

A TALAJ FIZIKAI ÉS KÉMIAI ÁLLAPOTÁNAK VÁLTOZÁSA KOMPLEX JAVÍTÁS HATÁSÁRA KILÚGOZOTT BARNA ERDŐSÉGI TALAJJOKON

NYÍRI LÁSZLÓ

Agrártudományi Főiskola, Mosonmagyaróvár

A Mosonmagyaróvári Agrártudományi Főiskola talajjavítási kísérletein belül két talajtípuson, pszeudoglejes és sekély termőrétegű agyagbemosódásos barna erdőtalajokon többtényezős komplex talajjavítási kísérletekben részletesen vizsgáltuk a talaj fizikai és kémiai állapotának változását. E kísérletek talajvizsgálatai eredményéből kívánunk néhányat bemutatni.

A talajvizsgálatokat minden esetben az összes kezelésből külön-külön vett talajmintán párhuzamos mérésekkel végeztük.

E kísérletek terméseredményeit Varga János egyetemi tanár előadása ismerteti.

I. Pszeudoglejes barna erdőtalajon végzett talajjavítási kísérlet talajvizsgálatai eredményei

A vizsgált — de általában a — pszeudoglejes barna erdőtalaj eredményes javítása csak a talaj kedvezőtlen telítetlenségi, aciditási és táplálóanyag-gazdálkodási, valamint rossz víz- és levegőgazdálkodási tulajdonságainak megváltoztatásával érhető el. E cél elérésének lehetőségeit vizsgáltuk különböző mély talajművelés, trágyázás és kémiai talajjavítás együttes alkalmazásával.

A kísérleti hely főbb talajvizsgálatai adatait az I. táblázat tartalmazza.

A kémiai javítás a talajvizsgálatok alapján kiszámított 70 q CaCO_3/kh -nak megfelelő mennyiségű cukorgyári mészsizappal történt.

A kísérletben a meszezés mellett háromféle talajművelési kezelést alkalmaztunk:

1. 25 cm szántás,
2. 25 cm szántás, és 15 cm altalajlazítás,
3. 25 cm szántás, és 60 cm altalajlazítás.

A meszezési és talajművelési kezelések műtrágyázott és trágyázatlan kombinációban szerepeltek.

I Pseudoglejes barna

Rétegmélység cm	K _d	h _{y1}	Összes pórus- térfogat %	Kapill. térf. az össz. pór. %-ban	A talaj vízá- eresztőképessége		Humusz %	NH ₃ - NO ₃ --N	Egn-ér P ₂ O ₅
					mm/óra	mm/első 10 p.			
0—25	38	2,1	41,5	98,1	—	—	2,0	0,8	1,8
25—30	40	2,8	41,7	88,6	2,0	0,3	0,9	0,8	1,5
30—35	42	3,0	43,2	86,3	—	—	—	—	—
35—40	45	3,3	43,6	89,4	—	—	—	—	—
40—45	46	3,2	43,1	90,3	—	—	—	—	—
45—50	47	3,4	44,0	89,8	2,5	0,5	—	—	—
50—55	48	3,2	43,9	90,0	—	—	—	—	—
55—60	59	4,1	44,6	83,3	—	—	—	—	—
60—65	57	4,0	43,9	86,4	—	—	—	—	—
65—70	52	4,0	43,1	96,1	—	—	—	—	—

A talaj hidrolitos aciditás, valamint kicserélhető Ca-értékeinek változása

A különböző mélyen művelt és meszezett talajok kicserélhető Ca és hidrolitos aciditása között különbség, sem értékben, sem mélységben nem volt kimutatható. Így a mélyebb művelés hatására a talaj — méréseinkkel meghatározott — lényegesen nagyobb vízáteresztőképessége nem befolyásolta az adott mennyiségű javítóanyag hatékonyságát, nagyobb mélységre történő lemosódását.

A hidrolitos aciditás, valamint a kicserélhető Ca-értékeinek meszezés hatására bekövetkező változását az 1. ábrán mutatjuk be.

A hidrolitos aciditás legnagyobb — 4—5 közötti — értékcsökkenése a 0—30 cm-es rétegben mutatható ki. 40 cm alatt az y₁-érték lényegesen nem változott.

A vizsgálat eredménye szerint a hidrolitos aciditás értéke már a javítás utáni első évben jelentősen csökkent, és a következő években változatlan maradt.

A kicserélhető Ca növekedése azonban nemcsak a javítást követő első évben mutatható ki, hanem a második évben is. Az értéknövekedés — a hidrolitos aciditás változásához hasonlóan — itt is a feltalaj 0—30 cm-es rétegében a legnagyobb, ez alatt kisebb értéket mutat, és 40 cm-es mélység alatt érték-változás nincs. Tehát e két talajállapot-változás között szoros összefüggés tapasztalható.

