

## Csurgalékvízben elfolyó tápanyagok mennyiségének és formáinak vizsgálata a Balaton nyugati vízgyűjtőjén

SISÁK ISTVÁN és MÁTÉ FERENC

Agrártudományi Egyetem, Keszthely

A tápanyagok kimosódásával már sokan foglalkoztak. Például, az utóbbi időben a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen is tanulmányozták e problémát könnyű szerkezetű talajokon. Ismereteink szerint azonban a Zala vízgyűjtőjének nyugati részére jellemző pszeudoglejes barna erdőtalajon nem folytak ilyen kutatások.

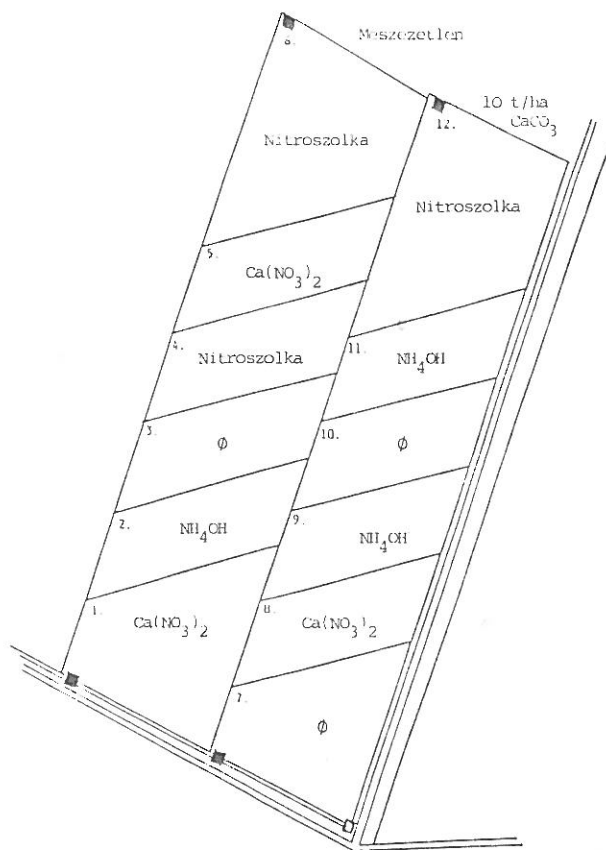
Mivel a Balaton nyugati vízgyűjtőjének tápanyagmérlegével foglalkozunk, szükségszerűen tanulmányozni kell a tápanyagok kilúgzását is. Vizsgáljuk a mezőgazdasági tevékenység, elsősorban a kémiai beavatkozások: műtrágyázás, meszezés, illetve a melioráció hatását a kimosódásra. Erre az egyetem szentgyörgyvölgyi kísérleti telepe nyújt jó lehetőséget, ahol egy már régebben folyó kísérletre épültek vizsgálataink.

A kísérleti terület 12, egyenként kb. 0,5 ha-os drénezett parcellából áll /1. ábra/. Az egyes parcellákról elfolyó vizet külön-külön lehet mérni. Hat parcella /7.-12. számú/ 10 t/ha adagú meszezést kapott 1988. áprilisában. Az őszi alaptrágyázás 1987. novemberében történt 30 kg N/ha hatóanyag karbamid, 100 kg  $P_2O_5$ /ha szuperfoszfát és 100 kg  $K_2O$ /ha 40 %-os kálisó formájában mind a 12 parcellán. Tavasszal, május elején jutattunk ki 120 kg N/ha hatóanyagot 3 parcellán  $Ca(NO_3)_2$ -oldat, 3 parcellán  $NH_4OH$ -oldat és 3 parcellán vegyes hatóanyagú Nitroszólka formájában. 3 kontrollparcella nem kapott tavaszi N-trágyázást. A termesztett növény kukorica volt.

