

A tiszántúli szikeseken végzett altalajlazítási kísérletek eddigi eredményei (1955—1959)

I. Javított, mésztelen semleges körüli szikesek

PRETTENHOFFER IMRE és GRATZL DÉNES

Délalföldi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet, Szeged

A tiszántúli mésztelen szikesek javítási eljárásait — beleértve az előforduló szikes altípusokat — a kutatás kidolgozta (PRETTENHOFFER [4]). Így e szikesek javítása a talajadottságok szerint változóan meszezéssel, ill. meszes altalajterítéssel nagyüzemileg igen nagy arányokban tervszerűen folyamatban van. A javítás mindkét javítási eljárással biztos eredményű és gyakorlatilag végleges hatású. A kelemenzugyi különböző szikes altípusokon végzett szikjavítási tartamkísérletek talajszelvényében végzett beható kémiai vizsgálatok azt mutatták, hogy a javulás folyamata fokozatosan a mélyebb rétegek felé halad, bár ez a folyamat aránylag lassú (PRETTENHOFFER [5]). Ez a megállapítás arra utal, hogy a javulás folyamatának gyorsításával, a szikes termőrétegének növelésével s ezáltal az altalaj vízgazdálkodásának megjavításával a terméseredmények további növekedése várható.

A szikes talajok megművelésének módjai erősen befolyásolják a termelés eredményességét. A szikes talaj szelvényének talajvizsgálati adatai világosan mutatják, hogy a termőréteg mélyítése mélyszántással, mésztelen szikesek esetében, legfeljebb a jóminőségű és az altalajban gyengén sós, nem szódás, vagy kicserélhető nátriumban szegény gyengén savanyú szikesek esetében jöhet számításba. Ezt egyébként sok hibás talajművelés tanulságaként a gyakorlat is felismerte. Így kialakult a talajtani kutatás alapján az a helyes felfogás, hogy amennyiben az altalaj erősebben sós, de főként szódás, a művelés talajfordítással vagy nagyobb mértékű keveredéssel járó eszközökkel csak a káros réteg felső határáig végezhető. Ellenkező esetben, tehát a káros rétegbe is behatolva, azt nagyobb mennyiségben felszínre hozhatjuk, és ezzel az eddig művelt talajt — még a javított szikes esetében is — nagymértékben leront-hatjuk. Ezért e szikeseknél mélyművelés csak az altalajlazítással jöhet számításba.

A szikes talajok mélyművelésének kémiai javítással összefüggő kérdései tanulmányozása végett szabadföldi modellkísérletekkel PRETTENHOFFER [4, 6] több éven át tanulmányozta ezt a kérdést. Kísérleteiben talajjavítással és anélkül vizsgálta azt, hogy a szikes talaj mélyebb rétegeinek fordítás nélkül történő meglazítása milyen hatással van a talaj termékenységére, valamint a talaj szikességét befolyásoló legfontosabb tényezőkre. Kísérletei és vizsgálatai alapján a következőket állapította meg: a szabadföldi modellkísérletekben a 0—40 cm rétegegig kézi erővel végzett gyökeres lazítás hatására a javítatlan szikes lazított rétegének vízfelvevő- és vízáteresztőképessége megjavult. Ez elősegítette

a káros sók lemosódását, ami a talaj tömődöttségének későbbi fokozatos visszaállása esetében is már jelentősen kedvezőbb talaj- és termesztési adottságokat eredményezhet. A sók lemosódására nézve e szabadföldi modellkísérletek vizsgálati adatai értékes eredményekről számolnak be. E szabadföldi modellkísérletekben végzett beható talajszelvényvizsgálatokkal Prettenhoffer kimutatta, hogy a talaj kézi erővel történő erőteljes és a lazított réteg egészére kiterjedő gyökeres lazításával a javulás mélységi előrehaladása is lényegesen meggyorsul, ami a megjavított szikes termékenységre is további kedvező körülményt jelent.

Természetesen a szabadföldi modellkísérletek csak a lazítás irányelveire vonatkozóan adnak útbaigazítást, és számszerű értékeik az eljárás üzemi megoldására és eredményességére közvetlenül nem vonatkozathatók. Egyebek között azért sem, mert a talaj ilyen mértékű meglazítása, felaprózása üzemi méretekben gépi eszközökkel nem valósítható meg, legfeljebb megközelíthető.

Habár e szikesek esetében az altalaj fellazításával a fő cél elsősorban a talajszelvény vízáteresztőképességének növelése útján a szikjavítás mélységi előrehaladásának fokozása, a káros sótartalom lemosódásának megindítása, valamint a javítóanyag fokozatos lejjebb mosódásával a művelt réteg alatti rétegek megjavítása, de nem hanyagolható el az altalajlazításnak pusztán vízraktározó, valamint gyökérlehatolást elősegítő hatása sem.

A Szovjetunióban a szikes mélyművelési kísérletek a termőréteg mélyítése céljából főként a tömött *B* szint áttörésére irányulnak. Részben rigolszántással [1, 2], részben három rétegben szántó ekével [3] folynak eredményes kísérletek. Podzoltalajok esetében a szovjet szakirodalom egyöntetűen az altalajlazítás mellett foglal állást.

A Német Demokratikus Köztársaságban az altalajlazítási kísérletek a nem szikes talajoknál főként az eketalp tömődöttség megszüntetésére irányultak. Az első altalajlazítási kísérleteket Eggeling Thüningiában végezte. Kísérleteiben mind a kapásoknál, mind a kalászosoknál 7—47%-os termés-többletet kapott. Nitsch és Römer [cit. 9] az eketalp tömődöttség megszüntetésére végzett altalajlazítási kísérletei kb. 10%-os termés-többletet adtak. Nitsch 248 altalajlazítási kísérlete átlagában 9%-os volt a termés-többlet. RAUHE [9] szerint, amennyiben az altalajban tömődöttség mutatkozik, kiegészítő altalajlazítás száraz időben termés-többletet mutat. A sekélyen gyökerező tarlónövények, napraforgó, kukorica, borsó reagáltak legjobban az altalajlazításra.

Mint kitűnik, az altalajlazítás hatása igen különböző. Hatásosságát a talaj típusa, a talajszelvény fizikai tulajdonságai, időjárási viszonyok, valamint a kísérleti növény is erősen befolyásolják.

A mélytelen szikesek gépi erővel végzett lazítására irányuló kísérletek megindítását akadályozta az a körülmény, hogy megfelelő altalajlazító nem állott rendelkezésre. Kormánylemez nélküli ekével végzett lazítás, tekintve ezen szikesek altalajának igen nagymértékű kötöttségét, ellenállását, a jó talajokra szerkesztett ekék nem megfelelő méretezése miatt legfeljebb sekély mélységre bízott eredménnyel. A gépi altalajlazítás megindítására akkor vált lehetőség, amikor a Mezőgazdasági Gépkísérleti Intézet egy háromvasú szovjet altalajlazító ekét bocsátott rendelkezésre. Ezen ekével 1953-ban három szabadföldi kísérletet végeztünk (Kelemenzugban és Karcagon), mind 20 cm, mind 25 cm alapszántás mellett +5 és +10 cm altalajlazítással. A kísérletek az

altalajlazításnak a terméseredményekre gyakorolt kedvező hatását mutatták (PRETTENHOFFER [6]). De azt is megmutatták, hogy a szikes igen tömött, nagy ellenállású rétegeinek fellazításához megfelelő, a szikesekre méretezett és formájú altalajlazítóra van szükség, amely egyrészt a nagy talajjellenállást bírja, másrészt az alsó káros rétegeket nem hozza felszínre.

