

A NITROGÉN ÉS FOSZFOR ÉRVÉNYESÜLÉS, VALAMINT KÖLCSÖNHATÁS TARTAMKÍSÉRLETEK HOMOKTALAJON*

LÁNG ISTVÁN

a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

MTA Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete, Budapest

A Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézet Homokkutatási Osztályának tervfeladatai között szerepel a homoktalajok termőképességének növelése műtrágyázás segítségével. Ennek a témának kutatásában hosszabb ideje veszek részt és több tartamkísérletet állítottam be, melyek közül szeretnék kiragadni néhány eredményt és demonstrálni a foszfor és a nitrogén termésmenvelő hatásának sajátos és érdekes dinamikáját.

Többtényezős kísérlet eredményei

Az egyik ilyen tartamkísérletet a Nyírlugosi Állami Gazdaságban kezdtük el 1963-ban. Ez egy elég nagyméretű többtényezős tartamkísérlet volt, amelyben egyik évben burgonyát, a másik évben őszi rozsot termesztettünk. Burgonyánál két fajtát ültettünk; Gülbabát és Aranyalmát, két talajművelési mélységet alkalmaztunk — 20 és 40 cm szántás — valamint 16 műtrágyázási kezelést. Ez utóbbiak között 3 nitrogénszinten egyszerűsített hiánykísérletet állítottunk be. Ily módon összesen 64 kombináció állt elő, melyet 8 teljes ismétlésben rendeztünk el. A bruttó parcellaméret 50 m² volt. Az összes parcellaszám 512.

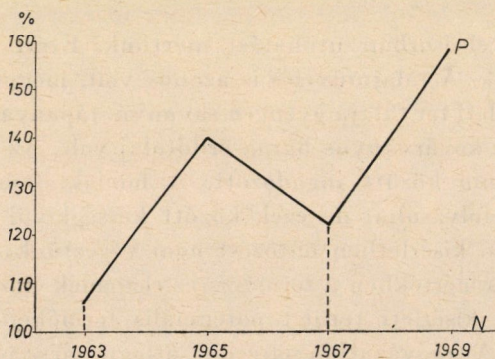
Őszi rozs nál elsősorban utóhatást mértünk. Ezért csak egy fajtát, a Kisvárdait vetettük. A talajművelés is azonos volt, mégpedig 20 cm minden kezelésben. A kísérleti tér talaja gyengén savanyú, tápanyagban és humuszban viszonylag szegény kovárványos barna erdőtalaj volt. Az évi csapadékmenyiség 550—580 mm között ingadozott. A homoktalajok termőképességét számos tényező befolyásolja, de ezek között kétségkívül legfontosabb a víz és a nitrogén. Jelen kísérletben öntözést nem végeztünk, ezért a műtrágyák érvényesülése teljes mértékben a természetes csapadék elosztásától és mennyiségétől függött. A kísérleti terület potenciális termőképességét jellemzik a következő adatok. A trágyázatlan parcellák átlagtermése Gülbabánál hektárra számítva 47 q és 99 q között ingadozott, az Aranyalmánál 78 és 105 q között. Az őszi rozs átlagtermése trágyázás nélkül 11,6 q és 16,9 q/ha értékek között foglal helyet. Ezek az adatok azt mutatják, hogy tulajdonképpen elég jó termő-

* A Talajtani Társaság Vándorgyűlésén elhangzott előadás. Kecskemét, 1971. június 10.

képességű talajról van szó, nem terméketlen, sivar futóhomokról. A viszonylag jelentős potenciális termőképesség dacára a műtrágyázás jelentős termésnövelést váltott ki.