Méréseinket több lépcsőben végeztük. A helyszínen mértük a csapadék hatására bekövetkező kifolyás intenzitását. Vizmintákat vettünk, amelyekből meghatároztuk a nitrát-, foszfát- és kalciumtartalmat. Az őszi alapműtrágyázás előtt és 1988 nyarán talajmintát vettünk a 0-90 cm-es rétegből, amiből nitrát-, ammónia- és könnyen hidrolizálható nitrogéntartalmat határoztunk meg. Ezzel a tápanyagok függőleges irányú mozgását próbáltuk követni. Eredeti szerkezetű, 20x20x90 cm-es talajoszlopokkal, illetve kis méretű, talajmintákból kialakított, tehát bolygatott szerkezetű talajoszlopokkal mértük a kifolyás menetét, illetve a kilúgódott tápanyagok mennyiségét.

Vizsgálataink során a fő hangsúlyt a nitrogén mozgásának mérésére fektettük. Egyéb tápelemek kilúgódásáról még nem áll rendelkezésünkre elég adat megalapozott következtetések levonására.

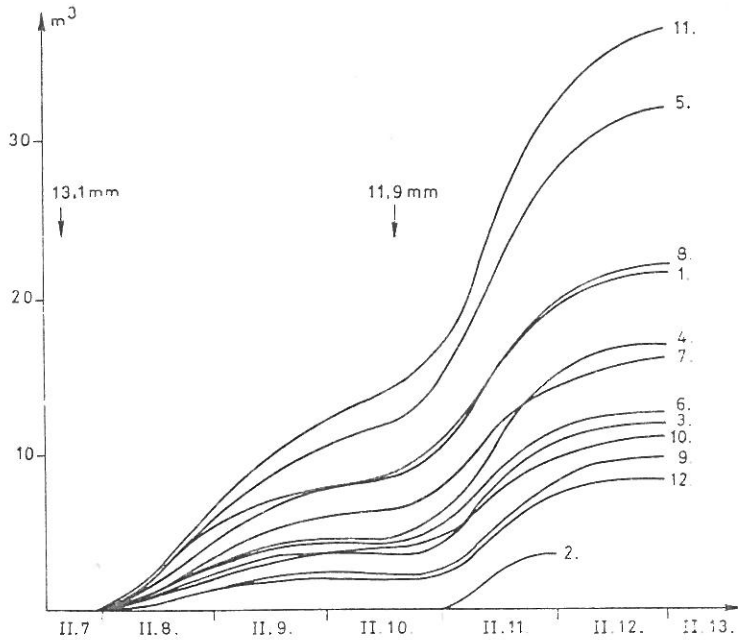
Már egy ilyen viszonylag kis terület talaja is jelentős heterogenitást mutat, ami az ősszel vett talajminták elemzési eredményeiből /1. táblázat/, és a drének által a különböző parcellákról elvezetett igen eltérő vízmennyi-



1. ábra  
A kísérleti terület helyszínrajza és a kezelések

1. táblázat  
NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N-tartalom /ppm/ a talaj egyes rétegeiben az őszi alaptrágyázás előtt

A par- cella száma	Mintavétel mélysége, cm			A par- cella száma	Mintavétel mélysége, cm		
	0-30	30-60	60-90		0-30	30-60	60-90
1.	48,1	11,8	14,2	7.	1,6	2,1	2,1
2.	10,2	11,3	9,5	8.	7,6	4,6	2,7
3.	3,5	7,2	7,4	9.	1,6	0,9	0,7
4.	24,8	16,9	7,1	10.	2,0	10,8	3,1
5.	2,6	4,6	2,1	11.	5,8	3,4	4,6
6.	1,9	6,3	50,9	12.	4,2	6,2	1,7
Átlag	9,49	7,17	8,84				



2. ábra

Két csapadék hatása az egyes kifolyókon elvezetett vízmennyiségre

ségekből /2. ábra/ is látszik. /Bár ez utóbbi az alagcsövezés változó minőségének is tulajdonítható./

A téli félév folyamán a mért koncentrációk és az elfolyt vízmennyiség alapján becsült N-kimosódás 20,77 kg/ha, ami az ősszel a talaj 0-90 cm-es rétegében lévő  $\text{NO}_3\text{-N}$  és az ősszel kiadott műtrágyahatóanyag-tartalom összegének 12,9 %-a. Ebben az időszakban 1 mm csapadék 76,3 g  $\text{NO}_3\text{-N}$ -t mosott ki hektáronként.

