

Szikjavítási kísérletek beállításának, elrendezésének, értékelésének módszertani kérdései

MOLNÁR DÉNES

D A T E Kutató Intézete, Karcag

A tudományos kutatás alapvető eszköze a kísérlet. A szikjavítási kutatás jelentős hányada szabadföldi kísérletekkel folyik. A vizsgálatok és kutatási eredmények, kezeléshatások megbízható összehasonlításához korszerű biometriai módszereket alkalmazunk. Az ilyen vonatkozású szakirodalom igen széleskörű, és a sokrétű, célkitűzésében, kivitelezés módjában, jellegében nagymértékben eltérő kutatási feladatok megoldásához számos lehetőséget ismeret. Az alternatívák közül a kutatónak kell kiválasztani gondos mérlegeléssel a legcélravezetőbb kísérlettypust, valamint annak beállítása feltételeihez illeszkedő kísérletelrendezési és értékelési módszert.

A módszer helyes kiválasztása mind a kísérlet elrendezés, mind az értékelés vonatkozásában ugyanúgy elengedhetetlen alapfeltétel, mint a mintavételek, mérések, vizsgálatok és egyéb kivitelezési munkák precizitása. A metodikai szakirodalom nyomatékosan hangsúlyozza, hogy a matematikai-statisztikai módszerek önmagukban még nem garantálják a megbízható végkövetkeztetéseket, csupán ezek levonásának lehetőségeit teremtik meg, ha alkalmazásuk kritériumai biztosítottak.

Néhány probléma felvetésével és vizsgálatával arra kívánom ráirányítani a figyelmet, hogy még olyan leszűkített témakörben sem lehet egyszerűes kutatási módszereket alkalmazni, mint amilyen pl. a talajjavítás szántóföldi kísérletezése. Attól függően, hogy egy talajjavítási kísérlet beállítására réti vagy homok talajon, illetve szikes vagy erodált erdőtalajon kerül sor, az egyik esetben megbízható eredményeket biztosító kísérleti elrendezés a másik esetben nem alkalmazható.

A követelményrendszer nagyon összetett. Nem pusztán a számos alternatíva közötti helyes választásról van szó, hanem koncepcionális, szemléleti változás szükségességéről is.

A konkrét probléma az, hogy szikes (szolonyec) talajon (de hasonlóan erodált erdőtalajon és más mozaikszerűen változékony talajokon is) szinte megoldhatatlan a kísérlet elhelyezésekor a homogenitás biztosítása. A szolonyec talajok alapvető sajátossága a foltosság, a nagyfokú kiegyenlítetlenség és változékonyság. A mozaikosság és inhomogenitás miatt nem tudunk eleget tenni annak az elemi követelménynek, hogy lehetőleg a kísérlet teljes területén, de legalább egy ismétlésen belül a vizsgált variánsok azonos alapadottságok mellett legyenek összehasonlíthatók, értékelhetők. Ezúttal csak megemlí-

tem, hogy továbbmenő elvi problémaként vetődik fel — esetenként még az egyes parcellákon belüli inhomogenitás miatt is — szolonyecen a javítóanyag-szükséglet helyes meghatározása, és a hatások megbízható értékelése. E vonatkozásokban a parcellák méretezésében rejlő lehetőségek is igen korlátozottak, s itt különösen fontos, hogy a kiinduló állapot beazonosítható pontokon történt felvételezését követően a hatást is ugyanott határozzuk meg.

Szabadföldi kísérletekben a körültekintően kiválasztott, egyenletesnek tűnő területeken is az ismétlések és randomizálás segítségével teremtjük meg az alapját a matematikai-statisztikai módszerek alkalmazásának. Az ismertetésre kerülő vizsgálatainkkal arról kívántunk meggyőződni, hogy inhomogén szolonyec talajon beállított kísérletben a több ismétlés és a véletlen elrendezés mennyire képes ezt a funkcióját betölteni.

A vizsgálat előzményei, módszere és körülményei

Szikes talajon a mélyművelés gyakorisága hatásának vizsgálatára 3 db 2 tényezőzős tartamkísérletet állítottunk be. A kísérletek 4 évi terméstartadatok összehasonlító elemzése során kapott ellentmondó eredmények az elrendezés metodikai problémáira irányították a figyelmet.