A kísérletek célkitűzései

Fenti előkísérletek amellet több vonatkozásban felhívták a figyelmet a szikes talajok mélyebb megművelésének jelentőségére és szükségyszerű voltára. Egyúttal megszabták a művelés módját is, nevezetesen, hogy a talaj mélyebb megművelésének fordítás nélkül, a már művelt feltalaj alatti rétegnek a feltalajba minél kisebb mértékű bekeverésével, az altalaj lazításával kell történnie.

Az altalajlazítás üzemi méretű alkalmazási lehetőségeit és eredményességét keresve az elvégzendő munka elé a fentiek szerint két alapvető követelményt kell állítanunk: 1. az altalaj meglazítása minél erőteljesebben történjen meg; a lazított réteg lehetőleg teljes terjedelmében minél apróbb részekre essen szét, a talaj tömörsége szűnjék meg. 2. a lazítás folyamán az altalaj ne kerüljön fel a felső rétegbe.

E két technikai követelmény döntően az altalajlazító konstrukciós megoldásától, a lazítótest kiképzésétől függ. Az eljárás eredményessége érdekében szükséges tehát megállapítani a legalkalmasabb lazítótest típust, mely fenti követelményeknek az elérhető legnagyobb mértékben megfelel; ill. elegendő ilyen irányú ismeret birtokában a szikes talajokra ezt a lazítótest-típust kell megszerkeszteni.

Az alább ismertetett kísérleteinkkel többek között egyik feladatnak tekintettük a fellelhető kül- és belföldi konstrukciók, lazítótest-típusok kísérletbe állítását, annak érdekében, hogy megállapíthassuk a tisztántúli szikes talajok altalajlazítására legmegfelelőbb géptípust (lazítótest típust). — Kísérleteinkkel ugyancsak megállapítani kívántuk e szikes típuson az optimális lazítási mélységet, ill. tisztázni az egyes növények igényeit a lazítás mélységét illetően.

Kísérleti rész

Újabb kísérleteinket a tisztántúli mésztelen semleges körüli szikeseken 1955-ben kezdtük meg. A későbbiekben 1957-ben indultak kísérleteink a mésztelen, gyengén lúgos szikeseken. Ez utóbbi szikeseknél fennálló lényegesen rosszabb altalajadottságok (nagy sótartalom, szódás altalaj stb.) miatt eddigi tapasztalataink szerint e két talajféleség között a lazítási igényt és az eredményességet illetően lényeges különbség mutatkozik. Ez okból, de e kísérletek még két éves volta miatt is célszerűnek tartottuk jelen közleményünk ezen első részében a mésztelen semleges körüli szikeseken jelenleg folyamatban levő, ill. részben már lefolytatott kísérleteink eredményeit külön ismertetni és értékelni.

Tekintve azt, hogy a múltbani kísérletek szerint javítatlan szikesen végzett altalajlazítás a szikes rendkívül változatos volta (különböző mértékben

szikés foltok változó arányú előfordulása) miatt a terméseredményekben nagy szórást eredményez, így nehezen értékelhető, ezért a kísérleteket a továbbiakban javított szikesen végeztük. Sajnos az altalaj változatos volta — bár kisebb mértékben — javítás esetén is megmutatkozik, ami a terméseredmények értékelését gyakran erősen megnehezíti.

Mésztelen semleges körüli szikeseken 1955. évtől kezdődően végzett, ill. folyamatban levő altalajlazítási kísérleteink a fenti kérdések szerint csoportosítva a következők:

1. A legmegfelelőbb lazítótest típus megállapítása végett a lazítótest és lazítási mélység kombinációjában:

Kelemenügyi I. sz. altalajlazítási kísérlet,
 „ IV. sz. „ „
 Besenyszög-Palotási „ „ „

2. Azonos lazítótest típuson belül a legmegfelelőbb lazítási mélység megállapítása:

Kelemenügyi II. sz. altalajlazítási kísérlet,
 „ III. sz. „ „
 Tiszasülyi altalajlazítási kísérlet. „

A kísérleteket általában három és négy sorozatban állítottuk be. Ott, ahol a sorozatok száma ettől eltérő, a táblázatos ismertetésben erre külön utalás található. — A kontrol minden esetben a lazítatlan kezelés, melynél az akkumulációs szint helyzete, valamint a már megjavított talajréteg vastagsága szabta meg a művelés mélységét. Ez általában a 20 cm mélységet nem haladta meg. A kísérlet beállítással kapcsolatban még megjegyezzük, hogy a varianciaanalízis beállítási és értékelési módszert, a kísérletek természetéből kifolyólag nem lehet itt alkalmazni, ezért a kezeléseket soros elhelyezésben szabályos váltakozással szisztematikus módszerrel állítottuk be.

Az I. táblázatban adjuk a kísérletek parcelláin bemért fix pontokon vett szelvényminták (parcellák számától függően kb. 20—30 szelvény) vizsgálati adatainak középértékét. A kísérleti területek talajának mindegyike mésztelen semleges körüli szikés volt, ill. a rosszabb foltok sztyeppesedett réti szolonyec, a jobb foltok szolonyeces réti talajok. A talajjavítás meszezéssel, kisebb részben meszes altalajterítéssel történt.

A kísérletek közül a kelemenügyi I. II. III. sz. kísérletekben lehetőség szerint célszerű növényssorrendben következtek évenként a növények. A későbbi években avégből, hogy az eltérő igényű növények közül egyidőben több növényre kapjunk adatokat, egyszerre több növénnyel indultunk. Ilyen a kelemenügyi IV., a tisasülyi és a palotási kísérlet (2. táblázat).

A kísérleteknél alkalmazott agrotechnikát kísérletenként külön-külön nem ismertetjük. Általánosságban ezt a következőkben jellemezzük: A trágyaigényesnek ismert növények alá 200 q/kh istállótrágyát adtunk. A műtrágyázás (N és P) mérsékelt adagú volt; P-t rendszeresen, N-t (fejtrágyaként) pedig csak szükség esetén (ritka, fejlődésben elmaradt kultúráknál) adtunk. A tenyészterület (sor- és növénytávolság) is megfelel a szokásosnak, ugyancsak ez vonatkozik a növényápolásra is.