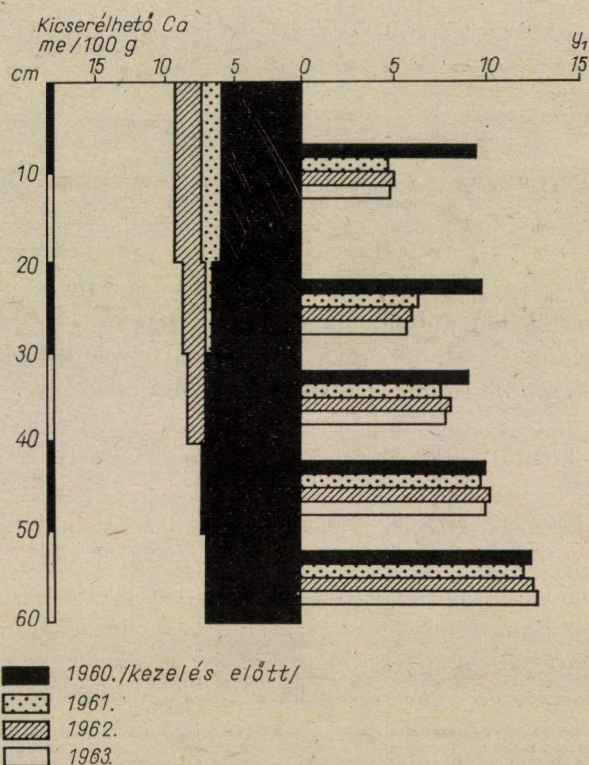
A talaj humuszanyagainak minőségi változása

E kísérletben Hargitai módszerével vizsgáltuk a talaj humuszanyagainak minőségi változását.

I. táblázat

erdőtálat (Ják)

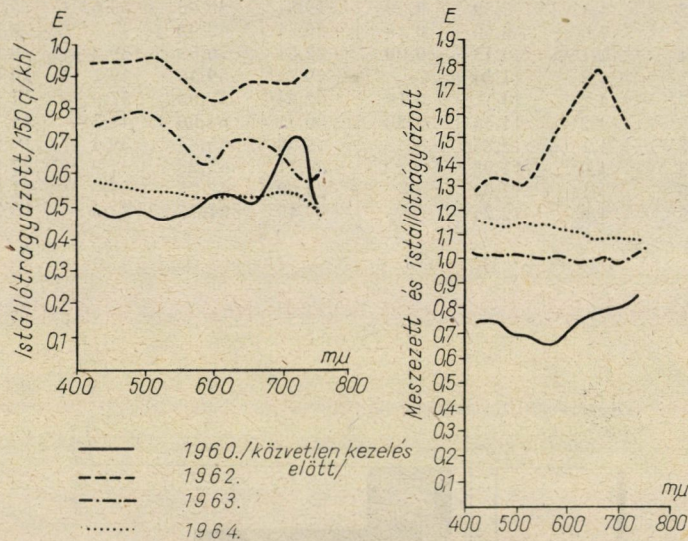
Nehring K ₂ O	pH		Y ₁	Y ₂	S	T	V%	Komplexonban oldható	
	H ₂ O	KCl						Al	Fe
	me/100 g								
31,7	5,2	4,4	7,59	0,09	19,31	36,00	53,6	5,7	22,6
9,7	5,3	4,6	8,60	0,28	20,51	42,98	47,7	8,2	27,1
—	5,4	4,1	10,13	0,09	22,31	56,59	39,2	9,8	29,3
—	5,5	4,2	11,14	—	29,28	59,40	49,1	10,0	24,9
—	5,7	4,2	14,17	0,19	32,84	57,08	57,5	11,3	26,9
—	5,3	4,2	11,44	0,38	30,41	64,00	44,3	11,7	31,7
—	5,2	4,1	12,35	—	25,68	65,87	39,1	10,9	22,4
—	5,3	4,0	11,95	—	30,71	65,23	47,0	27,0	49,7
—	5,0	4,1	11,04	—	24,60	42,75	57,5	21,8	46,7
—	5,5	4,0	12,24	—	27,45	81,75	33,5	16,3	26,6



1. ábra. Teljes adagú meszezés hatása a talaj y₁ és a kicsérélhető Ca-értékeinek változására

A NaF-os és NaOH-os kivonat extinkciós értékeinek hányadosa adja a stabilitási számot, amelynek növekedése a jó minőségű, kisebb diszperzitás-fokú, rendszerint kationokkal, elsősorban Ca-al telített huminsavak jelenlétére mutat.

A kezelések hatására bekövetkezett humuszstabilitási számok változását a 2. ábrán mutatjuk be.



2. ábra. Meszezett és istállótrágyázott talaj humuszstabilitási számának változása a hullámhosszal

Talajművelési kezelések hatására a stabilitási számok nem változtak. Ezért ezeket az értékeket külön nem tüntettük fel.

Mivel a meszezést istállótrágyázással együtt végeztük, fontos volt a tiszta mészhatás kimutatásához a trágyahatás kiszűrése.

