

AZ ÉSSZERŰ MEZŐGAZDASÁG ALAPJAI

**IV. rész
Első fejezet**

A TRÁGYÁZÁSTAN

ALBRECHT THAER

**Kir. porosz államtanácsos, a Kir. Porosz Tudományos Akadémia, a
Göttingeni Kir. Hannoveri Akadémia, a Kir. Amsterdami Intézet, a
Brit Földművelésügyi Hivatal, a Berlieni Természetkutatók Baráti
Társasága és sok más gazdasági társaság tagja, Mögelin birtokosa**

Berlin, 1809-1821

**A magyar kiadást szerkesztette és kiadja
Dr. KÁDÁR IMRE**

**Magyar Tudományos Akadémia
Talajtani és Agrokémiai Kutató Intézete**

Budapest, 1996.

A fordítás alapjául szolgáló eredeti mű:

**Albrecht Thaer: Grundsätze der rationellen Landwirthschaft.
Viertes Hauptstück. Agrikultur. Erster Abschnitt. Die Lehre von der
Düngung. Berlin 1809-1821. (Változatlan utánnomás: Agrabuch,
Berlin, 1989).**

Fordította: Dr. Balla Alajosné

Fordítást ellenőrizte: Dr. Thamm Frigyesné

Szakmai lektorok: Dr. Kádár Imre és Dr. Sarkadi János

Technikai szerkesztő: Dr. Pintér Nándorné

ISBN 963 04 6741 0

Dr. KÁDÁR IMRE, 1996.

Minden jog fenntartva

Megjelent 1000 példányban

Önköltségi ár: 1000 Ft

1 német oldal

Tartalom

Kurt Rauhe előszava.....	7
A német kiadás előszava	9
A magyar kiadás előszava	10
<i>A bomlás</i>	
1. A kémiai és a mechanikai mezőgazdaság. A bomlás.	12
2. A tápláló és elbontó trágya. A trágyaszerek kettős funkciója	12
3. A növényi és állati korhadék	13
4. A holt szervezetekből visszamaradt anyagok	13
5. A bomlás feltételei	14
6. Bomlás rothadás nélkül	14
7. Az állati rothadás	14
<i>A trágya</i>	
8. Az állati trágya fogalma	15
9. Az állatok exkrementumai.....	15
10. A vizelet	16
11. Az istállótrágya.	16
12. A trágya minősége állatfajok szerint.....	17
13. A lótrágya.	17
14. A marhatrágya.	18
15. A juhtrágya.	18
16. A disznótrágya	19
17. A baromfitrágya.....	19
18. Az emberi exkrementumok	20
19. Az istállótrágya kezelése.....	21
20. Az istállótrágya tárolása az istállóban	21
21. A trágyatelep kezelése	23
22. Vegyesen vagy elkülönítve kell-e a különböző trágyaféleségeket kezelni?	24
23. A levegő távoltartása az érés alatt.	25
24. Ki kell-e kövezni a trágyatelepet?	26
25. A trágya kezelése Svájcban	26
26. A trágya felhasználása.....	27
27. A trágya terítése.....	28
28. A trágya kihordásának ideje	30
29. A különböző talajok trágyázása.	31
30. A trágya tömege és súlya.	33
31. A trágyaadag.	34
32. A trágya kihordása.	34
33. A trágya kiszórása	35

34. A tömegtrágya vagy komposzt.....	35
35. Az alomhelyettesítő anyagok.....	38
36. A seprővirág vagy csarab.....	39
37. Az egyéb növényi alomanyagok.....	39
38. A tőzeg mint alom.	40
39. A föld mint alom	40
40. Az alom nélküli trágya és a hígtrágya.....	41
41. A folyékony trágya és a vizelet kezelése.....	42
42. A karámtrágyázás.....	43
43. A karámozás módszerei.....	44
44. A karámtrágya felhasználása.....	45

Trágyázás állati hulladékokkal

45. Minden állati anyag erős trágyaszor.....	46
46. A tetemek.....	46
47. A csontok.....	47
48. A halak.....	47
49. A szaru és a köröm.....	47
50. A vágási hulladék.....	48
51. A szőr és a gyapjú.....	48
52. A régi bőrök.....	49
53. A fagyúhulladék.....	49
54. A cukorgyári mézsiszap.....	49

Növényi trágyák

55. A növényi trágyaanyagok.....	49
56. A zöld vetések leszántása.....	51
57. A növényi hulladékok.....	53
58. A lápi televényföld.....	53
59. A lápföld kihordása.....	54
60. A lápföld szaporítása.....	54
61. A lápföld adagja.....	55
62. A trágyázás tőzeggel.....	56

Talajjavítás agyaggal és homokkal

63. Talajjavítás altalajterítéssel.....	56
64. A homok terítése.....	57

A mésztrágyázás és meszezés

65. A mésztrágyázás és hatása.....	58
66. A mésztrágyázás végrehajtása.....	59
67. A kiszórt mész bedolgozása.....	60
68. A mésztrágya adagja.....	61

69. A mésztrágyázás ellentmondásai	61
70. A mésztrágyázás költségei	62
71. A mész hatása réteken	62
72. Az égetetlen mész	63