1. táblázat

Altalajlazítási kísérletek szikes alapvizsgálati adatai. (Vizsgálati adatok középértéke)

(1) A kísérlet helye, száma és a terület jellemzése	(2) Talaj-minta mélysége cm	(3) pH (H ₂ O)	(3) Összes só %	(4) Lúgosság mint szóda %	(5) Szénsavas mész CaCO ₃ %	(6) Kötöttségi szám
<i>Kelemezűg I.</i>						
A) Meszezéssel javított mésztelen semleges körüli szikes	0—10	7,7	0,07	0,02	ny	42
	10—20	7,7	0,07	ny	ny	43
	20—30	7,6	0,08	ny	nincs	54
	30—40	7,7	0,10	ny	ny	61
	40—50	7,9	0,11	0,04	0,8	64
	50—60	8,0	0,13	0,04	3,0	64
<i>Kelemezűg II.</i>						
A) Meszezéssel javított mésztelen semleges körüli szikes	0—10	7,5	0,10	gy. ny.	ny	45
	10—20	7,3	0,09	nincs	nincs	49
	20—30	7,4	0,09	„	ny	57
	30—40	7,7	0,10	0,03	0,4	62
	40—50	7,9	0,11	0,04	0,3	65
	50—60	8,2	0,15	0,03	1,1	69
<i>Kelemezűg III.</i>						
B) Meszes altalajterítéssel javított mésztelen semleges körüli szikes	0—10	7,8	0,10	gy. ny.	2,6	49
	10—20	7,8	0,10	„	2,5	49
	20—30	7,7	0,09	„	1,2	51
	30—40	7,7	0,10	„	ny	57
	40—50	7,8	0,10	„	ny	60
	50—60	7,9	0,11	„	ny	68
<i>Kelemezűg IV.</i>						
A) Meszezéssel javított mésztelen semleges körüli szikes	0—20	7,8	0,09	nincs	ny	52
	20—30	7,8	0,09	„	1,3	56
	30—40	8,0	0,10	gy. ny.	5,2	64
	40—50	8,2	0,10	0,02	6,6	64
	50—60	8,4	0,12	0,02	9,7	67
	60—70	8,4	0,12	0,03	13,8	64
	70—80	8,5	0,13	0,03	14,6	61
<i>Tiszasűly</i>						
B) Meszes altalajterítéssel javított mésztelen semleges körüli szikes	0—20	7,4	0,08	nincs	ny	50
	20—30	7,3	0,08	„	ny	50
	30—40	7,0	0,08	„	nincs	55
	40—50	7,1	0,09	„	„	61
	50—60	7,2	0,08	„	„	64

A kísérletenkint részletezett táblázatos adatközlést mellőzzük, részben a terjedelem csökkentése, részben nyomdatechnikai okok miatt. Ehelyett a 2. táblázatban a kísérletek néhány fontosabb adatát (parcellanagyság, növényssorrend stb.), a 3. táblázatban pedig — melynek alapján értékelésünket is végeztük — a teljes mélységi lépcsőzetnek a következőkben ismertetésre kerülő összevonásával összefoglaló táblázatban adjuk a kísérletek terméseit. E táblázatban közöljük a sorozatátlagok q/kh értékeit, az eltérések ± értékeit, valamint az eljárás viszonyszámait a lazítatlan, csak normál mélységig művelt alapkezelés (kontrol) egységében.

2. táblázat

A tiszántúli mésztelen szikeseken végzett altalajlazítási tartamkísérletek adatai

(1) A kísérletek		(2) Parcella nagyság m ²	(3) Altalaj- lazítás éve	(4) Termesztett növény			
helye és száma	rövid jele a 3. táblá- zatban			1. évben	2. évben	3. évben	4. évben
Kelemezűg							
I.	I.	720	1955.	h) kukorica	f) tak. répa	c) tav. árpa	d) borsó
II.	II.	1512	1955.	f) tak. répa	c) tav. árpa	h) kukorica	b) őszi árpa
III.	III.	1651	1956.	a) őszi búza	g) cukorrépa	a) őszi búza	—
IV.	IV.	319,68	1957.	a) őszi búza	a) őszi búza		
				c) tav. árpa	c) tav. árpa		
				d) borsó	d) borsó		
				h) kukorica	h) kukorica		
				f) tak. répa	f) tak. répa		
					i) lucerna		
					(1. éves)		
Besenyszög— Palotás		P 240	1957.	a) őszi búza	d) borsó		
				h) kukorica	i) lucerna		
					(1. éves)		
				f) tak. répa	i) lucerna		
					(2. éves)		
					h) kukorica		
Tiszasüly		T növények szerint változó	1955.	f) tak. répa	j) csalamádé	a) őszi búza	—

Következtetések

Az **I. típusú kísérletek**, vagyis a lazítótest és lazítási mélység kombinációs kísérleteink közül a Kelemezűgi Kísérleti Telepen javított mésztelen semleges közüli szikeseen beállított *I. sz. altalajlazítási kísérletünkben* az őszi altalajlazítást követő 1. évben a kukoricánál az alkalmazott géptípusok közül a szovjet háromtestű altalajlazító eke bizonyult a legeredményesebbnek, az eke normál mélységben (20 cm körül) végzett szántása alatti +15 cm körüli altalajlazítási mélységben. Hasonló hatás mutatkozik meg némileg kisebb eredményességgel a keletnémet öttestű altalajlazító eke hasonló mélységénél, míg az 50 cm-es mélységben járó keletnémet egykésű altalajlazítónak (Cu. 4. jelű) mind a lúdtalp alakú, mind a véső alakú lazítótestei esetében a többtermés már kisebb mértékű, de az eredményesség ebben az esetben is határozott. Minden lazítótest típusban megállapíthatjuk tehát a lazítás nyomán a kiemelkedő relatív eredményességet. Itt meg kell jegyeznünk, hogy a keletnémet egykésű altalajlazító lazítási csatlakozó sora általában igen széles, 70—90 cm között váltakozott. (E kísérletben a magyar gyártmányú TEA 430-as altalajlazító eke beiktatását is terveztük, azonban a kísérlet beállításakor még nem volt beszerezhető.)

A kísérletben a lazítást követő 2. évben a takarmányrépánál relatíve kisebb többlethatás mutatkozik, azonban a hatás itt is jelentkezik. A kísérlet-

ben az altalajlazítós eke típusoknál a szántás alatti kisebb lazítás (+10 cm-es) az eredményesebb, míg a keletnémet egykéses változatainál a lúdtalp alakú lazítótest — mint az előző évben kukoricánál is tapasztalható volt — bizonyult némileg eredményesebbnek.

A 3. évi hatásként a tavaszi árpánál depressziós jelenség nyilvánul meg a mélyebb lazításoknál. A lazítatlan kontrollal szemben csupán a szovjet háromtestű altalajlazítós eke mutat csekély eredményességet, míg a többi eketípus működése nyomán a lazítás eredményei elmaradnak a lazítatlan kezelés eredményei mögött.

A 4. évi hatás jelzőnövényeként használt borsónál az értékek közel esnek a kontrollhoz.

E kísérletben tehát egymást követő években 4 különböző növény eredményei alapján kukorica és répa esetében a lazítás termésfokozó hatása jelentős, az express borsó esetében a kontrollhoz közel álló, a tavaszi árpa esetében általában depressziós. A géptípust illetően a szovjet háromtestű altalajlazítós eke volt általában az eredményesebb, míg a lazítási mélységet illetően az eredmények alakulása a növényektől is függően ingadozó.

Kelemenzugyi IV. sz. altalajlazítási kísérlet. A kísérletben a keletnémet egykésű és hétkésű merev kultivátor összehasonlítását végeztük, és amellet 30, 40 és 50 cm mélységű lazítást alkalmaztunk. Az altalajlazítás eredményességét e kísérletben az 1. évben 4 növénytel, a 2. évben 6 növénytel vizsgáltuk.