Amikor vizsgálódásunkat különös tekintettel az elrendezés metodikai problémára koncentrálnánk, az alábbiakat kell előre bocsátani:

a) mind a 4 kísérletet azonos időben (1971. augusztus) teljesen azonos, egységes elrendezési vázlat szerint állítottuk be. Ismétlések száma 6. A 7 művelési kezelés ismétlésenként változó randomizációval helyezkedett el.

b) A 2 műtrágyázási szintet a fenti elrendezésű parcellák felezésével valósítottuk meg.

c) A kísérletek tartamkísérletek voltak, tehát évek során az egyes kombinációk parcellái azonos helyen maradtak.

d) A 7 művelési kezelés az alábbi volt:

a_1 — Szántás 20 cm kontroll

a_2 — 40 cm lazítás 4 évenként, közben forgatás nélküli művelés*

* A forgatás nélküli művelés a mélyművelések közötti években 20 cm lazítást vagy kalászos alá diszkillerezést jelentett.

a_3 — 40 cm lazítás 2 évenként, közben forgatás nélküli művelés

a_4 — 60 cm lazítás 4 évenként, közben forgatásos művelés**

** A forgatásos művelés pedig ugyanakkor 20 cm szántásnak vagy kalászos alá diszkillerezésnek felelt meg.

a_5 — 60 cm lazítás 4 évenként, közben forgatás nélküli művelés

a_6 — 60 cm lazítás első évben, 40 cm lazítás harmadik évben, közben forgatásos művelés

a_7 — 60 cm lazítás első évben, 40 cm lazítás harmadik évben, közben forgatás nélküli művelés.

e) Az előző pontból következően az eltérő kezelések számozási különbözősége ellenére gyakorlatilag a következő kezelések azonosak voltak:

1972 (első év) 2 = 3; 4 = 5 = 6 = 7

1973 (második év) 2 = 3; 4 = 5 = 6 = 7

1974 (harmadik év) 4 = 5; 6 = 7; 3 közel = 6 és 7

1975 (negyedik év) 4 = 5; 6 = 7; 3 közel = 6 és 7

mivel a mélyművelések közötti években a kalászosoknál a forgatásos és forga-

tás nélküli művelés már tematika szerint sem különbözött, egyéb növényeknél pedig a későbbiekben éppen a metodikai probléma megoldása érdekében is egységes művelést végeztünk.

f) A vizsgálódáshoz a 4 kísérlet 2 trágyaszintje szerint csoportosítva a művelési kezelések eredményeiből 8 db alaptáblázatot állítottunk össze, felüntetve évenként az abszolút termést, relatív % és rangsor alakulást, valamint a két utóbbi átlagát az évek összességében.

Helyszűke miatt az alaptáblázatok közül csak egyet közlök szemléltetésül (1. táblázat).

1. táblázat

A talajművelési kezelések hatása évenként és növényenként a IV. kísérlet b₁ trágyázási szintjén

Művelési kezelés	1972. évi napraforgó szemtermés			1973. évi őszi árpa szemtermés		
	q/ha	%	Rang-sor	q/ha	%	Rang-sor
a ₁ kontroll 20 cm szántás	7,45	100,0	6	26,29	100,0	6
a ₂ 40 cm lazítás 4 évenként	6,56	88,0	7	26,87	102,2	5
a ₃ 40 cm lazítás 2 évenként	9,78	131,2	2	31,44	119,6	2-3
a ₄ 60 cm lazítás 4 évenként	8,16	109,5	4	29,87	113,6	4
a ₅ 60 cm lazítás 2 évenként	10,49	140,8	1	31,44	119,6	2-3
a ₆ 60 cm ill. 40 cm lazítás 2 évenként	9,53	127,9	3	32,72	124,5	1
a ₇ 60 cm ill. 40 cm lazítás 2 évenként	8,06	108,2	5	25,15	95,7	7
SzD 5%	2,30	30,9	—	6,80	25,9	—