A márgázás

73. A márga	63
74. Vélemények a márgáról.....	64
75. A márga felhasználásáról.....	64
76. A márgagödör megnyitása	65
77. A márga szállítása	66
78. A márga szállításának költségei.....	66
79. A márga egyenetlensége	67
80. A márga adagja	67
81. Az ismételt márgázás	68
82. A márgázás hatásának időtartama.....	69
83. A márga kihordásának ideje.....	69
84. A márga bemunkálása és a talajjavítás teljes költsége	70
85. A márgázás eredménye.....	71
86. A kotorékföld.	71

A gipsz és egyéb ásványi trágyaszerek

87. A gipsztrágyázás és története.....	72
88. A gipsz hatása.....	73
89. A gipsz felhasználása	74
90. A sók trágyázó ereje	75
91. A fémsók ill. a vasszulfát	76
92. A savak.....	77
93. A hamu.....	77
94. A szappanfőzésből származó hamu	77
95. A hamuzsír főzéséből származó hamu	78
96. A tőzeghamu.....	78
97. A tarló és a szalma felégetése	79
98. A sólepárlók hulladéka	79
99. A "csodaszer" trágyasók.....	79
100. A trágyaszerek váltogatása	80
101. Megjegyzések	80

Könyvismertetés az MTA Talajtani és Agrokémiai Intézete kiadványairól

Kurt Rauhe előszava

Albert Daniel Thaer nemcsak megalapítója és egyik legjelentősebb képviselője a mezőgazdasági tudományoknak, hanem korának haladó egyénisége is. Mély meggyőződéssel küzdött az elmaradt feudális agrárviszonyok átalakításáért Németországban. A Fortschritte der Landwirtschaft évkönyveiben kifejtette azon álláspontját, hogy a háromnyomásos gazdálkodás túlhaladott. Új és hatékonyabb gazdálkodási módnak kell jönnie az egyén javára, ahol több növényfaj termeszthető az ugar elhagyásával és így a föld az egész nemzetnek nagyobb hasznára lesz. A racionális földművelés csak szabad kezekkel végezhető, robotmunkával sohasem. Üdvözölte és védelmezte ezért az 1807. évi agrárreformokat, melyek lényeges részeit képezték a polgári forradalomnak Németországban.

Thaer nevével különösen az általa kidolgozott humuszelmélet kapcsolódik össze. A humusz jelentőségét abban látta, hogy keletkezése, összetétele és könnyű oldhatósága folytán a növények életében fontos szerepet játszik. Abból a tapasztalatból kiindulva, hogy a humuszban gazdag talaj egyben termékeny is, levonta a következtetést: a talaj termékenysége humusztartalmától függ. A termékenység visszaállítására szükségesnek tartotta a gazdaságból származó trágyák visszajuttatását a talajba. A humusz további jelentőségét talajjavító hatásában jelölte meg. Utalt az agyag - humusz komplexusra is.

1840-ben jelent meg Liebig könyve: "A kémia alkalmazása a mezőgazdaságban és az élettanban" címmel. Liebig ellentétes nézeteket vall a humusz jelentőségét illetően. Szerinte a humusz érdemben nem befolyásolja a növény életét sem tápanyag, sem egyéb vonatkozásban. Mivel csupán stabil szénforrást képvisel, hatása a talajtermékenységre csekély. Ma már tudjuk, hogy a nagy termések eléréséhez szükségesek mindazon tápanyagok, amelyek akár a humusból, akár a talaj ásványi tápanyag-tartalékaiból, akár a bevitt trágyákból származnak. De azt is tudjuk, hogy talajaink vala-

mennyi termékenységet meghatározó tulajdonsága (víz- és tápanyag-gazdálkodása, mikrobiológiai aktivitása, növényegészségügyi szabályozóképesége, agrotechnikai jellemzői) határozottan függ a szerves anyag ill. a humusz jelenlététől.

Bár Thaer humuszteóriája nem egyezik teljesen későbbi ismereteinkkel, mégis látnunk kell a gyakorlatra kiható jelentőségét a maga idejében. Nem kevésbé fontosak azok az impulzusok, amelyek a mezőgazdasági kutatás előrehaladását segítették. Munkásságának és személyiségének köszönhető, hogy a 19. században a német mezőgazdasági tudomány világszerte elismertté vált. Az egyetemeken és főiskolákon az agrártudomány egyenrangú más oktatott tudományterületekkel. Érdeme, hogy szakterülete elméletét összekötötte gyakorlatával. Mint gyakorló agronómus, állattenyésztő és ökonómus már akkor meglátta a talaj, növény és állat egységét. Ez a felismerés ma különösen nagy jelentőségű. Thaer és tanítványai az egyetemes agrártudomány legjelentősebb történeti személyiségei közé tartoznak.

Bár a Német Demokratikus Köztársaságunkban alapvetően átalakult a mezőgazdaság struktúrája a modern szövetkezeti és állami üzemek létrejöttével, Thaer alapelvei a racionális mezőgazdaságot illetően aligha vesztek aktualitásukból. A szocialista mezőgazdaságnak minden eddiginél racionálisabbnak, még okszerűbbnek kell lennie.