Itt meg kell jegyeznünk, hogy e hétkéses merev kultivátornál a több kés ellenére sem lehetett az összes kést alkalmazni. Így 30 cm mélység esetén csak 3 késsel, 40 cm mélységnél 2 késsel. Ennél több kés alkalmazása esetén az egész földtömeg megmozdult. Csatlakozó sortávolság mindkét esetben 50 cm széles volt. Az altalaj felhozását illetőleg ezen merev kultivátor kedvezőtlen hatású volt, mivel az altalaj kerékagy-szerű darabokban csúszott fel az ívalakú késen. Ugyanez a keletnémet egykésű altalajlazító megtört késével nem fordult elő, legfeljebb száraz altalajnál a B szint kisebb-nagyobb rögei kerültek a felszínre.

A lazítás hatása a következőképpen alakult: a lazítás 1. évében határozott eredményesség nyilvánult meg a tavaszi árpánál, a borsónál (egy-egy érték kivételével). Némileg eredményes volt a lazítás a kukoricánál (két érték kivételével), és általánosságban kisebb visszaesés mutatkozott az őszi búzánál. A lazítótest típust illetően az eredmények változó képet mutattak, míg a mélységet illetően általában a 40 cm-es lazítás bizonyult eredményesebbnek.

A lazítás 2. évi hatásánál határozott eredményesség nyilvánult meg a takarmányrépánál, valamint a másodéves lucernánál, némi eredményesség volt tapasztalható a kukoricánál, tavaszi árpánál, míg az őszi búzánál és az express borsónál az eredmények kisebb eltérésekkel a kontrol körül csoportosultak. A két lazítótest típus váltakozva közel egyenlő eredményességgel szerepel, míg a lazítási mélységre vonatkozóan a kísérlet általánosságban és zömmel a mélyebb lazítás eredményesebb voltát igazolja.

Besenyözög—Palotás-i altalajlazítási kísérlet. A kísérletben a keletnémet egykéses véső alakú altalajlazító, ill. lazítótest típus 1. évi hatásaként kukoricánál és takarmányrépánál jelentős többtermést értünk el. Az őszi búzánál is az eljárás kis mértékben hatásosnak bizonyult.

2. évi hatás a zabosbükknőnél határozott, az első és második évi telepítésű lucernánál egy nagyobb érték kivételével a hatás kismértékű. Ugyanez a kismértékű eredményesség tapasztalható a kukoricánál is.

3.

Tiszántúli mésztelen semleges körüli szikes talajokon végzett

(1) A természetett növény és a lazítás hatásának éve	(2) A kísérlet		(3) Kontrol (normál mélységű művelés)		(4) Kormány- lemez nélküli szántás 30 cm mély körüli		(5) Szovjet háromtestű mélysége cm				
	jele	éve	q/kh	%	q/kh	%	30		40		
							q/kh	%	q/kh	%	
<i>a) Őszi búza</i>											
1. éves hatás	III.	1957.	17,46 ±0,36	100	12,96 ±0,72	102					
	P	1958.	12,72 ±0,48	100							
	IV.	1958.	8,65 ±0,04	100							
2. éves hatás	IV.	1959.	13,3 ±0,41	100							
3. éves hatás	III.	1959.	15,25 ±0,47	100							
	T	1958.	8,08 ±0,38	100							
Átlag:				100		102					
<i>b) Őszi árpa</i>											
4. éves hatás	II.	1958.	17,63 ±0,12	100							
<i>c) Tavaszi árpa</i>											
1. éves hatás	IV.	1958.	4,56 ±1,10	100							
2. éves hatás	II.	1957.	12,60 ±0,72	100							
	IV.	1959.	14,8 ±0,06	100							
3. éves hatás	I.	1958.	5,6 ±0,81	100			6,1 ±0,63	109	5,8 ±0,89	104	
Átlag:				100				109,0		104,0	
<i>d) Borsó</i>											
1. éves hatás	IV.	1958.	1,91 ±0,18	100							
2. éves hatás	IV.	1959.	15,4 ±0,28	100							
4. éves hatás	I.	1959.	14,38 ±0,52	100			15,01 ±0,05	104	15,22 ±0,57	106	
Átlag:				100				104,0		106,0	
<i>e) Zabosborsó</i>											
2. éves hatás	P	1959.	41,5 ±7,22	100	45,00 ±9,94	108					
<i>f) Takarmányrépa</i>											
1. éves hatás	II.	1956.	270,4 ±25,44	100	109,10 ±10,00	115					
	T ^a	1956.	187,43	100							
	P	1958.	94,96 ±11,89	100							
	IV.	1958.	176,0 ±15,11	100							
2. éves hatás	I.	1957.	252,56 ±17,58	100			312,16 ±2,18	124	294,56 ±59,26	117	
	IV.	1959.	248,4 ±24,69	100							
Átlag:				100		115,0		124,0		117,0	
<i>g) Cukorrépa</i>											
1. éves hatás	T ^a	1956.	120,80	100							
2. éves hatás	III.	1958.	290,43 ±31,37	100							
Átlag:				100							

* 1956-ban a tiszasílyi kísérletnek csak egy sorozatát tudtuk megmérni.

3. táblázat

(1) A természetett növény és a lazítás hatásának éve	(2) A kísérlet		(3) Kontrol (normál mélységű művelés)		(4) Kormánylemez nélküli szántás 30 cm mély körűli		(5) Szovjet háromtestű mélysége cm			
	jele	éve					30		40	
			q/kh	%	q/kh	%	q/kh	%	q/kh	%
<i>h) Kukorica</i>										
1. éves hatás	T	1956.	7,4 ±3,08	100			10,2 ±0,52	138	13,1 ±0,68	177
	P	1958.	15,6 ±0,7	100	18,5 ±0,7	119				
	IV.	1958.	22,07 ±0,77	100						
2. éves hatás	P	1959.	31,96 ±2,07	100	32,30 ±1,33	101				
	IV.	1959.	28,9 ±1,15	100						
3. éves hatás	II.	1958.	18,86 ±0,75	100						
Átlag:				100		110,0		138,0		177,0
<i>i) Lucerna</i>										
2. éves hatás	P	1959.	59,86 ±2,57	100	62,44 ±3,34	104				
	IV.	1959.	12,4 ±0,94	100						
Átlag:				100		104,0				
<i>j) Csalamádé</i>										
2. éves hatás	T	1957.	188,6 ±6,92	100						

A 2. típusú kísérleteknél azonos lazítótípuson belül a növények részére legmegfelelőbb lazítási mélység megállapítására a keletnémet egykéses altalajlazítót alkalmaztuk, mivel ezzel a típussal — annak ellenére, hogy eredetileg nem a szikes talajok nagyobb ellenállására méretezték — vált lehetővé a lazítást 50 cm-ig elvégezni. Így a kérdés vizsgálatát a gyakorlatilag számbajöhető mértékig meg tudtuk indítani.

Ismertetésre kerülő 3 kísérletünkben — vetésforgó keretében — évenként csak egy-egy növény volt, így a kísérleteket minden évben más-más növény-nyel értékeljük.

*Kelemenzugi II. sz. altalajlazítási kísérlet*ben a lazítás utáni 1. évben a takarmányrépa csak csekély mértékben reagált a lazításra. A 2. évben a tavaszi árpánál a hatás erősen hullámzó. A 3. évi hatásként a kukorica eredményei kisebb ingadozással a kontrol köré csoportosulnak, míg a 4. évi hatásként az őszi árpánál mérsékelt, de határozott pozitív hatás volt megállapítható.