Elsősorban a nitrogén műtrágyák pozitív hatását kell kiemelni. Ez a tény is alátámasztja azt az ismert megállapítást, hogy homoktalajon a termésnövelés alapfeltétele, amely nélkül az előrelépés lehetetlen, a megfelelő nitrogéntáplálkozási feltételek biztosítása. A nyolc éven át végzett kísérletek igen nagyszámú kezeléskombinációi között gyakorlatilag sohasem volt olyan nitrogénes kezelés, amely a trágyázatlan kontrollhoz viszonyítva ne adott volna szignifikáns termésmnövekedést. Hangsúlyozom még egyszer, hogy nyolc év alatt ilyen eset gyakorlatilag nem fordult elő. Minden további vizsgálódás tehát azon az alapon történhetik, hogy milyen egyéb sajátos dinamizmusok figyelhetők meg hosszabb időn keresztül végzett viszonylag intenzív nitrogén műtrágyázás esetén. A jelen rövid ismertető keretében a foszforműtrágyázás hatásának alakulását szeretném szemléltetni.

Megpróbáltam egy nagyon egyszerű ábrázolási módot alkalmazni a foszforhatás dinamikájának bemutatására. Az egyes növényeknél mind a három nitrogén szint terméseredményét átlagoltam és ennek százalékában fejeztem ki a megfelelő NP szintek átlageredményeit. A különbség a relatív foszforhatást fejezi ki. Ily módon viszonylag áttekinthetően tudjuk ábrázolni a különböző évjáratokban nyert adatokat. Az 1. ábrán a Gülbaba adatai láthatók. A vízszintes tengely tehát a nitrogén műtrágyázásban részesített kezelésekre átlagadata, melyet 100-nak vettünk. Ehhez viszonyítva ábrázoljuk a foszforhatásokat. Ha a foszforgörbe össze van kötve szaggatott vonallal a vízszintes tengellyel, ekkor a két kezelés között 5%-os szinten nincs szignifikáns különbség. Ha nincs összekötve, akkor a különbség szignifikáns.

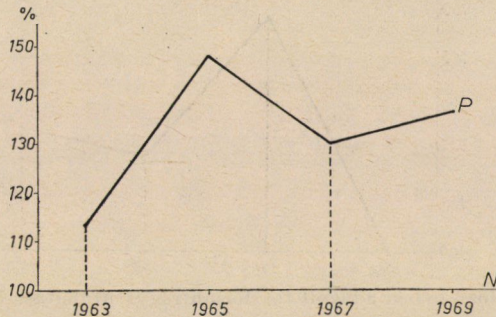


1. ábra. Foszforhatás Gülbaba burgonyánál

Láthatjuk, hogy a kísérlet első évében gyakorlatilag nincs különbség az N és NP kezelése között. Természetesen, mint már az előbb is mondtam, a kontrollhoz viszonyítva a termésmnövekedés szignifikáns. Az évek múlásával

azonban a foszfor viszonylagos termésmenvelő hatása egyre jobban nyilvánvalóvá válik. Természetesen ingadozások vannak. Például 1967-ben nem volt szignifikáns különbség, bár nagyon közel állt hozzá. Ebben az évben a csapadékeloszlás kedvezőtlen volt, ami a műtrágyák érvényesülését kedvezőtlenül befolyásolta.

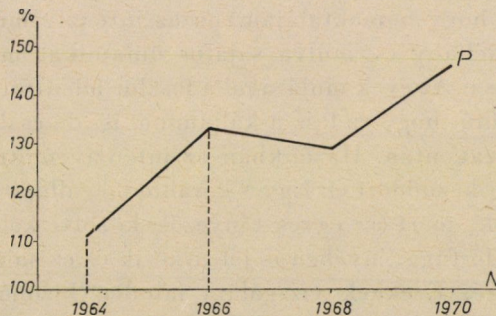
A 2. sz. ábrán az Aranyalma termése látható, A tendencia teljesen ugyanaz. Itt is hiányzik a foszforhatás az első évben, majd megjelenik a későbbi években. Az 1967-es esztendő természetesen hasonló módon zavarta meg az egyértelmű dinamizmus képét, mint a Gülbabánál.