Prof. Dr. sc. Kurt Rauhe

A német kiadás előszava

Ez a kis könyv változatlan utánnyomása az 1821. évi kiadásnak. Thaer főművéből, "A racionális mezőgazdaság alapelvei" c. munkájából egy fejezetet választottunk ki, mely különösképpen visszatükrözi "a mezőgazdaság fejlődésének atyja" nézeteit és céljait, ez pedig a trágyázásban.

A mai olvasóval szemben (különösen ami a fiatalokat illeti) néhány kíváncsi merül fel. Az akkori írás számunkra már kissé nehézkes. Egyes szavakat és fogalmakat nemigen ismerünk. Thaer nyelvezete eltér a ma beszélt és írott nyelvünkétől. Más dimenziókhoz szoktunk gondolkodásunkban és cselekedeteinkben egyaránt. Földjeinknek sokszorosát adjuk trágyában és töredékét a kézimunka felhasználásban. A trágyaigény meghatározására megbízható analitikai módszereket használunk és az adatokat számítógépes programok értékelik egységes szaktanácsadást nyújtva. Más intenzitási szinten dolgozunk és ennek megfelelő terméseket érünk el.

A mezőgazdasági termelés előfeltételei azonban ugyanazok, mint Thaer idejében: a talaj és az időjárás, a növények és az állatok, és természetesen a gondolkodó és munkálkodó paraszt. Így kapcsolódik össze a mezőgazdaságban a meglévő az újjal, a tapasztalat a mindig újabb ismerettel, a tradíció a haladással. Így osztjuk ma is Albrecht Thaer felfogását: csak az a gazda lehet eredményes, aki racionális és összeköti a paraszti gyakorlatot a tudománnyal.

A Kiadó

Landwirtschaftsausstellung der DDR
Agrabuch, Berlin, 1989.

A magyar kiadás előszava

Thaer főműve "A racionális mezőgazdaság alapelvei" 1809-ben jelent meg Berlinben. A trágyázástan magyar fordítása az 1821. évi kiadás változatlan utánnyomása alapján készült. A magyar kiadás lehetővé teszi, hogy a mai egyoldalúan műtrágyacentrikus nemzedék megismerje azokat a tapasztalatokat, melyeket a szervestrágyázás és a talajtermékenység megőrzése terén Thaer összegyűjtött. Műveltsége, áttekintése összehasonlíthatatlanul nagyobb és szélesebb a miénknél. A kiváló gondolkodó és gazda megállapításai, útmutatásai lényegében ma is helytállóak és előremutatóak. Tanulságait talán az újonnan alakuló farmergazdaságok hasznosíthatják leginkább.

A klasszikusok gondolatait eredetiben tanulmányozva az olvasó rádöbben, hogy a humuszelmélet (Thaer) és az ásványi elmélet (Liebig) valójában nem kizárja, hanem kiegészíti egymást. Az említett szerzők munkái most már elérhetők és műveltségünk részét jelentik. Tapasztalataikat átvéve magunk is változunk, bölcsébbé válunk, átalakul és bővül kritikai szemléletünk. Mezőgazdaságunk jövője szempontjából ezek a készségek és a gazda szaktudása meghatározó.

A fordításnál nem törekedtünk a ma használatos mértékrendszerre való átszámításra. Azon túl, hogy ez számos hibaforrást rejtene magában, nem is tűnik indokoltnak. A szerző kevés számú adatot közöl, melyek inkább az összehasonlítást szolgálják. Másrészt a font vagy hold önmagában nem ítéhető meg, hisz pl. a 0.58 ha-os = 1600 négyszögöles osztrák hold = 1.69 bajor, ill. 2.25

porosz hold. Nem tudjuk a szövegben milyen holdról van szó? Általánosan elterjedt viszont a láb 31.6 cm-rel (12 hüvelyk), valamint utalhatunk a súlymértékek közötti összefüggésre: 1 centner = 100 font = 56 kg = 1.1 véka = 61.5 liter. Az olvasó esetenként vállalkozhat tehát az abszolút értékek becslésére is.

A szöveghû nyers fordítást Balla Alajosné végezte, majd a fordítást Thamm Frigyesné ellenõrizte. Ezután a szerkesztõ az eredetivel ismét összevetve megkísérelte a szöveget mai nyelvre átültetni, átdolgozni. Erre azért volt szükség, mert az eredeti írás a régies nevezéktanával, stílusával, körülményes mondatfûzésével megnehezítette vagy helyenként lehetetlenné tette volna a megértést. A kornak megfelelõ sallangokat lefejtve, ismétléseket elhagyva és a mondatokat a mai nyelv egyszerû formáihoz közelítve igyekezett élvezhetõvé tenni a mûvet. Enélkül nem érhetné el azt a célt, hogy az olvasók szélesebb tábora számára közérthetõ útmutatást adjon. A kor tudományos színvonalának jellemzésére azonban több, mai ismereteink szerint hiányosan vagy nem kellõen magyarázott megállapítást az eredeti szöveg szerint hagytuk. (Ilyenek pl. a friss trágya kedvezõtlen vagy a pillangósok kedvezõ hatásaira vonatkozó feltételezések stb.)