A lazítási mélységet illetően is ingadozó képet kaptunk ebben a kísérletben, ezért határozott véleményt erről nem alakíthatunk ki.

*Kelemenzugi III. sz. altalajlazítási kísérlet*ben az 1. évi hatás őszi búzánál a kontrolhoz közeleső értéket mutat. A 2. évi hatás cukorrépanál mérsékelt, a lazítási mélységgel párhuzamosan emelkedő. A 3. évi hatás őszi búzánál a kontrol közvetlen közelében helyezkedik el.

A *Tisasülyi altalajlazítási kísérlet*ben a lazítást követő évben, tehát a lazítás 1. évi hatásaként a kísérlet felérésében vetett takarmányrépa a közép-mélységekben (38—46 cm) eredményességet mutat fel, míg az 54 cm-es lazításnál depressziós értéket tapasztalhatunk. A kísérlet másik felében vetett

folytatása

(6) Keletnémet hét késű mélysége cm				(7) Keletnémet egy késű vésős és lúdtalpű lazító test átlaga mélység cm						(8) Keletnémet öt testű mélysége cm			
30		40		30		40		50		30		40	
q/kh	%	q/kh	%	q/kh	%	q/kh	%	q/kh	%	q/kh	%	q/kh	%
								10,1	137	9,6	130	12,0	162
				19,2	123	19,2	123	±3,1		±2,32		±4,88	
				±1,0		±1,4		18,7	120				
20,41	92	22,67	103	22,97	104	22,07	100	±1,7					
±2,29		±2,17		±1,23		±2,78		24,74	112				
				33,26	104	32,73	102	±0,88					
				±1,11		±1,49		33,14	104				
30,4	105	32,2	111	31,3	108	31,3	108	±1,77					
±1,04		±0,38		±1,33		±1,20		30,7	106				
				19,70	104	18,59	99	±0,37					
				±1,16		±1,73		19,09	102				
		98,5	107,0		108,6		106,4	±1,37	113,5		130,0		162,0
				63,63	106	63,98	107	73,04	122				
14,0	113	14,7	119	±4,83		±5,29		±1,32					
±1,30		±0,32		13,7	110	15,6	126	14,9	120				
				±0,44		±0,96		±1,08	121,0				
				224,0	119	201,6	107	198,2	105				
				±8,10		±5,84		±10,87					

cukorrépánál a mélyebb lazítások mutatnak jelentős eredményességet. (Meg kell itt jegyeznünk, hogy 1956 évben ezen kísérletben csupán 1 sorozat termése volt megállapítható.)

2. évi hatásként csalamádénál a termés kisebb mértékben nő, míg a 3. évben a hatás csekély és hullámzó.

A lazítási mélység tekintetében sem állapítható meg egységes tendencia.

Az altalajlazítás hatása az egyes növények termésére

A 3. táblázatban az egyes növényekre nézve általánosságban értékelhető az eljárás eredményessége. A táblázatban 4—8. oszlopában géptípusonként és lazítási mélységenként összegeztük az előzőekben már részletesen tárgyalt kísérleteknek a különböző évjáratokban (1956—59) nyert mutatószámait, mely mutatószámok a lazítások eredményességét a lazítatlan kezelés (kontrol) egységében adják meg. A különböző géptípusok mutatószámait is összesítettük (4. táblázat), és így az eredményességet a megadott (ill. már összevont) lazítási mélységekre összevonva adjuk meg. Célunk ezzel az volt, hogy az altalajlazítás eredményességét növényenként statisztikusan értékeljük. Táblázatunkkal kapcsolatban azonban meg kell jegyeznünk, hogy a lazítási mélység határok — eltekintve a lazítás kivitelezésénél tapasztalt, a tervezett mélységtől eltérő kisebb-nagyobb ingadozásoktól is — már összevont értékek. Ez szükséges volt a kellő áttekinthetőség érdekében, továbbá azért is, mivel egyébként a gyakorlatban a kivitelezésnél tapasztalt mélységi ingadozások (elsősorban a keletné-

met egykéses altalajlazítónál) a kísérleteknél alkalmazott teljes mélységi lépésszámot több esetben már zavarták volna.

A könnyebb áttekintés miatt a szükséges mélységi összevonás a tervezett lazítási mélységeknél a következőképpen történt:

30 cm körüli lazítási mélység magában foglalja: a szántott réteg alatti +10 cm-es lazítást, a 30 cm lazítást.

40 cm körüli lazítási mélység magában foglalja: a szántott réteg alatti +15 cm-es lazítást, a 38 cm-es, a 40 cm-es lazításokat.

50 cm körüli lazítási mélység magában foglalja: a 46 cm-es, az 50 cm-es, az 54 cm-es lazításokat.

Ismertetett kísérleteinknél a táblázat összesített adataira támaszkodva az altalajlazítás hatását a különböző növényeknél a következőképpen látjuk:

Őszi búza. Az altalajlazítást követően 3 egymás utáni évben a különböző helyeken beállított kísérleteknél a hatás a nagyobb lazítási mélységekben általában némileg eredményes. A többtermés az eredmények összegezésében (4. táblázat) csupán nagyobb mélységben volt számbavehető. A kísérleti eredmények alapján tehát megállapítható, hogy az őszi búza a javított mésztelen szikes talajokon az altalajlazítást kifejezetten nem hálálta meg. Ez megegyezik az általában mélyművelés terén egyéb talajokon nyert gyakorlati termesztési tapasztalatokkal.

4. táblázat

Összesített eredményesség az összevont lazítási mélységeknél ‰-ban

(1) Termesztett növény	30	40	50
	cm mély altalaj lazításnál		
a) Őszi búza	100,6	102,0	104,8
c) Tavaszai árpa	104,4	111,0	102,3
d) Borsó	103,7	107,6	106,7
f) Takarmányrépa	111,0	117,7	111,7
h) Kukorica	111,6	120,5	113,5
i) Lucerna	108,3	117,3	121,0

Őszi árpánál a rendelkezésre álló kevés adat szerint az eljárás nyomán határozott és a mélységgel párhuzamosan növekvő terméstopplelet tapasztalhatunk a lazítatlan kontrollal szemben. A rendelkezésre álló egyévi (4. évi hatás) adatok természetesen nem jellemezhetik megbízhatóan a növény igényességét az eljárást illetően.

Tavaszi árpánál az eljárás hatása az összesített elég nagyszámú adat szerint inkább a közép mélységben mutatkozik meg, és az itt figyelemre méltó, míg az ennél kisebb és nagyobb mélységekben a hatás nem jelentős.

Zabosborsónál a rendelkezésre álló egyévi (másodéves) eredmények szerint a keletnémet egykéses véső alakú konstrukció határozottan kedvezőnek bizonyult, és a javítási mélységgel arányosan emelkedő terméstopplelet tapasztaltunk. Természetesen ez esetben is a kevés adat határozott következtetésre nem jogosít.

Borsó esetében több géptípusban és évjáratban rendelkezésre álló adataink szerint a lazítás hatása megmutatkozik, és ezt a közép mélységben

(40 cm) megmutatják a nagyobb összesített értékszámok (1,076). A növény a lazítást követő első évben meghálálta a lazítást.