Művelési kezelés	1974. évi Kukorica szemtermés			1975. évi Tavaszi zab szemtermés			4 év átlagában	
	q/ha	%	Rang-sor	q/ha	%	Rang-sor	%	Rang-sor
a ₁	34,40	100,0	7	21,62	100,0	6	100,0	6
a ₂	34,54	106,6	6	21,08	97,5	7	98,6	7
a ₃	35,97	111,0	5	23,22	107,4	4	117,3	4
a ₄	54,30	167,6	1	25,86	119,6	2	127,6	3
a ₅	41,20	127,2	3	28,01	129,5	1	129,5	1
a ₆	46,20	142,6	2	25,76	119,1	3	128,5	2
a ₇	36,20	111,7	4	23,08	106,7	5	105,6	5
SzD 5%	15,26	47,1	—	9,97	46,1	—	—	—

E táblázatok részletes elemzése során az összefüggések és belső ellentmondások alapján megítélésünk szerint annak szükségessége merül fel és igazolódik, hogy a szikes talajokon (melyeknek lényegi, alapvető sajátosságuk az inhomogenitás) mind a művelési, mind a javítási kutatásokhoz az eddig általában alkalmazott kísérlet elrendezési és értékelési módok nem adnak megbízható alapot, új, más és jobb megoldást kell keresni és találni.

A szemléltetésül közölt táblázatból legelőször is azt emelem ki, hogy a parcellaadatok nagy szórása miatt igen nagyok az SzD 5% értékek, a kísérleti eredmények nem megbízhatóak. Ez azonban nem mérési pontatlanságból ered. 1972-ben az a₂ és a₃ kezelések egyaránt a 40 cm lazítás közvetlen hatását tükrözve a rangsor végén, illetve elején helyezkednek el. Az a₂ két alkalommal a

4 év során rosszabb mint a kontroll, a többi évben is következetesen ahhoz legközelebb álló. A többi azonos kezelések egymáshoz viszonyított helyzete is következetes irányú (esetenként a szélsőséget jelentő, pl. a_6 és a_7 1973-ban) eltérést mutat. Azt a megállapítást tehetjük, hogy ebben a kísérletben a parcellaterméseket nem az alkalmazott művelési kezelések determinálták, hanem a heterogén talaj parcellánkénti eltérései, amelyek viszont a tartamkísérlet jellegéből adódóan évente következetesen megmutatkoztak. Ezt a domináns hatást az évenként változó jelzőnövény és időjárás sem módosította alapvetően, azonos tendenciával csupán a változások mértékében jelentkezett különbség.

A probléma vizsgálatára 1974. tavaszán réti szolonyec talajú őszi búza-táblán N-fejtrágyázással elrendezés metodikai kísérletet állítottunk be. Ennek keretében kétféle kísérletelrendezést valósítottunk meg egymás mellett, melynek alapján módunk volt azonos körülmények között vizsgálni és összehasonlítani inhomogén szikes talajon 3 kezelésnek a 6 ismétléses véletlen blokk elrendezéssel, valamint a GÄTKE [1] által ajánlott ellenőrzött szántóföldi összehasonlítás (kontrollierter Anbauvergleich) módszerével történő kísérlet beállítását, illetve az ezekhez az elrendezésekhez kapcsolódó varianciaanalízis, valamint a páros értékelés (Differenz-methode) matematikai-statisztikai értékelési módoknak az alkalmazhatóságát és megbízhatóságát.

A kísérletről és az eredményekről részletesen a 2.3. „Sós és szikes talajok javítása” KGST téma 1975. szeptemberében Magyarországon megtartott 3. tudományos-módszertani tanácskozásán számoltam be. Ezúttal csak a leglényegesebb megállapításokra hivatkozom:

A fejtrágyázási kezelések megvalósítása előtt eszközölt tőszám felvételezés adatait az ellenőrzött szántóföldi összehasonlítás elrendezéssel és páros értékeléssel vakkísérletként értékelve a vakkísérlet jellegnek megfelelően az egyes kezelések között nem kaptunk különbséget.