Az istállótrágyázás a stabilitási számot 0,4–0,5 értékkel növelte. Ez megegyezik mások által, ugyanezzel a módszerrel végzett vizsgálatok eredményeivel is.

Az istállótrágyázást követő években a stabilitási szám fokozatosan csökkent és 1964-ben elérte a trágyázás előtti év értékét. Tehát a talajvizsgálati módszer alkalmasnak mutatkozik a talajba juttatott szervesanyag bomlási periódusának, tartamhatásának vizsgálatára is. Ezt igazolják a trágyázási kísérleteknél kapott vizsgálati eredményeink is.

Az istállótrágyázás és meszezés hatására a stabilitási szám 0,6 és 0,8 értékről 1,3 és 1,8 értékre emelkedett. A következő években a stabilitási szám — csak a istállótrágyázott talajnál tapasztaltakhoz hasonlóan — csökkent, majd 1963. és 1964-ben az 1,1 és 1,2 extinkciós értékek között megállapodott.

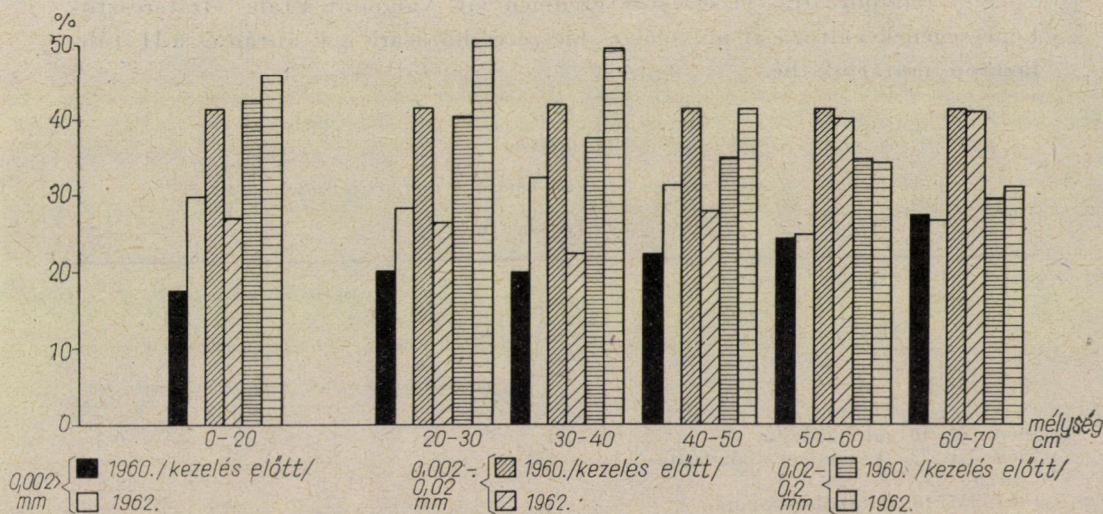
Ez a csökkenés kb. megegyezik az egymagában adott istállótrágya hatására beállott értékváltozással.

Tehát az 1,0—1,2 közötti értéket tekinthetjük mész hatására beállott változásnak. Ez az értéknövekedés akkora, mint az egymagában alkalmazott istállótrágyázás után közvetlen mért stabilitási szám. Lényeges különbség a két értéknövekedés között abban van, hogy a trágyázás csak átmenetileg, de a meszezés tartósan növelte a stabilitási számot, vagyis jelentősen hozzájárult a jó minőségű humuszanyagok mennyiségének növeléséhez. E tartamhatást az elkövetkező években is tovább vizsgáljuk.

A talaj „mechanikai összetételének” változása

Nagyszámú mintavétellel, kíméletes — *Dworák* és *Várallyay* szerinti leiszapolható rész meghatározásánál alkalmazott forralásos — előkészítő eljárással vizsgáltuk a talaj „mechanikai összetételének” változását.

E vizsgálatok eredményét a 3. ábrán mutatjuk be.



3. ábra. A talaj „mechanikai összetételének” változása teljes adagú meszezés hatására

Meszezés hatására a javítást követő második évben vizsgálva, a talajszelvény 0—50 cm-es rétegében az agyag, iszap, valamint finom és durva homoknak megfelelő méretű szemcsefrakciók egymáshoz viszonyított aránya lényegesen megváltozott.

Minden esetben nőtt az agyag, valamint a finom és durva homok, és csökkent az iszap méretének megfelelő frakció mennyisége.

A leiszapolható rész csökkenését az iszapméretű frakciók nagymértékű csökkenése okozta. Ez feltételezhetően a Ca koaguláló hatásának következménye, aminek eredményeként nőtt az ennél nagyobb méretű szemcscsoportok mennyisége. Tulajdonképpen mikroaggregát-képződés feltételezhető. Nehéz azonban magyarázatát adni az agyagfrakciók meszezés hatására történő növekedésének. Reméljük, hogy a további vizsgálatok során ez a kérdés tisztázódni fog.