A nyáron vett talajminták adatai azt mutatják /2. táblázat/, hogy az egyszeri kezelés is hoz ugyan létre némi eltérést a vizsgált tulajdonságokban, de az nem szignifikáns.

2. táblázat

A kezelések hatására a talaj különböző rétegeiben kialakult  $\text{NO}_3\text{-N}$ -koncentrációk /ppm/ /átlagolt adatok/

Kezelés	Meszezett			Meszezetlen		
	0-30	30-60	60-90	0-30	30-60	60-90
Kontroll	22,7	17,3	10,3	18,5	10,3	9,3
$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	45,4	14,3	11,5	32,1	10,2	8,2
$\text{NH}_4\text{OH}$	26,8	10,4	8,6	28,8	12,9	10,0
Nitroszolka	26,7	4,6	2,6	17,9	7,3	4,3

A laboratóriumi vizsgálatokhoz a meszezetlen területen az 1., 2. és a 3. parcelláról, a meszezett területen pedig a 7., 8. és a 9. parcelláról vett talajmintákat és eredeti szerkezetű talajoszlopokat használtunk. A 20x20x90 cm-es talajoszlopoknál azt tapasztaltuk, hogy az átszivárgott víz  $\text{NO}_3^-$ -koncentrációi jóval nagyobb relatív szórást mutatnak, mint a kísérleti területen vett vízmintákban. Ezek az értékek  $\text{CV} = 30\text{--}40\%$ , illetve  $\text{CV} = 60\%$ . Ez már a kezelés hatását mutatja. Megállapítható, hogy a meszezett területről vett talajoszlopok csurgalékvize szignifikánsan magasabb  $\text{NO}_3^-$ -koncentrációjú, ami a meszezés hatására megnőtt mikrobiológiai aktivitásra enged kö-

### 3. táblázat

Eredeti szerkezetű talajoszlopok csurgalékvizének  $\text{NO}_3^-$ -N-koncentrációi,  $\text{mg}/\text{dm}^3$

Sor- szám	Kezelés	Öntözések sorszáma					
		1.	2.	3.	4.	5.	6.
<u>Meszezetlen</u>							
1.	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	14	11,3	6,8	-	14,1	20,0
2.	$\text{NH}_4\text{OH}$	-	10,4	6,8	6,8	6,8	6,7
3.	Kontroll	3,5	3,1	1,0	0,2	0,5	0,2
<u>Meszezett</u>							
7.	Kontroll	-	16,8	16,5	16,0	18,7	20,7
8.	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	-	12,5	7,9	-	9,2	9,0
9.	$\text{NH}_4\text{OH}$	-	12,6	10,7	8,7	7,3	7,6

### 4. táblázat

Az 1988. január 26-án vett vízminták  $\text{NO}_3^-$ -N-tartalma,  $\text{mg}/\text{dm}^3$

Sor- szám	Koncentráció	Sor- szám	Koncentráció
1.	19,2	7.	13,9
2.	1,3	8.	25,7
3.	13,7	9.	19,6
4.	30,7	10.	21,7
5.	14,4	11.	28,9
6.	22,2	12.	19,7

vetkeztetni /3. táblázat/. A 3. oszlop csurgalékvizének szignifikánsan kisebb a  $\text{NO}_3^-$ -tartalma, ami érthető is, hiszen ez származik a kezeletlen területről. Érdekes viszont, hogy a meszezett területről vett talajoszlopok közül a 7.-nél, amely nem kapott tavasszal N-műtrágyát szignifikánsan magasabb az elfolyó víz  $\text{NO}_3^-$ -tartalma. Az oszlopok csurgalékvizének koncentrációja alacsonyabb, mint a kísérleti területen vett vízmintákban /4. táblázat/. Ennek okát még tisztázni kell, ugyanis nem öntöztük az oszlopokat sem nagyobb vízáradatokkal, mint ami természetes körülmények között kifolyást okozott. A talajmintákból kialakított bolygatott szerkezetű talajoszlopoknál hasonló tendenciák figyelhetők meg, de a különbségek nem szignifikánsak, mivel a darálás következtében jelentősen nő a pórustérfogat, ami kedvez az oxidációnak, és ez elmosza a különbségeket.