A tőszám alakulását 3 kezelés 6 ismétléses vakkísérletként, varianciaanalízissel is értékeltük. 100 m², 536 m² és 642 m² parcellaméretekkel és 3 randomizációs kombinációval végeztünk számításokat Intézetünk Cellatron Ser-2/C gépén. Megállapítható, hogy a parcella nagyságtól és alaktól függetlenül, a három különböző randomizáció szerinti elrendezéssel, az értékelés eltérő mértékben különbséget tükröz a vakkísérleti jellegből adódóan, valójában azonos kezelések között. Az 536 m²-es parcellákon „A” randomizációval a különbség $P = 10\%$ megbízhatósági szinten szignifikáns. De erősen megközelelti ezt a megbízhatósági szintet a 100 m²-es parcellák „C” randomizációval, és a 642 m²-es parcellák „A” randomizációval elvégzett varianciaanalízise is. Ugyanakkor igen kis számított F értéket és viszonylag közel álló kezelés középértékeket kaptunk a C randomizációval az 536 m² és 642 m² területű parcellák értékelésekor.

Vakkísérletben a leendő kezelések parcellaadatainak értékelésekor eltérő hatás hiányában, különbségeket sem lenne szabad kapnunk, ha a választott elrendezési és értékelési mód alkalmazásának előfeltételei az adott kísérlet területen biztosítottak.

Az elrendezés metodikai összehasonlító kísérletünkben a kalászszám db/m² adatok felhasználásával végzett értékelésünk alapján, megbízható fejtrágyázási kezeléshatás nem igazolódott egyik elrendezési és értékelési móddal sem.

Az őszi búza szemtermés kg/100 m² adatok értékelésekor a szántóföldi

összehasonlítás módszerével elrendezett parcellák páros értékelésével $P = 10\%$ megbízhatósági szinten a trágyázási kezelések között szignifikáns különbségek igazolódtak. Ugyanakkor a trágyázási kezelések között 6 ismétléses véletlen blokk elrendezéssel és variancia analízissel, megbízható terméskülönbség nem volt kimutatható.

Az előzőekben ismertetett tapasztalatok, vizsgálatok és következtetések alapján, 1975. őszén az egyik szikjavítási kísérletünket ellenőrzött szántóföldi összehasonlítás elrendezési módszerével állítottuk be. A kezelések kivitelezése után közvetlenül vetett őszi búza terméseredményei az alkalmazott javítási kezelések megítélésére még nem nyújtanak kellő alapot. A javítási tartamkísérlet több éves eredményei szükségesek ehhez. Úgy gondolom azonban, hogy elrendezés és értékelés metodikai vizsgálódásunkhoz értékes adalékul szolgálhatnak az 1976. évi parcella termésadatok.

A 2. táblázatban a visszaforgatásos II. kísérlet őszi búza jelzőnövényének szemtermés kg/parcella adatait tüntettük fel. A táblázatban az adatok teljesen megfelelnek a parcellák tényleges területi elhelyezkedésének. A kísérletet ugyanis egy 450 m hosszú, 130 m széles táblán úgy helyeztük el a szegélyek leghagyásával, hogy a főparcellák 450 m hosszú, 7 m széles sávként húzódnak végig a táblán. A 6 m nettó szélességű főparcellákból 24,5 m nettó hosszúságok kijelölésével 15-15 db 147 m² területű részparcellát kaptunk. A sávok hosszirányában végzett művelések talajáthordással nem veszélyeztetik a tartamkísérlet megbízhatóságát, a 7 m parcella szélesség pedig a mozaikos szikes területen is reális páros értékelést tesz lehetővé. A jelzőnövény betakarítási stb. lehetőségeitől függően a főparcellák még több (rövidebb) részparcellára oszthatók. A laboratóriumi vizsgálatokat főparcellánként 7-7 térképen beazonosítható pontról származó talajmintákra alapozzuk. Ez az elrendezés a kísérlet beállításának technikai kivitelezési nehézségeit is mérsékli, a megbízhatóság egyidejű növelésével. Csupán érdekességként említem meg, hogy az 1. táblázatban közölt eredmények éppen a közvetlenül szomszédos táblán 4 éven át folytatott kísérletből származnak.

A visszaforgatásos II. kísérletben a MOLNÁR-féle visszaforgatásos két-szintű talajjavítási technológia megvalósításával különböző intenzitású talajjavítási variánsok összehasonlítását tűztük célul.