A talaj víz- és levegőgazdálkodásának változása

Nagyon szoros a kapcsolat a leiszapolható rész kimutatható csökkenése, valamint a talaj víz- és levegőgazdálkodási tulajdonságainak változása között.

Ugyanis, az ismételt — 25 cm szántást kiegészítő — 15 cm mély altalajlazítások — a talajpórusok kedvezőbb minőségi megoszlásával, jobb levegős és vízgazdálkodásával kimutatott — nagyobb tartamhatása a meszezett parcellákon a javítást követő harmadik évben (1963-ban) már kimutatható volt.

A talajporozitás-vizsgálatok eredményeit, valamint a talaj vízáteresztőképességének változását művelés és meszezés hatására a 4. ábrán és a II. táblázaton mutatjuk be.

II. táblázat

A 15 cm-es altalajlazítás és meszezés hatása a talaj vízvezetőképességére

(30 cm mélységben mérve)

A vizsgálat időpontja	A talaj nedvességtartalma a vizsgálatkor (száraztalaj súly %-ában)	A talaj vízvezetőképessége			
		mm/óra		mm/első 10 perc	
		meszezett	mesz. len.	meszezett	mesz. len.
1960. XI. 10. (altalajlazítás előtt)	21	—	2,5	—	0,5
1960. XI. 23. (közvetlen altalajlazítás után)	24	—	115,0	—	28,0
1961. IV. 18. (altalajlazítás után 5 hónappal)	19	—	68,0	—	21,0
1961. VIII. 29 (altalajlazítás után 9 hónappal)	15	—	21,0	—	10,0
1961. XII. 5. (altalajlazítás után 13 hónappal)	21	—	10,0	—	5,0
1962. IV. 16. (közvetlen a második altalajlazítás után)	25	—	120,0	—	25,0
1962. IX. 25. (második altalajlazítás után 5 hónappal)	14	100	72,0	42	30,0
1963. VI. 3. (második altalajlazítás után 15 hónappal)	21	55	38,0	19	12,0
1963. IX. 10. (második altalajlazítás után 17 hónappal)	23	50	35,0	27	20,0

E vizsgálatok eredményeiről részletesebben a Növénytermesztési Bizottság 1964-ben megtartott „a talaj mélyművelése” című vitaulésén számoltunk be.

2. Agyaghemosódásos — sekély termőrétegű — barna erdőtalajon végzett talajjavítási kísérletek talajvizsgálati eredményei

1963-ban a Mosonmagyaróvári Agrártudományi Főiskola Cseri Kísérleti Telepén többtenyezős tartamkísérletet állítottunk be, ahol különböző adagokban adott, különféle meszezőanyagok és trágyázási rendszerek termésfokozó és a talaj tulajdonságaira gyakorolt hatását vizsgáltuk.

Kezelések a) tényező

1. lápi mészsizap
2. cukorgyári mészsizap
3. őrölt mészkőpor

b) tényező

1. kezeletlen
2. a talajvizsgálatok alapján szükséges javítóanyag 1/4 része
3. a talajvizsgálatok alapján szükséges javítóanyag 1/2 része
4. a talajvizsgálatok alapján szükséges javítóanyag-mennyiség
5. a talajvizsgálatok alapján szükséges javítóanyag kétszeres mennyisége

c) tényező

1. kezeletlen
2. 150 q/kh istállótrágya
3. 75 q/kh istállótrágya + $N_{1/2}$ + $P_{1/2}$ + $K_{1/2}$ műtrágyák
4. N_1 + P_1 + K_1 műtrágyák.

A talajvizsgálatok alapján szükséges mézsmennyiség 23 q Ca CO₃/kh.

A kísérleti hely jellemző talajszelvényének főbb vizsgálati adatait a

III. táblázaton mutatjuk be.

III. táblázat

2. Agyaghemosódásos barna erdőtalaj (Kenyeri)

Réteg cm	K _A	hy ₁	A talaj vízát- eresztő- képessége		Humusz %	HN ₃ -NO ₃ -N	Egénért P ₂ O ₅	Nehéring K ₂ O	pH		Y ₁	Y ₂	S	T	V%
			mm/óra	mm/élső 10 P					H ₂ O	KCl					
0—35 35—	31	1,2	65	2,0	1,7	1,9	2,7	9,4	5,5	4,2	16,1	0,27	7,55	14,70	51,2