Az átdolgozás eredményeképpen a terjedelem több mint 1/3-ával csökkent. A fordítás és a szerkesztés elvei tehát ugyanazok voltak, mint amit Ditz "A magyar mezõgazdaság", ill. Liebig "Kémia alkalmazása a mezõgazdaságban és az élettanban" c. munkái átültetésénél követtünk. A kéziratot nyomdába adás elõtt átnézte még dr. Sarkadi János és dr. Lásztity Borivoj, akiknek értékes útmutatásáért köszönetet mondunk.

Budapest, 1996. április

Dr. Kádár Imre
kiadó, szerkesztõ

A bomlás

1. Kémiai és mechanikai mezőgazdaság. A bomlás.

A mezőgazdálkodás a szó eredeti értelmében azzal foglalkozik, hogy a talajt a megfelelő termések eléréséhez szükséges állapotba hozza. Mindezt részben azáltal éri el, hogy olyan anyagokat juttat bele, melyek termékenységet elősegítik, vagyis tápanyagait gyarapítják vagy feltárják. Ezt nevezzük kémiai mezőgazdaságnak vagy közönségesen trágyázásnak. Másrészt műveléssel a talajt abba az állapotba hozza, hogy a növényi gyökerek megfelelően bele tudjanak hatolni és a benne lévő termékeny részeket (amelyek ezáltal megfelelően keverednek és egymással érintkezésbe kerülnek) meg tudják találni. Ezt nevezzük mechanikai mezőgazdaságnak, vagyis talajművelésnek. A következőkben a földművelés Trágyázástan fejezetét fogjuk tárgyalni. Mindenekelőtt a bomlásról kell szólni.

2. A tápláló és elbontó trágya. A trágyaszerek kettős funkciója.

A talajba juttatott trágya kétféleképpen hat. Részben tápanyagforrássul szolgálhat a növények számára, részben pedig a már talajban lévő tápanyagokat kémiai kölcsönhatás útján elbontja, azaz a talaj tápanyagkészletét mobilizálja és ilyen módon javíthatja a

növények élettevékenységét. Az egyes trágyaszerek az egyik vagy mindkét funkciót elláthatják.

Általánosságban azt mondjuk, hogy a trágya termékenyít, termékenyíti a talajt. A trágyahatásnak ez a meghatározása úgy látszik sokakat kielégít. Azonban nemcsak az elmélet, hanem a gyakorlat számára is fontos megkülönböztetni, hogy milyen módon hatnak az egyes trágyaszerek, ill. ugyanaz a trágyaszert milyen körülmények között fejt ki egyik vagy másik funkcióját. Csak ezen különbségek alapján tárhatók fel ellentmondásnak látszó tapasztalatok és választható meg a trágya alkalmazásának helyes módozata eltérő körülmények között. Ügyesen hasonlítják össze az angolok az elsőrendű trágyákat a tulajdonképpeni tápanyagokkal, a másodrendűeket a sóval és fűszerrel, ill. az étvágygerjesztő italokkal, melyek az emésztést segítik. Ilyen másodrendű trágyaszert pl. a mész. A meszezéssel a talajtöket tesszük felvehetővé a növény számára. Az állati eredetű szerves trágyák mindkét funkcióval rendelkeznek, tápanyagforrások és talajmobilizálók is egyidejűleg.

3. A növényi és állati korhadék

Minden korhadáson és rothadáson átment szerves anyag tartalmazza azokat az anyagokat, amelyek a természetben növények előállításához szükségesek. Miután a növény gyökerei e tápanyagokkal kapcsolatba kerülnek, azokat hasznosítva kifejlődnek és felveszik fajukra jellemző alakjukat. De nagyon valószínű, hogy a korhadó anyag minőségétől függően a felszabaduló tápanyagok összetétele is eltérő. Bizonyos fajtájú vagy bizonyos vegyületeket tartalmazó korhadó anyag egyik növény növekedését tehát jobban segíti, mint a másikat.

A növényi korhadék önmagában pusztán tápanyagforrás és csak kevésbé járul hozzá a talajban található oldhatatlan részek feltárásához, valamint a növényi gyökerek élettevékenységének serkentéséhez. Ezzel szemben az állati korhadék mindkét hatást kifejti. Nemcsak a növényi táplálkozáshoz szükséges anyagokat szolgáltatja (melyekből a növényi korhadékban kevés van, pl. N-t, P-t, S-t), hanem elősegíti az oldhatatlan humusz elbomlását és a növényt nagyobb élettevékenységre serkenti. Az ásványi trágya, ha

nem tartalmaz szerves anyagot mint a márga vagy a mész, csupán vagy nagyrészt azáltal hat, hogy elősegíti a bomlást a talajban.

4. A holt szervezetekből visszamaradt anyagok

Az élet ereje által a három-, négy- és többszörösen összetett vegyületekben egyesített őanyagok újra visszatérnek a szervetlen természetbe a szervezet halálával. Részben újra egyszerű vegyületekké alakulnak az affinitás törvénye szerint kettessével, részben pedig összetettebb új anyagokat képeznek. Utóbbiak (a humuszanyagok) már nem az élet vegyületei, de mégis annak következményei (származékai) és semmilyen más úton nem állíthatók elő. Tehát nem nevezhetők többé az élethez kötött anyagoknak, de eredetük az életből van és az új élet kialakulásának feltételeit alkotják, minthogy főképpen belőlük táplálkoznak a növények. Azok a növények, amelyek azután ismét az állatoknak szolgálnak táplálékul.