A főparcellák kezelése a következők:

1. Kontroll (javítatlan, lazítatlan).
2. Visszaforgatásos javítatlan.
3. Visszaforgatásos, „A” szintbe 393 q/ha cseh foszforgipsz.
4. Visszaforgatásos, „A” szintbe 393 q/ha cseh foszforgipsz „B” szintbe 311 q/ha cseh foszforgipsz.
5. Visszaforgatásos, „A” szintbe 393 q/ha cseh foszforgipsz, „B” szintbe 311 q/ha cseh foszforgipsz + NPK.
6. Kontroll (javítatlan, lazítatlan).
7. 60 cm lazítás, javítatlan.
8. 60 cm lazítás, „A” szintbe 393 q/ha cseh foszforgipsz.
9. 60 cm lazítás, „A” szintbe 450 q/ha Phylaxia gipsz.
10. Javítatlan, lazítatlan. A 4. kezelés bekerülési költségének 1/10-én vásárolható 401 kg/ha NPK hatóanyagú vegyesműtrágya évente.
11. Kontroll (javítatlan, lazítatlan).
12. Visszaforgatásos, „A” szintbe 393 q/ha cseh foszforgipsz, „B” szintbe 621 q/ha cseh foszforgipsz.

A visszaforgatásos II. kísérlet parcellánkénti

Főparcella-szám	Részparcellák (147 m ²)							
	XV.	XIV.	XIII.	XII.	XI.	X.	IX.	VIII.
1.	7,22	8,08	5,00	11,74	14,54	15,28	13,32	6,94
2.	5,06	5,98	4,80	6,02	26,96	14,76	13,70	9,34
3.	14,12	5,26	9,82	16,68	18,12	23,24	26,20	16,90
4.	9,22	7,66	12,48	15,98	23,00	29,80	27,26	21,46
5.	12,52	12,42	11,80	15,78	22,92	23,16	28,34	25,16
6.	10,90	10,22	12,56	21,90	14,26	13,74	22,24	23,00
7.	15,78	12,74	20,86	19,82	22,74	23,28	30,64	22,64
8.	25,48	23,00	26,12	28,92	31,92	29,84	32,13	25,30
9.	25,76	41,12	45,12	40,22	35,10	45,50	48,92	30,72
10.	19,00	24,10	23,90	23,32	20,40	30,43	41,73	30,90
11.	23,42	21,50	27,80	19,50	9,90	31,02	31,08	24,20
12.	21,00	22,20	27,60	11,70	16,50	29,31	31,00	33,40
13.	23,80	23,30	33,60	9,80	25,50	28,00	29,00	29,70
14.	19,20	19,50	29,80	8,30	19,00	13,60	19,00	29,20
15.	39,83	29,22	29,80	22,30	27,20	23,60	28,10	42,30
16.	22,10	24,21	24,70	15,62	29,00	34,80	27,00	27,70

13. Visszaforgatásos, „A” szintbe 393 q/ha cseh foszfor-gipsz, „B” szintbe 621 q/ha cseh foszfor-gipsz + NPK.

14. Visszaforgatásos, „A” szintbe 393 q/ha cseh foszfor-gipsz, „B” szintbe 621 q/ha cseh foszfor-gipsz + NPK + szerves anyag.

15. Visszaforgatásos, „A” szintbe 450 q/ha Phylaxia gipsz, „B” szintbe 713 q/ha Phylaxia gipsz.

16. Kontroll (javítatlan, lazítatlan).

A 2. táblázat adataiból jól érzékelhető, hogy általános tendenciaként balról jobbra haladva, az azonos kezeléssel főparcellán belül a részparcellák termése jelentős ingadozásokkal, de fokozatosan egyre nagyobb. A hullámlás iránya a közeli főparcellákat tekintve közel megegyező, hiszen a 7 m széles sávok együtt haladnak át a nagyobb kiterjedésű, változó talajfoltokon. Nem ritka azonban a kisebb talajfoltok tendencia törő hatása sem.

Az 1., 6., 11. és 16. kontroll főparcellák termésadatai viszont azt bizonyítják, hogy az előbbihez hasonlóan fentről lefelé haladva, ugyancsak nő a talaj eredeti termékenysége. Természetesen az egyes ismétléseknél itt is jelentős eltérések tapasztalhatók az általános tendenciától. S éppen az elrendezés ilyen módja ad arra lehetőséget, hogy az egyes kezeléseket reálisan, vele szinte azonos kiindulású kontrollal hasonlítsuk össze. Pl. a 15. kezelés helyes értékeléséhez a 16. kontrollt és nem pedig a másik három közül valamelyiket, vagy a négy kontroll sáv átlagát kell összehasonlítási alapként figyelembe venni.

