

## **A réteges homokjavítás hatása a lucerna terméshozamára az Egyesült Arab Köztársaság El Tahreer Tartományában**

F. M. A. MAKLED

*Azhar Egyetem Talajtani Tanszéke, Kairó (E. A. K.)*

Aspiránsi tanulmányaimat Magyarországon végeztem el. Ennek során az EGERSEGI által kidolgozott réteges homokjavítási módszer felhasználásával folytattam kísérleteket. [1. 2. 3] Hazatérésem után az Egyesült Arab Köztársaság El Tahreer tartományában állítottam be tartamkísérleteket, melyekben vizsgáltam több növény reagálását különböző javítóanyagok alkalmazása esetén.

Az El Tahreer tartomány Kairótól északnyugatra mintegy 120 km-re terül el. A forradalom után itt kezdődött el az első nagyszabású sivatag-meghódítási akció. Ennek eredményeképpen ma már mintegy 50 ezer hektárt tettek termővé. Az öntözővizet a Nilusból vezetik ide. A gazdálkodás teljes mértékben öntözéssel, mivel az évi csapadék mennyisége általában nem több, mint 40-50 mm. Kísérleteimet a tartományi Mezőgazdasági Kísérleti Állomás telepén végeztem el.

### **Talajtani vizsgálatok**

A tartamkísérletet 1962 őszén állítottam be. A kísérlet céljára kiszemelt területen előzetesen öt talajszelvényt ásattam és különböző mélységből talajmintákat vettem laboratóriumi vizsgálatok céljaira.

Az 1-4 sz. szelvényeket a kísérleti terület négy sarkában, az 5. sz. szelvényt pedig a terület közepén tártam fel. Az eredeti szűz sivatagi talaj mechanikai összetételére vonatkozó vizsgálatok eredményei az 1. táblázatban láthatók. A mechanikai analízis lithium-karbonátos előkészítés után történt.

Az adatokból látható, hogy a talaj a durva és finom homok elég egyenletes keveréke. Az egyes mechanikai részek aránya nem sokat változik mélységi irányban. Talán a kavics-tartalom esetében figyelhető csak meg bizonyos mélységi irányú növekedés. Az agyag és az iszap frakció együttes mennyisége nem számottevő, a

kalciumkarbonát, az összes oldható sótartalom sem jelentős.

A mechanikai analízis adataiból teljesen nyilvánvaló, hogy ilyen tulajdonságokkal rendelkező talajnak jelentős víz-áteresztő képességgel kell rendelkeznie.

Néhány fontosabb kémiai vizsgálat eredménye a 2. táblázatban található.

A talaj szervesanyagot lényegileg nem tartalmaz. A kicserélhető kationok mennyisége sem jelentős, mélységi irányban haladva némileg növekszik a kicserélhető kationok mennyisége. A pH értékek gyenge lúgosságot mutatnak.

Néhány talajfizikai mutatót is meghatároztam a kísérlet kezdete előtt, mégpedig a térfogatsúlyt, a porozitási értéket és a szántóföldi vízkapacitás mértékét.

Három évvel a kísérletek megkezdése után (1965) ismét elvégeztem ugyanezeket a méréseket. A mintákat az 1962-es mintavételi hely közelében vettük. Az összehasonlító adatok a 3. táblázatban láthatók. A mintavétel négyszeres ismétlésben történt, az adatok ezeknek az átlagát fejezik ki.

Az eredeti talaj eléggé tömött, hiszen a térfogatsúly 1,60-1,70 között van. Hároméves termesztési ciklus után bizonyos változások figyelhetők meg. A térfogatsúly csökkent, ami a talajművelés eredménye. Ezzel párhuzamosan növekedett a porozitás. A szántóföldi vízkapacitás és a hervadás pont értéke is némileg nagyobb lett. Ez azzal lehet kapcsolatos, hogy különböző szervestrágyákat használtunk, illetőleg az intenzív növénytermesztés hatására a tarló és a gyökérradványok mennyisége valószínűleg növelte a talaj szerves kolloid tartalmát.

### **Talajjavítási kísérlet leírása**

A kísérletet 1962 októberében állítottam be. Véletlen blokk elrendezésben négyszeres ismétlést alkalmaztam. Legkisebb parcellaméret 21 m<sup>2</sup> volt.