2. ábra. Foszforhatás Aranyalma burgonyánál

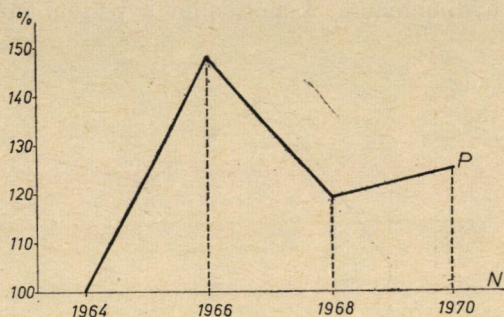
A kísérlet minden második évében rozsot termesztünk. Egyes kezeléscsoportokban a műtrágyákat halmoztuk, vagyis az alapkezeléseknek megfelelően ismét alkalmaztuk őket. Más kezeléscsoportokban a növények semmilyen műtrágyát nem kaptak és azt hasznosították, amit előző évben burgonya alá adtunk. Az eredményeket hasonló módon összegeztük mint az előbb bemutatott burgonya esetén.

A 3. ábrán ismét azt láthatjuk, hogy a tartamkísérlet első ciklusában nincs szignifikáns foszforhatás, de az évek múlásával ez megjelenik és később a foszfor már a termésmenvelés igen jelentős tényezőjévé lép elő. Az egyoldalú nitrogéntrágyázás nyolc év után is kerekén 50%-kal növelte a trágyázatlan parcellához képest a termést, de a foszforhatás további 46%-os termésmenvelést okozott.



3. ábra. Foszforhatás 3. sz. sz. sz.

A 4. ábra az utóhatásokat mutatja. A trágyázatlan parcellához viszonyítva az előző évben adott nitrogén műtrágyák gyenge, de kiszűrhető pozitív termésmenvekedést váltottak ki. Ez elég érdekes megfigyelés, amit több év adata támaszt alá. Az NP-s kezelések is természetesen több termést adtak, mint a kontroll. Viszont az N és NP kezelések között sohasem találtunk pozitív foszforhatást. Vagyis más szavakkal; csak a frissen adagolt foszforműtrágya — adott esetben szuperfoszfát — hatására állott elő szignifikáns termésmenvekedés őszi rozsnál.



4. ábra. Előző évben adagolt foszforműtrágya utóhatása őszi rozsnál

Említést érdemel még röviden a kálium is, hogy a kép teljes legyen.

Őszi rozsnál gyakorlatilag sehol sem volt káliumhatás. Burgonyánál csak a műtrágyázási 8 éves periódus végén jelentkezett észrevehető pozitív káliumhatás és elsősorban a nagyobb zöldtömeget és gumótermést adó késői érésű Aranyalma fajtánál. Az első években viszont teljesen hatástalanok voltak a káliumműtrágyák.

Burgonyánál NPK alapon magnéziumszulfátot is adagoltunk. Meg kell mondani, hogy adott kísérletben magnéziumhatás csak igen elvétve fordult elő.

A különböző mélységű talajművelés, vagyis a 20 és 40 cm-es szántás közötti különbség sem volt szignifikáns.

Következtetések

A lefolytatott kísérletek arra a nagyon szerény következtetés levonására adnak lehetőséget, hogy homoktalajainkon az intenzív műtrágyázási időszak megkezdése után néhány év múlva sajátos dinamikát mutat a nitrogén és foszfor kölcsönhatása. Az évek múlásával a foszfor jelentősége mindinkább előtérbe kerül. Valószínű, hogy ez lesz a káliummal is, de csak további és esetleg még hosszabb időszak után. Hazánkban az intenzív műtrágyázás mindössze 10—15 évvel ezelőtt kezdődött el. Egyes korábbi megállapítások későbbi módosításra szorulhatnak, mert az egyes tényezők közötti kölcsönhatás nemcsak térben, hanem az idő függvényében is jelentkezik és ez sajátos új típusú összefüggéseket hoz létre. Ezeknek vizsgálata minden bizonnyal az agrokémiai kutatások egyik soronkövetkező feladata lesz.