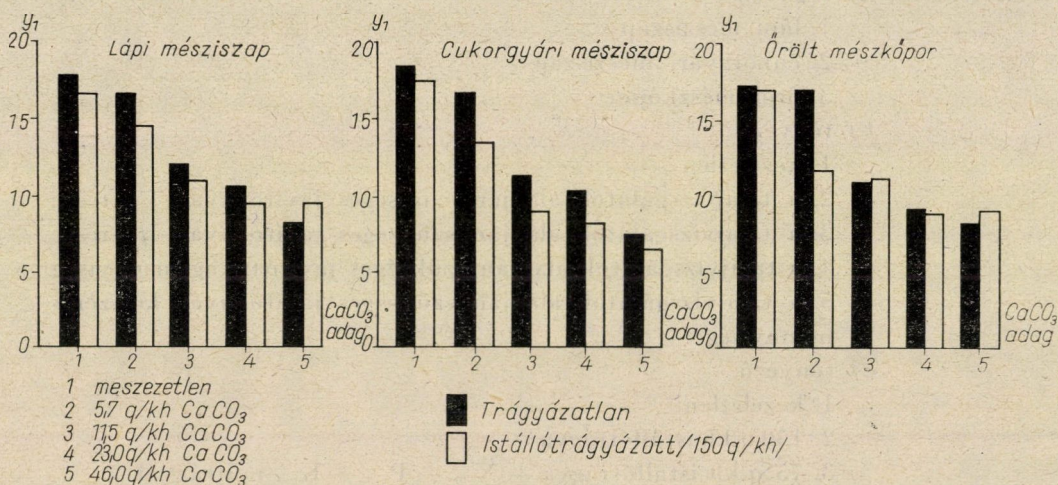
K A V I C S

Mivel az e kísérletet feldolgozó egyéves laboratóriumi talajvizsgálatok sok — az előző talajtípushoz hasonló és azt kiegészítő eredményt adott, szeretnék néhányat ezek közül bemutatni.

A talaj hidrolitos aciditási értékeinek változása

Egy fontos probléma többek között az, hogy a különböző adagú meszezőanyag mennyiben képes kedvező irányban megváltoztatni a talaj aciditási viszonyait.

Az 5. ábrán bemutatjuk a kísérletben alkalmazott három használatos meszezőanyag négyféle — egynegyed, fél, egész és kétszeres — adagban tör-



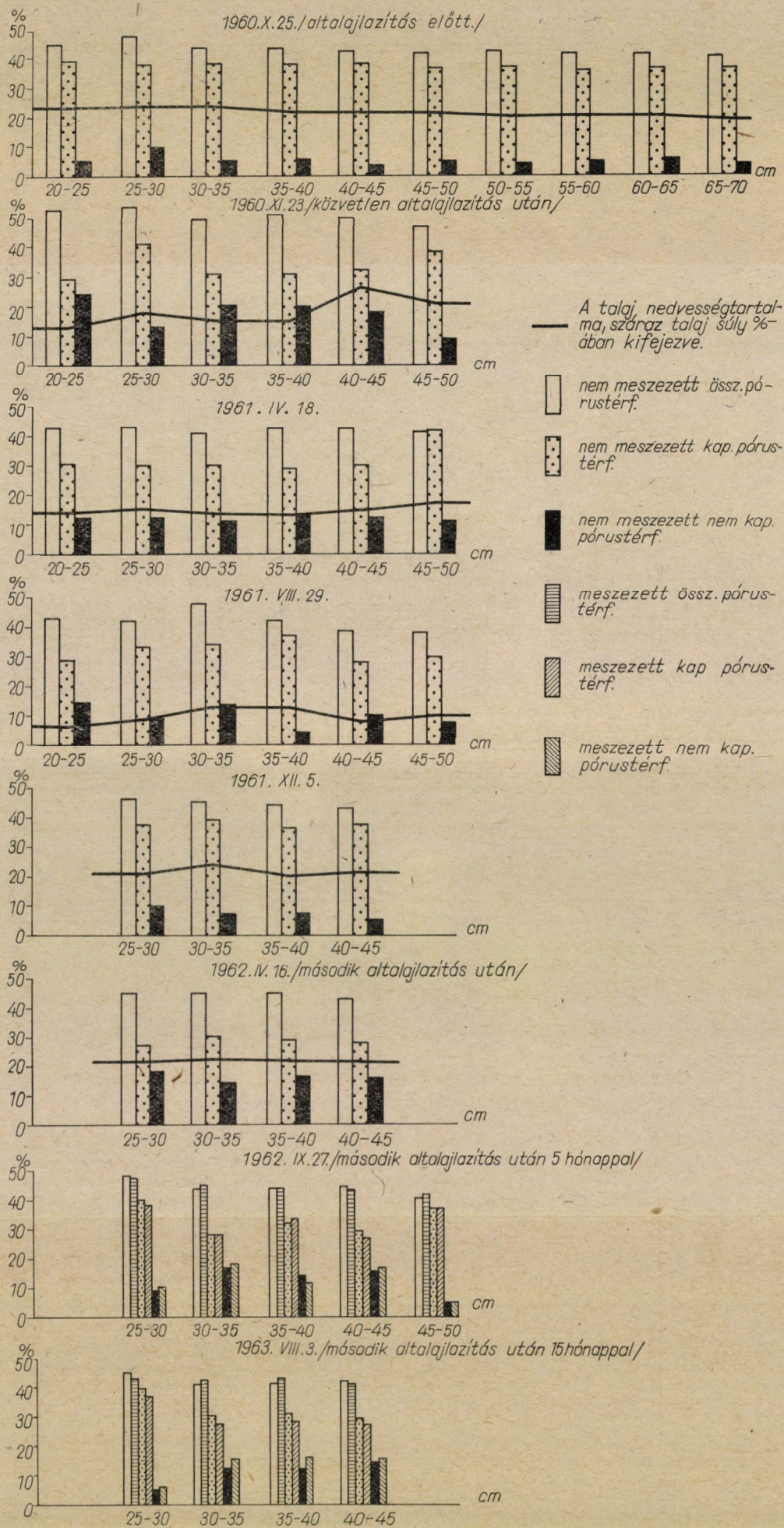
5. ábra. Különböző meszező anyagok és adagok egyéves hatása a feltalaj y_1 értékének változására trágyázatlan és istállótrágyázott talajon