1. táblázat

## Kísérleti területek talajának mechanikai vizsgálata

(1) Szelvény- szám	(2) Mélység cm	(3) Kavics > 2 mm %	(4) Durva homok 2-0,2 mm %	(5) Finom homok 0,2-0,02 mm %	(6) Iszap + agyag 0,002 mm > %	CaCO <sub>3</sub> %	(7) Összes oldható só %
1.	0-30	2,5	56,1	39,2	2,2	1,50	0,02
	30-60	3,0	50,3	43,3	3,4	1,76	0,03
2.	0-30	3,1	41,0	52,9	3,0	1,20	0,03
	30-60	3,0	47,0	47,0	3,0	1,60	0,02
3.	0-30	2,9	51,1	42,6	3,4	1,11	0,02
	30-60	2,8	52,7	41,0	3,5	1,41	0,01
4.	0-30	5,6	40,2	51,4	2,8	1,44	0,03
	30-60	4,7	45,8	46,0	3,5	1,60	0,02
5.	0-10	4,3	48,2	44,5	3,0	0,67	
	10-20	4,0	47,1	45,4	3,5	0,80	
	20-30	5,2	51,2	40,6	3,0	0,91	
	30-50	6,0	53,0	37,3	3,7	1,16	
	50-70	6,2	46,7	43,3	3,8	1,30	

2. táblázat

## Kísérleti területek talajának kémiai vizsgálata

(1) Szelvény- szám	(2) Mélység cm	pH (H <sub>2</sub> O)	(3) Szerves anyag %	(4) Összes oldható só mgé/l.	(5) Kicséríltető kationok mgé/100 g	(6) Oldható Ca mgé/l	(7) Oldható Mg mgé/l
1.	0-30	8,5	0,017		2,94		
	30-60	8,8	0,019		3,00		
2.	0-30	8,8	0,013		2,76		
	30-60	8,9	0,016		2,90		
3.	0-30	8,8	0,010		2,60		
	30-60	8,7	0,012		2,69		
4.	0-30	8,7	0,014		2,84		
	30-60	8,6	0,017		2,92		
5.	0-10	8,4	0,017	6,40	2,90	1,95	1,78
	10-20	8,4	0,017	5,80	2,99	1,80	1,73
	20-30	8,5	0,024	3,90	3,15	1,70	1,65
	30-50	8,6	0,023	5,20	3,45	1,65	1,44
	50-70	8,7	0,021	6,25	3,60	1,40	1,59

3. táblázat

## Változások a kísérleti területek talajának néhány fizikai tulajdonságában

(1) Mélység cm	(2) Térfogatsúly		(3) Porozitás %		(4) Hervadáspon		(5) Szántóföldi max. vízkapacitás	
	1962	1965	1962	1965	1962	1965	1962	1965
0-10	1,70	1,65	47,2	49,3	2,5	2,9	12,1	14,2
10-20	1,70	1,65	47,2	49,2	2,5	2,9	11,2	12,8
20-30	1,65	1,60	45,3	47,5	1,6	2,1	10,7	11,7
30-59	1,60	1,55	43,4	45,2	1,2	1,6	10,1	11,1
61-70	1,60	1,55	43,4	45,1	1,2	1,6	10,8	11,0

Az öntözővizet külön-külön vezették el mindegyik parcellához és árasztásos módszerrel történt az öntözés a növények igényeinek megfelelően, 5-10 naponként.

Az agrotechnikai adatot a termés-eredményeknél közlöm. A kísérlet beállítást, illetőleg az összes műveléssel és növényápolással kapcsolatos munkákat kézzel végeztük el.

*Kezelések a következők voltak:*

1. Trágyázatlan kontroll felszíni (20 cm) műveléssel.
2. Mélylazítás 50 cm-ig, trágyázás nélkül.
3. Felszíni istállótrágyázás (25 cm)
4. Agyag réteg 50 cm mélyen
5. Agyag réteg 60 cm mélyen
6. Agyag réteg 70 cm mélyen
7. Istállótrágya réteg 50 cm mélyen
8. Istállótrágya réteg 60 cm mélyen
9. Istállótrágya réteg 70 cm mélyen
10. Perforált 3 mm vastag aszfalt réteg 60 cm mélyen + istállótrágya mélyen bedolgozva a talajba
11. Perforált 3 mm vastag aszfalt réteg vászon anyaggal együtt 60 cm mélyen + istállótrágya mélyen bedolgozva a talajba
12. Perforált 3 mm vastag aszfalt réteg cementzsák papír réteg felett 60 cm mélyen + istállótrágya mélyen bedolgozva a talajba.
13. Perforált nylon réteg 60 cm mélyen + istállótrágya mélyen bedolgozva a talajba.