Ezek az újonnan képződött anyagok (a többé vagy kevésbé elbomlott korhadék és a visszamaradt humusz) különböznek eredetük és kialakulásuk körülményei szerint. Átalakulásuk folyamatát elbomlásnak, rothadásnak és korhadásnak nevezzük és bár magyarázatuk nem szorosan ide tartozik, róluk a következőket kell megjegyeznünk.

5. A bomlás feltételei

A bomlás feltételezi az élet megszűnte után a meleget, nedvességet és némely kapcsolatot az atmoszférával. Aszerint, hogy ezek a körülmények erősebben vagy gyengébben jelentkeznek, a folyamat különbözőképpen módosul. Gyorsabban vagy lassabban mehet végbe és különböző eredményeket adhat.

A növényi testek a bomlás ismert fokozatain mennek át és mindegyikben rövidebb vagy hosszabb ideig időznek, mielőtt az utolsó fokozat (a rothadás) által tökéletesen elbomlanak és korhadt állapotba kerülnek. Bár a korhadt anyagot sem tekintjük állandónak és változtathatatlannak, mégis inaktív testnek foghatjuk fel. Az állati testek ezzel szemben átugorják a bomlás első fokozatait,

vagy legalábbis olyan gyorsan haladnak ezeken keresztül, hogy alig lehet észrevenni. Azonnal rothadásba mennek át, magukkal ragadva az érintkező növényi anyagokat is. Ez a rothadás azonban a külső feltételektől függően (meleg, nedvesség és levegő) különbözőképpen zajlik és a terméke is különböző lesz.

6. Bomlás rothadás nélkül

A nedvesség és a magas hőmérséklet hiánya esetén a bomlás és a rothadás nem tud kibontakozni. Mégis fellép egyfajta bomlás a szabad levegőn, melyet korhadásnak nevezünk. Ekkor lassú égés következik be és rendszerint kevesebb anyag marad vissza. A szén legnagyobb része ugyanis oxigénnel egyesül és mint széndioxid elszáll.

7. Az állati rothadás

Az állati testek rothadással előálló gyorsabb elbomlása kétségtelenül az összetettebb, magasabbrendű eredetükből következik. (Az élettelen természet emészthetetlen anyagaiból az élő szervezetek, elsősorban a növények készítik elő a táplálékot az állatok számára.) Az állati rothadás terméke különböző és nagyobb hatású a növényekre, mivel nemcsak táplálékul szolgál, hanem serkenti is a felvételt. Az állati trágya ezért könnyebben és gyorsabban hasznosul és merül is ki. Bár messze a legerősebb, de egyben a legkevésbé tartós hatású. Úgy tűnik a bomlásnak azt a fokát, mely a növénynek a legtöbb táplálékot tudná biztosítani, átugorja és csak mérsékelt bomlási terméket hagy vissza.

A trágya

8. Az állati trágya fogalma

Minden korhadó, elbomló állati testből trágya keletkezik, mégpedig igen erős. Általában azon állati ürülékeket használjuk fel trágyaszerként, melyeket életük folyamán állataink bélcsatornájukból és a vizelettel ürítenek ki. Ez a trágya áll leggyakrabban rendelkezésünkre és olcsón megszerezhető. A trágyát keverjük

növényi hulladékokkal, miáltal utóbbiak is gyorsabban bomlanak és kevesebb veszteséget szenvednek. Másrészt az állati eredetű alkotók túl heves bomlása mérséklődik. Az istállótrágyát természetes trágyának hívják másokkal ellentétben, melyeket mesterséges trágyának szoktak nevezni. Semmi esetre sem azért természetes trágya, mert egyszerűbb és kevesebb munkát igényel, hanem mert a legmegszokottabb és sokak számára az egyetlen ismert és kizárólagosan használt trágyaszor.

9. Az állatok exkrementumai

Az állati hulladékok kémiai vizsgálata nem tartozik ide, annál inkább, mivel az eddig végzett vizsgálatok nem adnak olyan jelentékeny eredményeket a földművelés számára, mint amelyeket elvárhatnánk. Az állatok bélcsatornáján keresztül távozó ürülék csak részben tartalmazza a héjrészeket és a táplálék el nem bomlott rostjait. Másik része a felhasznált és a bélcsatornában lerakódott, következésképpen teljesen az állati test jellegét felvett anyagokból áll. Az ürülék tehát még a növényevő állatoknál is inkább állati mint növényi természetű, de az állatok takarmányozottsági és hizottsági állapota ebben lényeges különbséget idéz elő. Ha gyomruk olyan anyaggal telik meg, amelyben igen kevés a tápláló rész, ill. csak nehezen oldható rostot tartalmaz (szalmával etetik őket fiatal zöld növény és mag nélkül), a takarmány csaknem elbomlatlanul megy keresztül a bélcsatornán.