tendő alkalmazásának egyéves hatását a hidrolitos aciditás értékének változására.

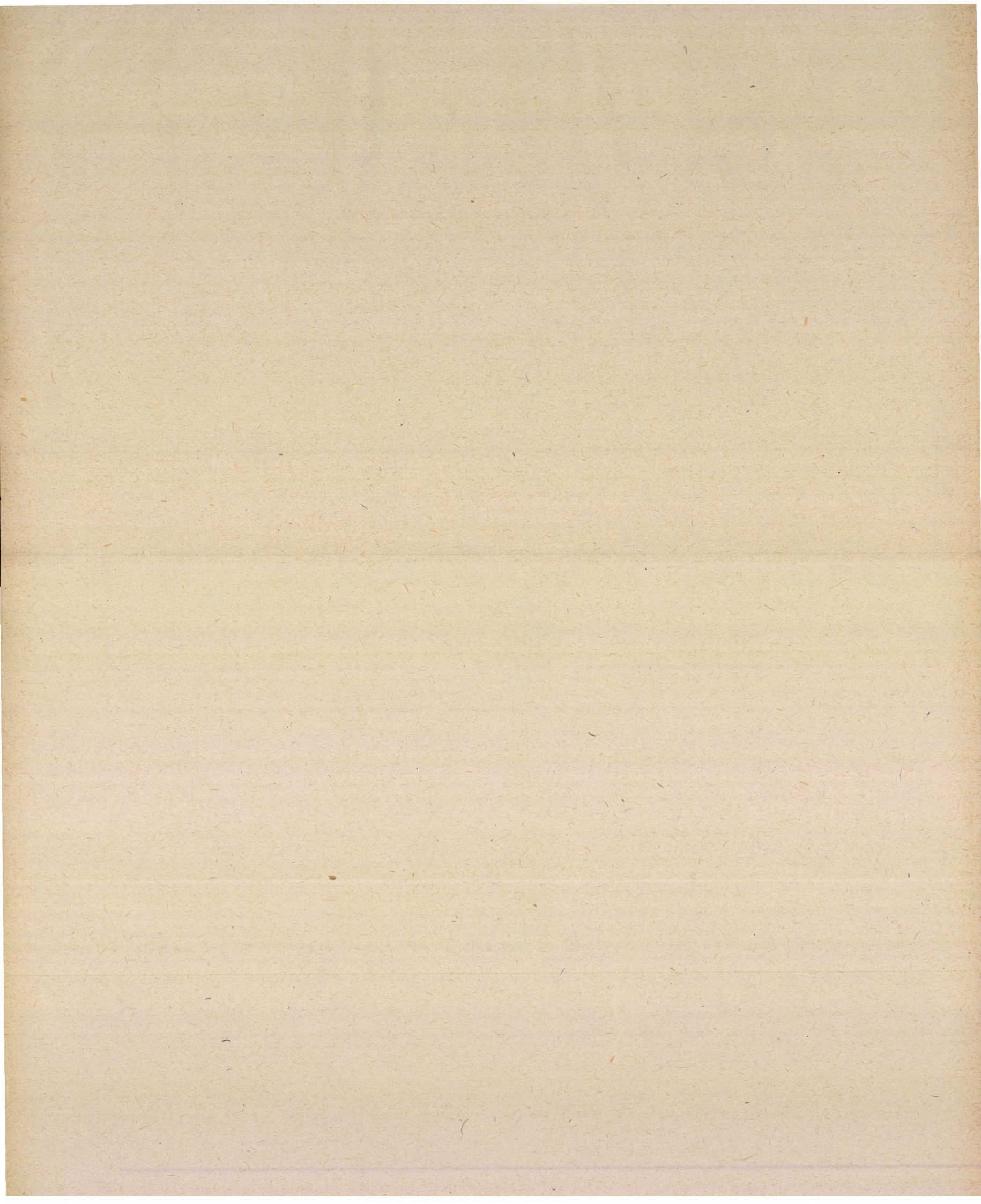
Egyértelműen megállapítható, hogy a javítóanyagok mennyiségének növekedésével majd minden esetben párhuzamosan csökken a hidrolitos aciditás értéke. Fokozódott ez az értékcsökkenés akkor, ha a meszezést istállótrágyázással kapcsoltuk össze.