Az istállótrágya szarvasmarha trágya volt. Mennyisége valamennyi istállótrágyázott kezelésben (3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13) 67 m<sup>3</sup>/hektár volt. Az agyagból ugyancsak 67 m<sup>3</sup>/hektár mennyiséget használtunk fel a 4, 5 és 6. kezeléseknél. Az agyagot a Nilus árterületén bányászták ki. Az összes N tartalom az agyagban 0,075%.

**Lucerna terméshozama**

A vetés 1962 X. 18-án történt 48 kg/ha vetőmag mennyiséggel. Az öntözést 10 naponként végeztük március végéig, 5 naponként áprilisban és májusban, 4 naponként június-szeptember időszakban, majd ismét 10 naponként a téli periódusban. A vetés után 20 nappal 120 kg/ha ammóniumsulfátot és 120 kg/ha szuperfoszfátot szórunk ki a talaj felszínére. Az első vágás után további 240 kg/ha szuperfoszfát ellátást kapott valamennyi kezelés.

1963 január és 1965 december között minden hónapban levágtuk a lucernát és meghatároztuk a parcellánkénti nedves

**Lucerna zöldhozama t/ha**

**4. táblázat**

(1) Kezelés száma	1963				1964				1965				(2) Összes zöldhozam	
	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	t/ha	%
	1.	3,07	2,90	3,26	10,99	13,87	10,59	10,11	11,42	12,85	10,35	8,08	8,80	108,89
2.	3,35	3,83	3,54	12,80	15,35	11,90	10,61	12,01	13,56	12,13	9,52	14,87	123,47	116
3.	17,01	12,35	9,85	15,77	25,06	19,04	12,01	12,61	13,32	13,80	12,25	11,42	174,49	163
4.	5,06	6,42	6,99	10,68	18,68	15,47	16,18	18,92	14,51	15,35	15,58	17,13	160,97	151
5.	6,35	5,06	7,61	10,32	15,35	13,68	16,06	17,49	14,75	14,75	16,18	17,61	155,21	145
6.	5,37	6,68	5,54	11,40	14,01	11,90	16,54	16,30	16,18	16,42	16,30	18,92	155,56	146
7.	13,82	14,44	10,85	20,15	23,70	22,25	17,13	17,96	18,32	18,56	19,99	20,70	217,87	204
8.	11,40	13,82	12,61	22,70	18,77	23,80	18,56	17,25	18,68	19,15	20,82	22,61	230,17	215
9.	9,78	13,99	12,35	18,92	25,56	24,63	19,87	17,96	19,29	19,51	20,34	23,08	223,88	211
10.	22,13	15,82	14,49	21,58	25,70	25,22	22,72	24,87	24,99	24,75	26,18	27,48	275,93	258
11.	28,44	22,49	19,13	27,75	25,56	25,10	23,56	27,37	28,08	28,91	25,94	28,20	310,53	290
12.	28,08	21,70	14,20	21,15	21,96	25,34	24,15	28,20	27,37	29,75	27,72	29,63	299,25	280
13.	23,32	19,25	14,16	24,84	22,84	23,32	24,99	28,08	28,32	30,58	27,25	31,17	299,12	280
													22,45	21

SZD 50%

zöldtömeg súlyt. Nagyobb áttekinthetőség kedvéért azonban a 4. táblázatban összevontan adom meg az eredményeket, mégpedig negyedévenkénti összesítésben.

A harmadik év végére az összes zöldhozamban jelentős különbségeket találunk az egyes kezelések között. A trágyázás nélküli mélylazítás nem okozott szignifikáns terméshozadékot. Viszont a talaj felszíni rétegébe juttatott szervestrágya már észrevehető hozamnövekedéshez vezetett.

A 4. 5. 6. kezelésekben agyagréteget raktunk le különböző mélységbe. A trágyázatlan kezeléshez viszonyítva szignifikáns terméshozadékot láthatunk itt. Az egyes rétegmélységek között (50–60–70 cm) nincs különbség.