Takarmányrépa esetében a növény igényessége, a termés kedvező alakulása kifejezett. A középső mélység bizonyult hatásosabbnak. Kísérleteink szerint a takarmányrépát az altalajlazítást megháláló növénynek kell tekintelnünk, melynek terméseit az eljárás kedvező irányban befolyásolja.

Cukorrépánál a kétszeri alkalommal a lazítás 2. és 3. évében nyert eredmények szintén kifejezetten igazolják a lazítás termésmenvelő hatását, valamint azt, hogy a nagyobb lazítási mélység a kívánatos.

Kukoricánál számos adat szerint a lazítás kifejezetten eredményes, a kukorica többtermése jelentős (1,2 körüli viszonyszámmal). A lazítási mélységek közül a 40 cm-es mélység volt az eredményesebb. Az elég nagyszámú eredményből megállapítható, hogy a kukorica lazításra igényes növény, továbbá az, hogy a lazítás 1. évében az eljárás lényegesen nagyobb többtermést biztosít, mint a további években.

Lucerna esetében a lazítás hatása szintén kifejezett és jelentős, éspedig a lazítási mélységgel az eredményesség is növekszik. A növény határozott igényessége az altalajlazítással szemben tehát a rendelkezésre álló csekély számú adatból is megállapítható.

Csalamádénál egy kísérletről nyert egyévi adatok szerint az altalajlazítás hatásos, az eredményesség a mélység növelésével fordított összefüggésben van.

Összefoglalva fentieket, a jelenleg rendelkezésre álló adataink alapján a vizsgált növényeket a lazítással szemben megnyilvánuló eredményesség szempontjából három csoportra oszthatjuk:

	30	40	50
	cm körüli lazítási mélység		
	Viszonyszámok a lazítatlan kezelés %-ában		
I. Lazítást jelentős mértékben megháláló növények:			
Kukorica	116,0	120,5	113,5
Takarmányrépa	110,0	117,7	111,7
Zahosborsó	110,5	120,0	128,0
Lucerna	108,5	117,3	120,0
Csalamádé	119,0	107,0	105,0
II. Lazítást kisebb mértékben megháláló növények:			
Őszi árpa	107,0	112,0	114,0
Cukorrépa	97,0	108,0	111,0
Tavaszi árpa	105,5	111,0	102,3
III. Lazításra csekély mértékben reagáló növények:			
Borsó	103,7	107,6	106,7
Őszi búza	100,6	102,0	104,8

Értékelésünknel a 115%-on felüli hatást mutató növényeket az I., a 110%-ot meghaladó hatást mutató növényeket a II., az ennél kisebb hatást mutató növényeket a III. csoportba soroltuk. A csoporthatárok megállapítása természetesen szubjektív megítélésen alapul.

A kísérletek talajának kémiai és fizikai vizsgálata

A tárgyalt kísérletekben az altalajlazítás hatására a talajszelvényben előálló változások megállapítása végett kísérleti parcellákban a beállítás előtt bemért helyeken talajszelvény mintákat vettünk. Ezen helyek közvetlen szomszédságában a későbbi időben vett minták vizsgálatai alapján állapítjuk meg a meglazított szelvényben a sótartalom mennyiségi és minőségi változásait, így a sómozgás dinamikáját. Továbbá a kicserélhető kationok vizsgálata alapján a javulás mélységi előrehaladását, ill. annak lehatolási mélységét, majd megfelelő metodika megállapítása után a lazítás tartamhatását. Ez irányú mintavételek és vizsgálatok még folyamatban vannak. Az újabban beállított kísérletekben a szerves és szervesetlen trágyázás és az altalajlazítás összefüggéseinek vizsgálatára is sor kerül.

Folyamatban van továbbá 1956 évtől kezdődően az altalajlazításnak a talaj vízgazdálkodására gyakorolt hatásának vizsgálata. Fenti igen fontos részletek beható vizsgálata nyomán alakítható ki nézetünk szerint szikes talajokon, így a javított mésztelen semleges körüli szikeseken mind a géptípus, mind a lazítási mélységet illetően az altalajlazítás céltudatos és az eddiginél eredményesebb alkalmazása és beillesztése a vetésforgó kereteibe. Fontosabb jellemzőinek megállapítása után pedig még hatásos eljárás sorolható be a szikes talajok javításának, termőképesebbé tételének agrotechnikai módszerei közé.

Az altalajlazítási munka továbbfejlesztése

A kísérletek legnagyobb részén a lazítást a keletnémet egykésű altalajlazítóval végeztük, amelynek lazítási csatlakozási sora széles, 70—80 cm. De a lazítási sor mentén sem végez kielégítő mélységű lazítást. A kés haladása irányában egy kb. 10 cm átmérőjű lyukat képez ki, efelett sugárirányban inkább csak megrepeszteti a felette levő rétegeket. Ezen megrepesztett réteg szélessége a mélységtől függően 2—2 oldalt kb. 20—30 cm szélességű. De mellett a lazított területnek csak egy bizonyos részét érinti. Keresztbe-hosszába végzett munkával hatása feltétlen javulna. Sajnos a kísérleti parcellákon azok alakjánál fogva ezt alkalmazni nem tudtuk. Tehát az alkalmazott módon ezen altalajlazító gyökeres altalajlazítására nem számíthatunk, s így nem is tekintjük munkáját kielégítőnek. Lehetséges, hogy ezen típusnál kapott aránylag kisebb mértékű hatás ezzel magyarázható. Ezért oly altalajlazítóra lenne szükség, amelynek lazítása lehetőség szerint az egész területre kiterjed.

Az altalajlazításnak a terméseredményre gyakorolt aránylag kisebb mértékű hatása azonban azzal is magyarázható, hogy ezen szikes csoportnál az altalaj nem annyira kedvezőtlen kémiai és fizikai tulajdonságú talaj altalajlazításától oly kiütköző hatás nem is várható, mint az igen kedvezőtlen altalajú, altalajban szódás, a mésztelen, gyengén lúgos szikeseken folyamatban levő kísérleteknél megmutatkozik. Hiszen a javított, mésztelen, semleges körüli szikések terméseredményei gyakran elérik, vagy meg is közelítik a mezősegi talajok termését. (PRETTENHOFFER [7]).

Fenti kísérleti eredményeknek üzemi kísérletekbe történő átvitelére a keletnémet egykésű altalajlazító, tekintve az egy kést, nagyon szaporátlan munkájú. Ezért Prettenhoffer 1958-ban a Földművelésügyi Minisztérium felé javasolta

egy Sz 80-as vagy Sz 100-as traktorral vonatható, szűkebb lazítási sortávolságú, függesztett két- vagy háromkéses altalajlazító mielőbbi elkészítését. Ezen javaslatára egyrészt a MEZŐGÉP Fejlesztési Intézet az új 4 kerék-hajtású 60-as traktorhoz 40 cm maximális mélységig dolgozó altalajlazítós ekét megtervezte, amely a Mosonmagyaróvári Gépgyárban legyártásra is került. Másrészt a debreceni Talajjavító Vállalatnál egy szikésekre méretezett többkéses altalajlazító elkészítése tervezés alatt van.