A 3. táblázatban a talajjavítási kezelések termésmenővelő hatását tüntetem fel a javítatlan, lazítatlan kontrollhoz viszonyítva, páros értékeléssel.

Ezúttal a különböző kezelések egymással (és nem a kontrollal) történő összehasonlítására, valamint a megbízhatóság fokára nem térhetek ki, mivel ezek egy másik cikk terjedelmét igénylik. Csupán az elrendezéssel kapcsolatos néhány következtetés levonására szorítkozom.

GÄTKE [1] a vizsgálandó kezelés 7 m széles és 608 m hosszú sávját 2 ugyanilyen meretű kontroll sáv közé helyezte. Ezzel a módszerrel — amikor

táblázat

őszai búza szemtermés adatai, (kg, 1976)

szemtermése kg-ban							Összesen	Átlag	
VII.	VI.	V.	IV.	III.	II.	I.		kg/parcella	q/ha
11,14	7,16	9,90	10,00	14,50	17,90	19,30	172,02	11,47	7,80
15,22	15,96	14,82	15,24	17,90	19,80	21,90	207,46	13,83	9,41
13,78	15,24	19,14	21,40	24,00	25,90	24,00	274,80	18,32	12,46
10,32	22,14	20,22	22,40	29,80	30,50	20,30	302,54	20,17	13,72
13,00	25,18	24,68	13,20	26,00	25,10	26,50	306,76	20,45	13,91
17,82	20,14	12,70	17,20	16,70	14,20	29,10	256,68	17,11	11,64
21,44	16,04	6,46	19,20	23,10	20,30	24,80	299,84	19,99	13,60
25,00	23,24	26,66	36,50	34,90	29,30	29,00	427,30	28,49	19,38
24,48	29,68	23,90	38,00	40,20	31,20	30,00	529,92	35,33	24,03
20,10	29,50	25,50	38,10	33,70	20,60	23,20	405,48	27,03	18,39
22,10	29,90	27,30	30,30	32,50	13,70	27,20	371,42	24,76	16,84
32,50	30,40	24,02	38,70	35,20	35,10	32,50	421,13	28,08	19,10
32,50	25,60	18,02	32,70	30,00	24,90	30,80	397,22	26,48	18,01
28,30	23,60	18,00	31,50	35,00	32,50	40,50	367,00	24,47	16,65
44,90	36,30	27,32	32,70	29,00	35,50	35,00	483,07	32,20	21,91
30,90	20,30	27,00	32,90	27,50	29,00	32,50	405,23	27,02	18,38

3. táblázat

Talajjavítási kezelések párosan értékelt termésmnövelő hatása az első évben (Visszaforgatásos II. kísérlet 1976 — őszai búza)

Kezelés, főparcella száma	Terméstöbblet		Viszonyítási alap a páros értékelés során
	q/ha	%	
2.	1,61	20,64	1. Kontroll
3.	4,66	59,74	1. Kontroll (a)
3.	2,72	28,19	1. és 6. Kontroll átlaga (b)
4.	4,00	41,15	1. és 6. Kontroll átlaga (b)
4.	2,08	17,87	6. Kontroll (a)
5.	2,25	19,50	6. Kontroll
7.	1,96	16,84	6. Kontroll
8.	7,74	66,49	6. Kontroll (a)
8.	5,14	36,10	6. és 11. Kontroll átlaga (b)
9.	9,79	68,75	6. és 11. Kontroll átlaga (b)
9.	7,17	42,70	11. Kontroll (a)
10.	1,55	9,20	11. Kontroll
12.	2,26	13,42	11. Kontroll
13.	1,17	6,95	11. Kontroll (a)
13.	0,40	2,27	11. és 16. Kontroll átlaga (b)
14.	-0,96	-5,45	11. és 16. Kontroll átlaga (b)
14.	-1,73	-9,41	16. Kontroll (a)
15.	3,53	19,21	16. Kontroll

minden második parcella (sáv) kontroll — több kezelés esetén, a szélső parcellákra kerülő kezelések olyan messzire esnek egymástól, hogy összehasonlításuk problematikus. Jól érzékelteti ezt a 2. táblázatban részletezett 1., 6., 11. és 16. kontroll sávok különbözősége. Megállapítható tehát, hogy miután a parcella szélesség egyéb szempontok miatt nem szűkíthető, a vizsgált kezelések számát és a kontroll sávok gyakoriságát kell a talajminőség változásától függően csökkenteni.