A következő három kezelés (7. 8. 9.) istállótrágya réteget kapott különböző mélységekben. Egyértelmű és szignifikáns terméshozadékot láthatunk az előző kezeléscsoportokhoz viszonyítva. Az istállótrágya rétegek nemcsak az öntözővíz jobb kihasználásához vezettek, hanem a növény tápanyagellátását is kedvezőbben befolyásolhatták. A 3. kezeléssel (felszíni istállótrágyázás) összehasonlítva is szignifikáns különbségeket láthatunk a mélyen és rétegesen lehelyezett szervestrágya kezeléseket esetében. Ez a tény viszont arra mutat, hogy adott viszonyok között a szervestrágya felhasználása is produktívabbá vált.

Az utolsó kezeléscsoportnál (10. 11. 12. 13.) réteg anyagként különböző helyettesítő anyagot alkalmaztam. Ilyenek voltak; perforált aszfalt réteg, illetőleg vászonanyag és cementzsák papír, továbbá nylon anyag. Egyidejűleg a talaj mélyebb rétegeibe (kb 40–50 cm mélységbe) ugyanazt az istállótrágya mennyiséget is bekevertem, mint amit az előző kezelésekben alkalmaztam. Az eredmények szerint szignifikánsan nagyobb terméseket kaptam, mint amikor csak istállótrágya rétegeket helyeztem le.

Viszonylag legkevesebb zöldhozam volt a 10. kezelésnél, ahol csak perforált aszfalt réteg volt istállótrágyával együtt. Az utolsó három kezelés (11. 12. 13.) azonos termést adott és egyidejűleg itt láthatjuk a legnagyobb eredményt.

Érdekes összehasonlítani a 3. kezelést (felszíni istállótrágyázás) a 4., 5., 6., kezelésekkal (istállótrágya mély és réteges elhelyezése), a tenyésztési folyamán. A két kezelés közötti különbség mértéke egyre fokozódik az idő függvényében. Ez azzal magyarázható, hogy a szervesanyag lebomlásának üteme a réteges és mély elhelyezés esetén lelassul, ily módon a szer-

vestrágya hatékonysága megnövekszik és hosszabb időtartamra terjed ki. Ez a megfigyelés teljes mértékben megegyezik a Magyarországon megállapított adatokkal [4].

### Összefoglalás

Az Egyesült Arab Köztársaság El Tahreer tartományában talajjavítási tartamkísérletet állítottam be sivatagi homoktalajon. Különböző mélységbe helyeztem le különböző rétegananyagokat (agyag, szervestrágya, illetőleg aszfalt, vászon réteg, papírsák, nylon anyag).

A mélyművelés és a termesztés hatására három év után is kimutatható a térfogatsúly csökkenése, illetőleg a szántóföldi vízkapacitás értékének növekedése.

Kisparcellás kísérletben három éven keresztül lucernát termesztettem. A zöldtömeget minden hónapban levágtam.

Az összesített termésadatok szerint a mélyműveléssel egybekötött intenzív trágyázás igen jelentősen növelte a lucerna termését.

Azok a kezelések, ahol szervestrágyát helyeztünk le különböző mélységekbe, szignifikánsan nagyobb termést adtak, mint a hasonló mélységbe bevitt agyagréteg.

A felszíni szervestrágyázásos és a rétegesen elhelyezett szervestrágyázási kezeléseket közötti különbség a tenyésztési folyamán fokozatosan növekedett a réteges elhelyezés javára.

Amikor különböző helyettesítő rétegananyagokat (aszfalt, vászon, papírsák, nylon) alkalmaztam és egyidejűleg a talaj mélyebb rétegeibe szervestrágyát is kevertem, szignifikánsan nagyobb termést kaptam, mint amikor a szervestrágyát lehelyeztem le rétegesen.

### Irodalom

- [1] EGERSEGI, S.: Homokterületeink termőképességének megjavítása „aljírtágyázással”. Agrokémia és Talajtán 2 97–108. 1953.
- [2] EGERSEGI, S.: A laza homoktalaj mély termőrétegének kialakítása és tartós megjavítása. MTA Agrártud. Oszt. Közl. 13 83–111. 1957.
- [3] KLIMES—SZMIK, A.: Aljírtágyázott homok tápanyagviszonyai és földművelési vonatkozásai. Agrokémia és Talajtán 4 313–334. 1955.
- [4] LÁNG, I. & GÁTI, F.: A réteges homokjavító hatása a kukorica ásványi táplálkozására. MTA Agrártud. Oszt. Közl. 14 369–382. 1958.