A mésztelen szikéseken altalajlazítási kísérleteink más úton is megindultak. A Szovjetunióban gyártott három rétegben szántó ekével, amely a fentalaj felülhagyása mellett az altalaj gyökeres fellazítását végzi el, 1958 óta a kísérletek folyamatban vannak, és az eredmények biztatóak (PRETTENHOFFER [8]).

Ö s s z e f o g l a l á s

Az 50-es évek elején végzett altalajlazítási modellkísérletben az altalajlazítás hatására a mésztelen szikes szelvényében az oldható sók lemosódtak. Ezen megállapítás alapján feltételezhető volt az altalajlazításnak a javított szikes termőrétegének növelésére, vízgazdálkodásának megjavítására, valamint a javítás mélységi előrehaladására gyakorolt hatása. Az 1956—59-ben a tiszántúli javított mésztelen, semleges körüli szikéseken nagyrészt keletnémet egykéses altalajlazítóval, kis részben különféle altalajlazítós ekékkel beállított 6 szabadföldi kísérlet 32 esetben nyert terméseredményeiből tájékoztató jelleggel megállapítható, hogy a szikes mélyebb rétegeinek meglazítása általánosságban a terméseredményeket kedvezően befolyásolta. A legmegfelelőbb géptípust illetően a kísérletek nem mutattak következetességet, míg a legmegfelelőbb lazítási mélységre nézve csak az eredmények összesítésével kaptunk tájékoztatást. Az altalajlazítás tartamhatásának értékelésére a rendelkezésre álló adatok még nem elégségesek.

Ami az egyes növényeknél az altalajlazítás eredményességét illeti, a kapott terméseredmények összevont statisztikus értékeléséből az altalajlazítást különböző mértékben meghaláló növények csoportokba sorolva a következők:

I. *Jelentős mértékben meghalálják* 115%-on felüli hatással (lazítatlan = 100%): kukorica, takarmányrépa, zabosborsó, lucerna, csalamádé.

II. *Kisebb mértékben meghalálják* 110%-ot meghaladó hatással: őszi árpa, cukorrépa, tavaszi árpa.

III. *Csekély mértékben meghalálják* a fentinel kisebb hatással: borsó, őszi búza.

Az altalajlazításnak a talaj vízgazdálkodására gyakorolt hatását illetően végzett vizsgálatok azt mutatták, hogy a lazított altalaj — a megelőző év őszi-téli csapadékmennyiségétől függően — kedvező évjáratokban jelentős víztöbblettel rendelkezik a vegetációs időszak kezdetén. Így az altalajlazításnak ilymértvű hatása termésmenővelő tényezőként jelentkezhet. — A kísérletek talajaiban a lazítás hatására bekövetkezett változások megállapítása kémiai, fizikai és biológiai vizsgálatokkal folyamatban van. — A kísérletek a még megoldatlan kérdések tisztázása végett tovább folynak, és ennek utána lesz lehetőség az eljárás céltudatos, eredményesebb alkalmazására.

Érkezett: 1960. augusztus 31.

I r o d a l o m

- [1] ANTIPOV-KARATAJEV, I. N.: Melioracija szoloncov v SSSR. Izd. AN SSSR. Moszkva. 1953.
- [2] ANTIPOV-KARATAJEV, I. N., JURIN, I. A., FROKLINA, L. A. & KADER, G. M.: O meliorativnom oszvoenü szoloncov v csernozemnoj zone. Poesvovedenie. (2) 1—17. 1957.
- [3] ANTIPOV-KARATAJEV, I. N.: Voproszú melioracii szoloncov. Izd. AN SSSR. Moszkva. 1958.
- [4] PRETTENHOFFER, I.: Mésztelen szikeseink megjavítási módjai és eredményei. MTA Agrártud. Oszt. Közl. **11**, 325—344. 1955.
- [5] PRETTENHOFFER, I.: A mésztelen szikések átalakulása és a talaj dinamikája a különböző javítóanyagok és javítási eljárások hatására. MTA doktori dolgozat. 1958.
- [6] PRETTENHOFFER, I.: Mésztelen szikések fordítás nélküli mélyművelése. Agrártudomány. **7**. 337—342. 1955.
- [7] PRETTENHOFFER, I.: Die bisherigen Ergebnisse der Untergrundlockcrungsversuche an kalklosen Szik- (Alkali-) Böden (1955—58). Münchebergi Nemzetközi Talajművelési Értekeztet. 1959.
- [8] PRETTENHOFFER, I.: Kísérletek szovjet gyártmányú három rétegben szántó ekével mésztelen szikesen. Magyar Mezőgazdaság. **13** (23) 5—6. 1958.
- [9] RAUNE, K.: Ein Beitrag zur Frage verschiedener Bodenbearbeitungsmethoden. Dtsch. Landw. **6**. 341—345. 1955.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОЧВОУГЛУБЛЕНИЯ НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ РАЙОНА
ЗАТИСАЯ (1955—1959 ГГ.)

I. УЛУЧШЕННЫЕ БЕСКАРБОНАТНЫЕ, НЕЙТРАЛЬНЫЕ ЗАСОЛЕННЫЕ
ПОЧВЫ (СОЛОНЦЫ)

И. Преттенхоффер и Д. Грацл

Зональный сельскохозяйственный Научно-исследовательский Институт, южного
Альфёлда, Сегед (Венгрия)

Р е з ю м е

В модельных опытах с почвоуглублением, проведенных в начале 50-х годов, на бескарбонатных засоленных почвах, растворимые соли вымывались. На основании этого можно было предполагать, что почвоуглубление имеет влияние на мощность плодородного слоя, на водоснабжение, а также улучшает засоленные почвы на большую глубину. В 1958—59 гг. заложили 6 полевых опытов с почвоуглублением на бескарбонатных нейтральных засоленных почвах, на остепняющихся луговых солонцах и солонцеватых луговых почвах. Почвоуглубление проводилось почвоуглубителями различных типов, главным образом изготовленных в Г. Д. Р. Из результатов опытов (в 32-х случаях) можно сказать, что почвоуглубление положительно влияет на урожай.

Опыты не дали ответ какие из почвоуглубителей лучше, но при сравнении опытных данных выяснилось, какая глубина является самой эффективной. Для оценки длительности действия почвоуглубления у нас еще нет достаточно данных.

Сельско-хозяйственные культуры по их отношению к почвоуглублению можно разделить на три группы:

I. Самые отзывчивые на почвоуглубление культуры дали свыше 115% прибавки (без почвоуглубления = 100%): кукуруза, свекла кормовая, горохово-овсяная смесь, люцерна, кукуруза на силос в загущенном посеве.

II. Менее отзывчивые на почвоуглубление культуры дали 110% прибавки: озимый ячмень, сахарная свекла, яровой ячмень.

III. В незначительной мере отзывчивые на почвоуглубление: горох, озимая пшеница. Опыты, проведенные для изучения влияния почвоуглубления на водные свойства почвы, в зависимости от количества осадков осенне-зимнего периода предыдущего года, показали, что почва с углублением в благоприятных годах в начале вегетационного периода содержит больше влаги.

Такое увеличение пахотного слоя может быть фактором увеличения урожая.

Для изучения изменения почвы в зависимости от ее углубления в настоящее время проводятся химические, физические и биологические анализы. После выяснения некоторых вопросов, этот метод может быть более результативно применен на засоленных почвах.

