt szerepel az az adat is, hogy ma már globális viszonylatban évenként több száz millió tonna vas kerül részben korrodált formában a talajba az emberi tevékenység következtében, és ez meghaladja azt a mennyiséget, ami a biológiai tevékenység hatására jut bele.

Ebben a fejezetben értékes adatanyagot találhatunk az egyes növények vasigényére, és arra is, hogy mikor kell a növények vashiányával számolni. Kísérleti anyag szemlélteti, hogy hosszantartó hasznosítás esetén hogyan és milyen talajokon csökken a felvehető vasvegyületek mennyisége, és hogy a műtrágyázás érdekes módon csökkenti a vashiányt.

A szerző bizonyítja, hogy midőn az öntözés során a vasvegyületek dinamikáját vizsgáljuk, főleg a közvetett hatásokkal, tehát pl. az oxidációs és redukciós folyamatok megváltozásával találkozunk. Érdekes megjegyezni, hogy itt a növényi gyökerek és környezetük szerepe jelentős a vasfelhalmozódásban, amint azt pl. rizstelepeken tapasztalhatjuk.

Végül e fejezet azzal is foglalkozik, hogy a modern mezőgazdasági termelés során milyen intézkedések befolyásolják a talajok vasdinamikáját és a növények vasellátását. Ezért a befejezésben hangsúlyozza, hogy az intenzív termelés során nagyobb figyelmet kell fordítani a talaj vasvegyületeinek viselkedésére és mozgására.

A könyv bő irodalmi jegyzékkel zárul, és kétségtelenül a Szovjetunió kivül is nagy érdeklődést fog kelteni mindazok körében, akik a vasnak a talajban való szerepe iránt érdeklődnek. Ezen túlmenően arra is felhívja a könyv a figyelmet, hogy — az ismertebb tápelemeken vagy káros elemeken kívül — a talajban a vas dinamikája mennyire jelentős akár elméleti megfontolásokból (pl. a talajkémia szempontjából) tanulmányozzuk, akár a talaj termékenységének, és tápanyag-ellátottságának törvényszerűségeit kívánjuk jobban és korszerűbben megismerni.

SZABOLCS ISTVÁN

MTA Talajtani és Agrokémiai
Kutató Intézet, Budapest

Érkezett: 1983. május 25.