Érkezett: 1966. szeptember 12.

## Effect of Deep Manuring of Sandy Soils on the Yield of Alfalfa in El Tahreer Province of the United Arab Republic

F.M.A. MAKLED

Azhar University, Department of Soil Science, Cairo U. A. R.

### Summary

In the El Tahreer province of the United Arab Republic long-term experiments aiming at soil amelioration were conducted on desert sandy soils. Various materials (clay, organic manure, asphalt, layers of linen, paper bag, nylon material) were placed at different depths.

Due to the effect of deep ploughing and cultivation, the decrease in volume weight and the increase in the value of field capacity may be demonstrated even after three years.

In small plot experiment, alfalfa was grown for three years. The green mass was cut every month.

According to the global data of the yield, deep cultivation combined with intense manuring resulted in a significant yield increase of alfalfa.

In the case of treatments, where organic manure was placed at different depths, significantly higher yields were obtained than when clay layers were placed at the same depths.

The difference between the effects of surface manuring and deep manuring gradually increased during the breeding season, giving credit to the latter method.

When the various substituting layer materials (asphalt, linen, paper bag, nylon) were used and at the same time organic manure was mixed to the deeper soil layers, significantly higher yields were obtained than when only deep manuring was applied.

*Table 1.* Mechanical analysis of the soil of the experimental area. (1) No. of profile. (2) Depth, cm. (3) Gravel %.

(4) Coarse sand %, (5) Fine sand, (6) Silt + clay %.

*Table 2.* Chemical analysis of the soil of the experimental area. (1) No. of profile. (2) Depth, cm. (3) Organic matter %, (4) Total soluble salt content, meq./l. (5) Exchangeable cations, meq./100 g. (6) Soluble Ca, meq./l. (7) Soluble Mg, meq./l.

*Table 3.* Changes in some physical properties of the soil of the experimental area. (1) Depth, cm. (2) Volume weight. (3) Porosity %. (4) Wilting point. (5) Maximum field capacity.

*Table 4.* The forage yield of alfalfa, tons/hectare. (1) Number of treatments: 1. Control with surface ploughing (20 cm), without manuring. 2. Deep ploughing to 50 cm, without manuring. 3. Surface manuring (25 cm). 4. Clay layer at a depth of 50 cm. 5. Clay layer at a depth of 60 cm. 6. Clay layer at a depth of 70 cm. 7. Farmyard manure layer at a depth of 50 cm. 8. Farmyard manure layer at a depth of 60 cm. 9. Farmyard manure layer at a depth of 70 cm. 10. Perforated, 3 mm thick asphalt layer at a depth of 60 cm + farmyard manure mixed to the deeper soil layers. 11. Perforated, 3 mm thick asphalt layer and linen at a depth of 60 cm + farmyard manure mixed to the deeper soil layers. 12. Perforated, 3 mm thick asphalt layer over a layer of paper cement bags at a depth of 60 cm + farmyard manure mixed to the deeper soil layers. 13. Perforated nylon layer at a depth of 60 cm + farmyard manure mixed to the deeper soil layers. (2) Total forage yield.

## Effet de l'amendement par couches du sol sablonneux sur le rendement de la luzerne dans la province El Tahreer de la République Arabe Unie

F.M.A. MAKLED

Chaire de Pédologie de l'Université Azhar, Le Caire, R. A. U.

### Résumé

Nous avons effectué dans la province El Tahreer de la République Arabe Unie une expérience d'amendement du sol de longue durée sur un sol désertique sablonneux. Nous avons placé diverses matières en strates en diverses profondeurs (argile, fumier organique, asphalte, couche

de linge, sacs en papier, matière nylonique).

L'on a pu démontrer aussi après trois années la diminution du poids de volume et, respectivement, l'augmentation de la capacité d'eau au champ survenues par l'effet de la cultivation profonde et de la cultivation.

Nous avons cultivé dans une expérience à petites parcelles de la luzerne pendant trois ans. Nous avons coupé la masse verte chaque mois.