Ez esetben a trágya kevésbé állati természetű, mivel a lesoványodott testből keveset távolít el. Azonban még ez a kevés is alkalmas arra, hogy az állati szervezeten keresztülmenő szalmát erősebb és gyorsabb bomlásra készítse. Összehasonlíthatatlanul erősebb azon állatok trágyája, melyek tápláló (keményítőtiszt, sikkér, fehérje, nyálka és cukorban gazdag) anyagokat fogyasztanak. Utóbbiak több állati anyagot választanak ki és az ürülékük kevesebb növényi héjat ill. elbomlatlan rostot tartalmaz. Innen a feltűnő különbség a hízóállatok és az éhező, szájalmasan áttelelő állatok trágyája között. A hízóállatok trágyájához messze több alomszalmát tudnak adni anélkül, hogy az egyenletes bomlást késleltetné vagy akadályozná.

10. A vizelet

A szilárd ürülékkel rendszerint összekeveredik a vizelet. Bár ez a folyadék főként vízből áll, tartalmaz hatékony részeket: egy sajátos anyagot, foszforsavas sókat, különösen azonban ammóniát. A lepárolt vizeletet, valamint a belőle kivont sókat a növények számára rendkívül jó hatásúnak találták. Dr. Belcher a "Communications to the Board of Agriculture"-ban megjegyzi, hogy ezen anyagok túl erősen hatnak a növényekre. Olyannyira, hogy el is pusztíthatják azokat. A pusztulást azonban inkább a kezelést követően megjelenő különös kis sárga rovarnak tulajdonítja. Tapasztalatok szerint a vizelet hatékony részei akkor igazán hasznosak, ha a belek exkrementumával és az alomanyagokkal keverednek, így azok kívánt bomlásához és új vegyületek létrehozásához nagymértékben hozzájárulhatnak.

11. Az istállótrágya

A szokásos trágya tehát az állati ürületek növényi alomanyagokkal való keverékéből áll, mely alom rendszerint a szalma. Ezt a keveréket tekintjük általában istállótrágyának, mely jelen vizsgálataink tárgyát képezi.

12. A trágya minősége állatfajok szerint

Jelentősen különbözik a trágya minősége az állatok szerint, még ha a takarmány azonos is volt. Mind ez idáig a trágyaféleségeknek csak egynémelyikét elemezték kémiailag. A szarvasmarhatrágyát Einhoff és én vizsgáltuk meg alaposabban. (Lásd: Hermbstädts Archiv der Agriculturchemie 255. o.). További kísérletek szükségesek pneumatikus készülékekkel, hogy a különböző trágyaféleségek alkotórészei összevethetők legyenek.

13. A lótrágya

A lótrágya elegendő nedvesség és közepes levegőellátás esetén gyorsan erjed. Az erjedés tekintélyes hőt termel, mely nedvességet és vele együtt sok illékony anyagot elűz. Nedvesség hozzáadása nélkül nem alakul át pépes masszává, hanem tömötten tartva száraz porrá esik szét és úgy ég el, hogy végül csaknem kizárólag hamu marad vissza. Ha nagyon lazán és levegőzötten tartjuk, akkor egyenlőtlenül bomlik. Ilyenkor részben tőzgszerűvé lesz és erősen penészedik, ami trágyaértékét nagyban csökkenti. Ez a tulajdonsága kifejezettebb az erőteljesen abrakolt állatok trágyájánál, de megfigyelhető a csak fűvet, szénát és szalmát kapottak esetén is.

Ha a trágyát teljes elbomlása előtt viszik ki a földre, nagyon gyors hatást fejt ki. A növényeket erőteljes növekedésre serkenti részben abból eredően, hogy a talajban befejeződő bomlás hőt termel. A nedves, hideg, agyagos talajokon ezért igen előnyös hatású, mert a kedvezőtlen talajtulajdonságokat javítja. Száraz meleg homok vagy meszes talajokon éppen ezen tulajdonsága miatt hátrányos. A növényeket kezdetben meghajtja és túlmelegíti, ennek megszüntével a növények gyöngék és betegek lesznek. Használata azért is hátrányos, mert önmagát a heves bomlás miatt gyorsan elfogyasztja és kevés marad belőle vissza. Csak a nedves és kötött talajokon igazán hasznos, ill. tartós hatást a humuszban gazdag talajokon fejt ki a fejlődő ammónia következtében. A heves erjedés után kis tömegű, de minden talajon jól érvényesülő oldható anyag marad vissza.

A lótrágyát agyagos, nedves talajon egymagában célszerű felhasználni. Mihelyt erjedni kezd (ami igen korán megtörténik) leszántjuk, így a talajt további erjedése és felmelegedése folytán mechanikusan is javítja és lazítja. Meleg és laza talajon a lótrágyát előnyösebb szilárd növényi anyagokkal (fűvel) és földdel keverni, vagy egymásra rétegezve adni. Mindez a levegő szabad behatolását akadályozza és száraz időjárás esetén elegendő nedvességet biztosít. Ily módon erős és kiadós keveréket kapunk laza talajokra is.