Az egymagában adott istállótrágya is csökkentette az y_1 értékét.

Megállapítható az is, hogy ezen a talajon első évi adatok szerint a fél-adagú meszezés mutatkozik a hidrolitos aciditás csökkentése szempontjából a legkedvezőbbnek, mivel a negyed adaghoz viszonyítva sokkal nagyobb mértékben, de az egész és kétszeres adaghoz viszonyítva csak kis értékkel csökkentette a hidrolitos aciditás értékét.

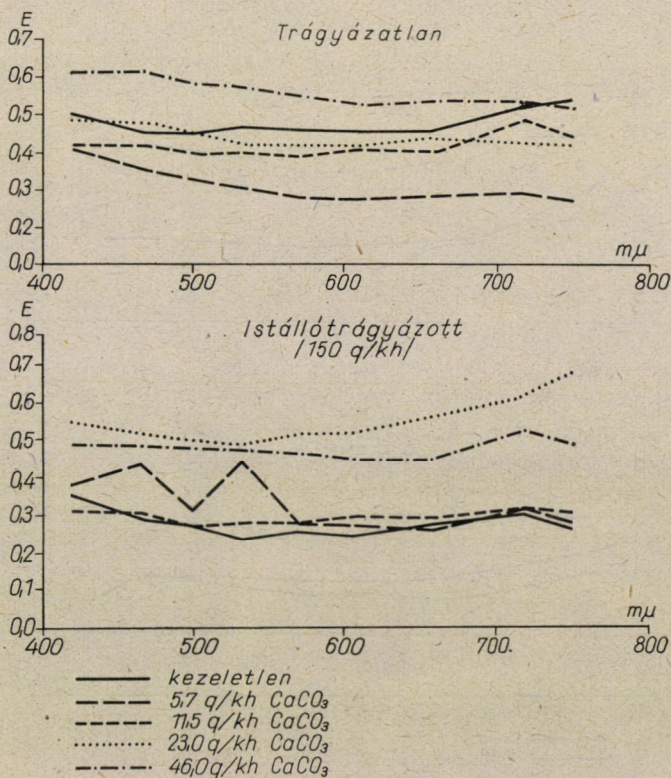


4. ábra 15 cm mély altalajlazítás és meszezés együttes hatása a pórustér mennyiségére és minőségére



A talaj humuszanyagainak minőségi változása

Ugyanezekben a kezelésekből vizsgáltuk az előzőekben ismertetett módszerrel a humuszstabilitási értékek változását is, aminek eredményeit a 6., 7., 8. ábrákon mutatjuk be.



6. ábra. Különböző adagú lápi mészsizap egyéves hatása a humuszstabilitási szám változására, trágyázatlan és istállótrágyázott talajon

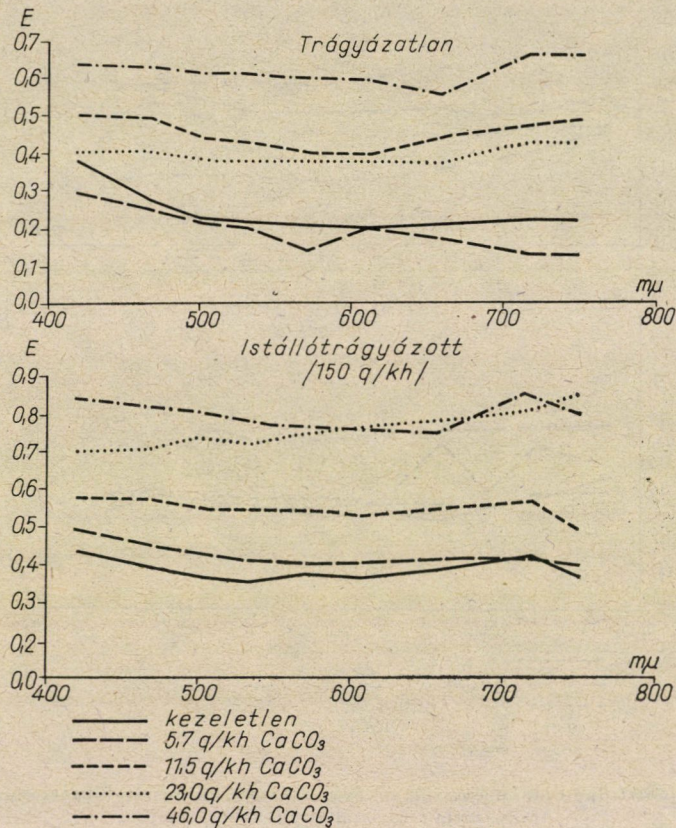
A 6. ábrán a lápi mészsizap, a 7. ábrán a cukorgyári mészsizap és a 8. ábrán az őrölt mészkőpor hatását tüntettük fel.