Selon le témoignage des données totalisées la fumure intensive jointe à la culture profonde a augmenté bien significativement le rendement de la luzerne.

Les traitements où nous avons placé du fumier organique en plusieurs profondeurs ont donné des rendements significativement plus gros que la couche d'argile placée à la même profondeur.

La différence entre les traitements superficiels avec de l'engrais et celles avec les engrais placés en couches s'est accrue graduellement pendant la période végétative au profit du placement en couches.

Lorsque nous avons placé diverses matières de remplacement (asphalte, linge, sacs en papier, nylon) et en même temps nous avons aussi incorporé de l'engrais organique dans les couches plus profondes du sol nous avons obtenu un rendement significativement plus gros que lorsque nous avons placé le fumier en couches.

## Влияние послонной мелиорации песков на урожай люцерны в провинции Ел Тахреер Объединенной Арабской Республики

Ф. М. А. МАКЛЕД

Кафедра почвоведения Азхарского Университета, г. Каир, О. А. Р.

### Резюме

Был заложен стационарный опыт по мелиорации пустынных песчаных почв провинции Ел Тахреер О. А. Р. Разные материалы вносились на различные глубины (глина, органические удобрения, полотно, бумажные мешки и синтетическая фольга). На влияние глубокой обработки почв и возделывания сельскохозяйственных культур даже после трех лет показывает уменьшение величины объемного веса и повышение полевой влагоемкости.

В мелкоделаночных опытах в течение трех лет выращивали люцерну. Зеленая масса люцерны убиралась каждый месяц.

На основании суммированных урожайных данных установили, что интенсивное внесение удобрений в сочетании с глубокой обработкой значительно повысило урожай люцерны. Варианты, где органическое удобрение заделывалось на различные глубины дали значительно больше урожая, чем прослойка глины, заделанная на ту же глубину. Разница между вариантами с поверхностным и послонным внесением органических удобрений за вегетационный период постепенно увеличивалась в пользу послонного внесения органических удобрений.

Когда применялись различные заменители (асфальт, полотно, фольга и бумажные мешки) и одновременно заделывались в глубокие горизонты почвы органические вещества, был получен более высокий урожай, чем при заделке послонно только одних органических удобрений.

Табл. 1. Данные механического анализа почв опытного участка. (1) Номер разреза. (2) Глубина в см. (3) Процентное содержание гальки. (4) Грубый песок в %. (5) Мелкий песок в %. (6) Ил + глина

в %. (7) Общее количество растворимых солей в %.

Табл. 2. Данные химического анализа почв опытного участка. (1) Номер разреза. (2) Глубина в см. (3) Органическое вещество в %. (4) Сумма воднорастворимых солей в мг.экв/л. (5) Обменные катионы в мг.экв/л. (6) Воднорастворимый Са в мг.экв/л. (7) Растворимый Mg в мг.экв/л.

Табл. 3. Изменение некоторых физических свойств почв опытного участка. (1) Глубина в см. (2) Объемный вес. (3) Порозность в %. (4) Коэффициент завядания растений. (5) Полная полевая влагоемкость.

Табл. 4. Урожай зеленой массы люцерны, т/га. (1) Номер варианта: 1. Контроль без внесения удобрений с поверхностной обработкой (20 см). 2. Глубокая рыхление до глубины 50 см, без внесения удобрений. 3. Внесение навоза в поверхностный слой почвы (25 см). 4. Прослойка глины на глубине 50 см. 5. Прослойка глины на глубине 60 см. 6. Прослойка глины на глубине 70 см. 7. Навоз, внесенный на глубину 50 см. 8. Прослойка навоза на глубине 60 см. 9. Прослойка навоза на глубине 70 см. 10. Перфорированная, толщиной в 3 мм прослойка асфальта + навоз, заделанный в глубокие слои почвы. 11. Перфорированная, толщиной в 3 мм прослойка асфальта вместе с полотном на глубине 60 см + навоз, заделанный в глубокие слои почвы. 12. Перфорированный, толщиной в 3 мм слой асфальта, над ним помещены бумажные мешки и все это находится на глубине 60 см + навоз, глубокозаделанный в почву. 13. Перфорированная нейлоновая фольга на глубине 60 см + навоз глубокозаделанный в почву. (2) Общий урожай зеленой массы люцерны.