A 2. és 3. táblázatból jól érzékelhető, hogy azoknál a kezeléseknél, amelyek közvetlenül a kontroll mellett helyezkednek el, jó összehasonlításra ad lehetőséget egy standard sáv is, amit GÄTKE [1] ugyancsak megerősít. Amennyiben 3 kezelést fog közre 2 kontroll sáv, a közbülső kezelést a közrefogó kontrollok középértékéhez szintén reálisan viszonyíthatjuk. Nem egyértelmű azonban a viszonyítási alap akkor, ha 4 vagy több sávot fog közre 2 kontroll, ahogyan azt a 3. táblázatban (a) és (b) jelzéssel közölt adatok is mutatják. Fokozottan jelentkezik ez, ha maguk a kontrollok is jelentősen eltérőek. Természetesen ez a probléma csak a termés alapján végzett értékelésnél okoz gondot, mert a talajjavítás hatására bekövetkezett kémiai és fizikai változásokat az elrendezéstől függetlenül, az ugyanazon pontról vett kiindulási minták vizsgálati adataival vetjük össze.

Az eddigi vizsgálataink és tapasztalatunk alapján megállapítható, hogy az ellenőrzött szántóföldi összehasonlítás kísérletelrendezési mód a szikjavítási kutatásban eredményesen alkalmazható kevés variáns számú egytényezős kísérlet lefolytatására. Amennyiben minden második sáv kontroll kezelésként nem iktatható be, úgy a kontrollok között 3-3 kezelés helyezhető csak el.

Összefoglalás

A szikes talajok alapvető sajátossága a mozaikosság. A javítási kísérletek lefolytatásához éppen emiatt homogén terület kiválasztására nincs lehetőség. Több szikes talajon beállított művelési tartamkísérlet, valamint elrendezés metodikai összehasonlító kísérlet alapján megállapítottuk, hogy inhomogén területen az ismétlések számának 6-ra növelésével és a véletlen elrendezéssel sem teremtjük meg a reális lehetőségét a szokásos korszerű elrendezésű kísérletek variancia analízissel történő értékelésének, miután az alapkritériumok nem biztosítottak. Az előzetesen végrehajtott vakkísérlet erre a tényre csak fényt deríthet, de korrekcióra módot nem nyújt, csupán másik terület kiválasztására készlet. A szikjavítási kutatás sajátos célkitűzéseinek jellemző területen történő kísérleti vizsgálatára megfelelő kísérletelrendezési és értékelési módszerre van szükség. Kis számú variáns egytényezős kísérletbe állítására alkalmas elrendezési módnak bizonyult a GÄTKE [1] nyomán (kontrollierter Anbauvergleich) módosított ellenőrzött szántóföldi összehasonlítás. A kapott terméseredmények a páros értékeléssel (Differenzmethode) megbízhatóan összehasonlíthatók inhomogén kísérleti területen is.

Irodalom

- [1] GÄTKE, C. R.: Ergebnisse fünfjähriger Versuche mit meliorativem Segmentpflügen. 1970. Sofia. Berichte des internationalen Symposiums 13–15. Juni 1968. Warna. Problemü obrabotki pucsvü. 505–517. 1970.
- [2] MOLNÁR, D.: Metodicseszkje iszledovanija po aranzirovke opütov v geterogennüh poesvennüh uszlovijah. Karcag. 1975. (Trud ü III-go naucsnometodicseszkogo szoveszanija po teme „Melioraciija zasolennüh poesv” sztran-cslenov SzEV). 1975.
- [3] SVÁB, J.: Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazd. Kiadó. Budapest. 1973.
- [4] TKI, Karcag: Évi jelentései 1971–1976.

Érkezett: 1977. december 21.