Табл. 1. Данные анализов засоленных почв с углублением плодородного слоя. (Средние данные.) (1) Место и номер опыта, характеристика территории. А) Бескарбонатная засоленная почва, улучшенная известкованием. В). Бескарбонатная засоленная почва, улучшенная карбонатной подпочвой. (2) Глубина взятия образца. (3) Сумма солей в %. (4) Щелочность от соды в %. (5) Карбонат кальция. (6) Связность.

Табл. 2. Данные длительности действия почвоуглубления на бескарбонатных почвах р-на Затисая. (1) Место и номер опыта, обозначения в 3-й таблице. (2) Размер делянки, м². (3) Год почвоуглубления. (4) Сельскохозяйственные культуры в 1, 2, 3 и 4-ом году. а) озимая пшеница, в) озимый ячмень, с) яровой ячмень d) горох, е) овсяно гороховая смесь, f) турнепс, g) сахарная свекла, h) кукуруза, i) люцерна, j) кукуруза на силос в загущенном посеве.

Табл. 3. Данные урожая на делянках с почвоуглублением на бескарбонатных нейтральных засоленных почвах Затисая (1955—59 гг.) (1) Год опыта. (Обозначение культур см. в табл. 2.) (2) Обозначение опыта и год. (3) Контроль (обработка на обычную глубину). (4) Вспашка без оборота на глубину 30 см. (5) Вспашка с рыхлением на 30 и 40 см, советским трехножковым плугом. (6) Вспашка с рыхлением на 30—40 см с семиножковым плугом из Г. Д. Р. (7) Вспашка с углублением на 30—40—50 см одноножковым плугом с долотообразным и плоским рыхляющим корпусом из Г. Д. Р. (8) Вспашка с углублением на 30—40 см с пятикорпусным плугом из Г. Д. Р. Из опытов Тисашой в 1956 г. была взята одна повторность.

Табл. 4. Суммированная эффективность в % в зависимости от различных глубин рыхления (30—40—50 см). (1) Растение. (См. 2 табл.)

Résultats des essais d'ameublissement du sous-sol des sols alcalins situés au-delà du fleuve Tisza (1955—1959)

I. Sols alcalins non calciques améliorés d'une réaction près de la neutralité (solonetz)

I. PRETTENHOFFER et D. GRATZL

Institut de Recherches Agronomiques pour le sud de l'Alföld, Szeged (Hongrie)

Résumé

Dans des expériences modèles faites au commencement de la cinquième décennie les sels solubles ont subi une lessivation dans le profil du sol alcalin par suite de l'ameublissement du sous-sol. Cette constatation a permis de supposer que l'ameublissement du sous-sol a pour l'effet d'augmenter l'épaisseur de la couche arable, d'améliorer son régime d'eau et de faire progresser en profondeur l'amélioration. Pour étudier cette question nous avons installé 6 essais en pleine terre sur des sols alcalins non calciques améliorés, d'une réaction près de la neutralité (solonetz de prairie en évolution steppique, sol de prairie solonetzoux resp.), pour la plupart avec un ameublissement du sous-sol à un couteau de provenance de la République Démocratique Allemande, et en moindre part, avec diverses charrues fouilleuses. Les rendements obtenus dans 32 cas nous ont permis d'établir, d'une façon informative, que l'ameublissement des couches inférieures du sol alcalin avait, en général, une influence favorable sur les rendements. L'effet de l'ameublissement est moins prononcé sur ces sols alcalins possédant un sous-sol moins défavorable que sur les sols alcalins à réaction légèrement alcaline non calciques à sous-sol fortement salin ou sodique, sur lesquels nous avons aussi établi des essais qui sont encore en cours. Quant au type de l'instrument les essais n'étaient pas conséquents, quant à la profondeur d'ameublissement la plus favorable c'est seulement la statistique d'ensemble qui nous a donné des indications. Nos résultats ne suffisent pas encore pour pouvoir estimer la durée de l'effet de l'ameublissement.

Quant à l'efficacité de l'ameublissement du sous-sol en rapport avec les diverses plantes, l'on peut grouper les plantes en 3 classes selon l'effet de l'ameublissement du sous-sol sur leur rendement.

I. Considérablement affecté, avec un effet supérieur à 115% (non ameubli=100%): maïs, betterave fourragère, pois avec avoine, luzerne, maïs fourrager.

II. Affecté dans un degré moindre, avec un effet supérieure à 110%: orge d'automne, betterave à sucre, orge de printemps.

III. Faiblement affecté, avec un effet moindre aux sousmentionnés: pois, blé d'automne.

Les recherches concernant l'effet de l'ameublissement du sous-sol sur le régime d'eau du sol ont montré que le sous-sol sur le régime d'eau du sol ont montré que le sous-sol ameubli possède au commencement de la période de végétation un surplus considérablement d'eau dans les saisons favorables, en dépendance avec la quantité des précipitations d'automne et d'hiver. Ainsi cet effet de l'ameublissement du sous-sol peut se présenter comme un facteur survenus dans le sol des champs d'essais est en cours par des recherches chimiques, physiques et biologiques. Les essais sont continués pour élucider les questions non encore résolues ce qui permettra ensuite l'emploi efficace du procédé.

Tableau 1. Caractéristiques des sols alcalins des expériences d'ameublissement du sous-sol (Moyennes). (1) Endroit, numéro et caractère du lieu: A) sol alcalin non calcique amendé par du carbonate de calcium, à réaction près de la neutralité amendé par une application profonde de terre calcique. (2) Profondeur de l'échantillon cm. (3) Sel total %. (4) Alcalinité en soude %. (5) CaCO_3 . (6) Chiffre de consistance.

Tableau 2. Données des essais d'ameublissement du sous-sol à longue durée faites sur des sols alcalins non calciques. (1) Endroit et numéro des expériences, abréviation employée dans le tableau 3. (2) Grandeur de la parcelle m^2 . (3) Année de l'ameublissement. (4) Plante employée dans la 1-e, 2-e, 3-e et 4-e année. a) Blé d'automne, b) orge d'automne, c) orge de printemps, d) pois, e) pois avec avoine, f) betterave fourragère, g) betterave sucrière, h) maïs, i) luzerne, j) maïs fourrager.

Tableau 3. Rendements des essais d'ameublissement du sous-sol faites sur les sols alcalins non calciques d'une réaction près de la neutralité (1955-59). Année de l'observation de l'effet de l'ameublissement sur la plante (pour la signature des plantes voir tabl. 2) (2) Signe et année de l'expérience. (3) Contrôle (façon à profondeur normale). (4) Travail exécuté sans versoir, 30 cm env. (5) Travail exécuté avec une machine à 3 couteaux, de provenance soviétique, ameublissement à 30 et 40 cm. (6) Ameubli avec une machine à 2 couteaux de provenance de la Rép. Dem. Allemande, à 30 et 40 cm. (7) Machine à 1 couteau, de provenance de la Rép. Dem. Allemande, à ciseau et patte d'oie, ameubli à 30, 40 et 50 cm. (8) Machine à corps, de provenance de la Rép. Dem. Allemande, ameublissement à 30 et 40 cm. * En 1956 l'on n'a fait des mensurations que sur une série de l'expérience de Tiszasüly.

Tableau 4. Effectivité totalisée pour les profondeurs d'ameublissement (30-40-50 cm) %. (1) Plante, cultivée (voir Tabl. 2).