14. A marhatrágya

A szarvasmarhatrágya szintén gyors rothadásos bomlásnak indul, ha nedvesen összepréselve fekszik. A lótrágyához viszonyítva azonban kevésbé hevesen és kevesebb hő keletkezésével játszódik le

ez a folyamat. Kevesebb nedvesség párolog el és ebből adódóan a vizet rendszerint nem kell pótolni. Ezért nem esik szét porrá, hanem pépes, vagy ahogy mondják "szalonnás" masszává alakul. Ameddig kazalban fekszik soha nem porlik ugyan, de ha teljesen kiszárad tőzeg- és szénszerű anyaggá alakul. Fajsúlya nagyobb mint a vízé, mind friss szalmátlan, mind érett elbomlott állapotban, amikor a nyers szalma már rostjaiban feloldódott.

A talajban kevésbé gyorsan, de annál tartósabban fejti ki hatását számos terményre. Amennyiben nem lett kellően szétaprítva, úgy tőzegetes állapotban 2-3 év után is megtaláljuk kisebb vagy nagyobb darabokban a szántóföldben. Magasabb vagy alacsonyabb bomlási fokon leszántva nem fejlődik belőle észrevehető hő, ezért illik kitűnően és bizonyos mértékben egyedülállóan a meleg szántóföldre. A meleg talajokat "lehûti", amit azonban mégis negatívan kell érteni. Nagyon kötött agyagos földön ugyanis könnyen hatástalanná válhat, amennyiben a művelt réteg alatt fekszik és gyakori szántással nem kerül érintkezésbe a levegővel. Friss állapotban leszántva a nyers szalmán keresztül jobban érintkezik az atmoszférával és ezáltal megfelelően bomlik. A nyers szalmának jó mechanikai hatása is van ezen a talajon.

15. A juhtrágya

A juhok trágyája könnyen elbomlik, ha tömötten fekszik természetes nedvességében. A kiszáradó és laza trágya azonban lassan és nehezen erjed. A talajban is gyorsan bomlik, hatását korán és erőteljesen fejti ki. Könnyen túlhajtja az első vetést, ha nagy mennyiségben alkalmazzák. Általános szabálynak tekinthető, hogy súlyra és térfogatra egyaránt mérsékelt adaggal trágyázzunk. Hatása azonban két vetés után jórészt kimerül. Mivel a vizeletből sok ammóniát fejleszt, kiváltképpen az oldhatatlan humuszt tartalmazó földeken előnyös.

Az istállókból kikerülő juhtrágya tulajdonságai eltérőek. A felső rész szalmás, száraz és bomlatlan. Az alsó azonban elbomlott, nedves és kötött. Ha előzőleg nem forgatjuk át egyenletesebb masszává, ne alkalmazzuk válogatás nélkül ugyanazon a talajon. A szalmás trágya hátrányos a meleg száraz magaslaton, míg a nedves mélyfekvésű

elsavanyodott földeken bőségesen használható. Az érett trágyát minden talajra csak vékonyan szabad elteríteni, mivel ellenkező esetben a kalászosok megdőlését okozza. A juhkarámok tiszta trágyájáról később lesz szó.

16. A disznótrágya

A szalmás disznótrágyáról megoszlanak a vélemények, amennyiben egyesek igen erős, mások hatástalan trágyának tartják. A takarmányozás módja minden állat trágyáját befolyásolja. A disznónál azonban mind a mennyiség, mind a minőség tekintetében kifejezetten nagy különbséget okoz, hogy a trágya sovány szegényesen táplált, vagy hizósértéstől származik-e? A trágya kezelése is fontos tényező. Esetenként a disznók alá adott szalmát szárazon igyekeznek tartani, a lukacsos padlódeszkán keresztül a nedvességet gyorsan levezetik. Ilyenkor a trágyalevet külön fogják fel és hasznosítják vagy elfolyt hagyják. A szalma kevés állati részt tartalmaz tehát és hatása csaknem kizárólag a bomló szalma hatásával azonos. Ezzel szemben ha a trágyalé a szalmában marad, az első bomlási folyamat után minden hátrányos hatástól mentes hatékony disznótrágya keletkezik.

17. A baromfitrágya

A baromfitrágyából a legtöbb gazdaságban csak kis mennyiséget termelnek, mely azonban igen hatékony és értékes. A trágya a négy lábúak ürülékével szemben egy különleges anyagot tartalmaz, mely legnagyobb részét fehérjének látszik. Pontos kémiai vizsgálat van róla Vauquelin-től, aki figyelemre méltó különbséget fedezett fel a kakasok és a tojó tyúkok trágyája között, mely a nem tojó tyúkoknál ismét megszűnik. A baromfitrágya már kis mennyiségben kiváló serkentő hatású lehet. A hatás elmaradhat, ha a trágyát csomóban és egyenetlenül dolgozzuk a felszín alá. Célszerű ezt a trágyaszert egyenletesen felaprítva és elosztva kizárólag felültrágyázásra használni.