Az egymagában adott istállótrágya e talajon nem növelte a humuszstabilitási számot. Ennek oka több mint valószínű, nem a két talaj eltérő tulajdonsága, hanem az, hogy trágyázásra érett istállótrágya helyett szalmás istállótrágyát használtunk fel. Vizsgálataink szerint a szalmás istállótrágya a tépett kukoricaszár és a zöldtrágyák az első évben csökkentik a humuszstabilitási számot.

A trágyázatlan talajon a különböző adagú, három meszezőanyag sem okozott következetes növekedést a stabilitási számban. Egyedül a cukorgyári

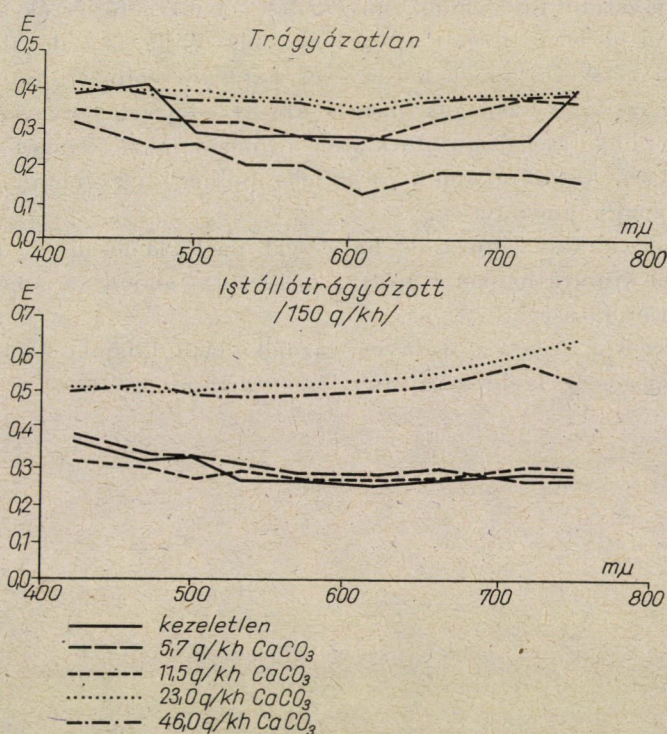
mésziszapnál mutatható ki a fél és az egész, de főleg a kétszeres adag hatására lényeges stabilitási szám növekedése.

Érdekes megfigyelni, hogy a negyed adagú meszezés hatására a trágyázatlan talajon a stabilitási számok következetesen a meszezetlen kezelés értékei alatt maradtak.



7. ábra. Különböző adagú cukorgyári mésziszap egyéves hatása a humuszstabilitási szám változására, trágyázatlan és istállótrágyázott talajon

Más a helyzet akkor, ha a meszezést istállótrágyázással kapcsoltuk össze. Ebben az esetben mind a három meszezőanyag egész és kétszeres adagja következetesen, közel egyforma értékkel növelte a stabilitási számot. Az ezeknél kisebb adagok hatása csak a cukorgyári mésziszapnál, és ott is csak a fél adagnál mutatható ki.



8. ábra. Különböző adagú őrölt mészkőpor egyéves hatása a humusztabilitási szám változására, trágyázatlan és istállótrágyázott talajon

Következtetés

A két talajtípuson végzett talajjavítási kísérletek ismertetett eddigi talajvizsgálati adataiból az alábbi következtetések vonhatók le:

1. Meszezés hatására a hidrolitos aciditás értékének csökkenése már az első évben bekövetkezik és a későbbiek során lényegesen nem változik.

A kicserélhető Ca mennyisége folyamatosan nő.

A hidrolitos aciditás értékének csökkenése párhuzamos a mészadagok növekedésével.

Az istállótrágya fokozza a meszezőanyagok hatékonyságát.

2. Az egymagában alkalmazott mélyművelés hatására a humuszanyagok minőségi változásában nem volt kimutatható változás, ezzel szemben meszezés hatására már egy év múlva kimutatható a humuszanyagok minőségi változása.

A pszeudoglejes barna erdőtalajon végzett teljes adagú meszezés az istállótrágya hatásával egyenlő mértékben, de tartósan növelte az értékesebb NaF-oldható humuszanyagok mennyiségét.

A humuszstabilitási számok növekedésével mérhető, értékesebb huminanyagok növekedése a vizsgált agyagbemosódásos barna erdőtalajon csak a teljes, vagy a kétszeres adagú meszezés hatására voltak kimutathatók, de a teljes és kétszeres mézszadagok hatása között nem volt lényeges különbség.

3. Pszeudoglejes barna erdőtalajon a „mechanikai elemzés” eredménye szerint meszezés hatására csökkent a leiszapolható rész mennyisége. Ezen belül nőtt az agyagmennyiség.

4. E kolloidikai változások hatásával párhuzamosan — a porozitás-vizsgálatokkal kimutathatóan — nőtt a meszezett talajon az ismételt altalajlazítások tartamhatása.

A meszezés e rossz víz- és levegőgazdálkodású talajokon növeli az ezen okokból szükséges mélyebb talajművelések tartamhatását.