18. Az emberi exkrementumok

Az emberi exkrementum elismerten hatékony trágyaanyag, mely a háziállatok ürülékétől jelentősen különbözik. Minősége eltérhet valószínűleg aszerint, hogy az emberek tápláléka túlnyomóan állati vagy növényi eredetű-e. Ahol használatát ismerik és legyőzik az undort, minden más trágyaféleségnél többre értékelik. Egyes vélemények szerint az ember hulladéka elegendő annyi növényi táplálék előállítására, amennyi életének fenntartásához szükséges. Azért ez, amint könnyen kiszámítható, túlzás. Azonban az ilyen exkrementumokból igen tekintélyes termés lenne előállítható, ha összegyűjtésük és kezelésük megoldódna. Európában egymillió emberrel többet lehetne táplálni, ehhez kétség sem fér. Ez idáig legnagyobb részben haszontalanul bontja el a természet, vagy vízzel a tenger mélyére kerül. Oka részben a kezdeti rossz szag, az undor és az az előítélet, hogy a fekálon termő növények kellemetlen ízt kapnak.

Az említett hátrányok valójában visszavezethetők a nem megfelelő kezelésre. A fekáli koncentrált, erős és ingerlő hatású trágyaszert, mely károkat okozhat, ha éretlenül és egyenetlenül elosztva kerül a földre. A fekáliat mint tömegtrágyát kell kezelni. Célszerű levágott gyepvel kazlakba rakni és némi égetett meszet hozzáadni. Ezáltal a túlságosan nagy ereje mérséklődik, hígul, nagyobb tömegben oszlik el anélkül, hogy értékes anyagai eltűnének. Közben elveszti minden kellemetlen szagát, szétesik és erős földdé keveredik. Így a legelőnyösebben és leghatékonyabban használható mint felülszórásra alkalmas anyag. Magától értetődik, hogy többször át kell lapátolni.

Ahol a fekáliat nem hagyják elveszni, a trágyaszérűn terítik el. Ez a kezelési mód kevésbé hasznos, egyenetlen eloszlást nyújt. A városokban nagyobb mennyiségben és többnyire ingyen áll rendelkezésre, azonban kitermelése és kiszállítása költséges. Vidéken a gazdasági udvarokban és falvakban az árnyékszékek létesítése és a fekáli összegyűjtése mindig hasznos intézkedés. Itt azonnal felfogható, gyepfölddel és mésszel keverhető, így undorító látványa szanaszét az épületek és kerítések környékén szintén elkerülhető.

Párizs mellett van egy jelentős fekáliüzem, amelyben hatékony és nagyon keresett trágyaport gyártanak pudrett néven. A trágyát egy lejtős, kőlappal fedett területre helyezik olyan magasan, hogy fel tudjon melegedni, majd jobban szétterítve ki tudjon száradni. Ezt

követően boronával megjáratják, felaprítják és tető alá viszik, ahol többnyire ismét felmelegszik és teljesen kiszárad. Ezután elporítják. A por barna vágódohányhoz hasonló és különösen a kertészek vásárolják drágán, akik értékelik kiváló hatását.

A hollandok szintén nagy becsben tartják a fekált. Még messziről folyékony pépes állapotban is szállítják vonaton vagy hajón, nem törődve a szörnyű bűzzel. Komposztként vagy sok vízzel hígítva alkalmazzák, hasonlóan mint Kínában és Japánban. Ezért is nevezték el japán trágyának.

19. Az istállótrágya kezelése

Visszatérünk az istállótrágya kezelésére, amelynek legnagyobb és legjobb részét rendszerint a szarvasmarha adja. A szarvasmarhatrágyát általában szalmával fogják fel. Azon túl, hogy a szalma meleg, tiszta és kényelmes környezetet nyújt az állatnak, a trágyakészítés szempontjából is a legelőnyösebb. Ez a keverék segíti legjobban a szalma elbomlását, valamint az állati ürülék illékony részeinek megőrzését. A szalma felszívja a folyékony részeket és a vizeletet, azaz a legértékesebb alkotórészek a szalma részévé válnak.

20. Az istállótrágya tárolása az istállóban

A trágya kezelése igen sokféle lehet. Egyesek a trágyát sokáig az istállóban hagyják és mindig új szalmával fedik. Mivel az állat egyre magasabbra kerül, a jászolt mozgathatóvá teszik és mindig feljebb emelik. Így a gyakori kitrágyázást elkerülik és munkát takarítanak meg. Sokan vallják, hogy ilyen módon hatékonyabb trágyát kapnak. A trágya természetes nedvességével és az atmoszférikus levegő csekély behatolásával kezd bomlani. Párolgás által keveset vagy semmit sem veszít, az állatok lecsapódó párolgását is újból felveszi.

A leírt kezelés tökéletes és az aggály, hogy az állat saját kipárolgásai önmagára nézve kedvezőtlenek lehetnek, nem megalapozott. Az ilyen istállóban nem érezni kellemetlen szagot és a levegő élvezhető marad, hacsak a külső tiszta levegő beáramlása nincs teljesen elzárva (ami igen ritkán vagy sohasem fordul elő). Az így nyert trágya, különösen az alul elhelyezkedő, megfelelő állapotban van és

átvészelt az az időszakot, amikor párolgás útján a legtöbbet veszíthette volna. Illó anyagai már szilárdakká alakultak.

Ez a módszer azonban gazdag és lédús takarmányozás mellett alig használható, amennyiben nem tudnak hatalmas mennyiségű szalmát az almozásra felhasználni. Az ürülék tömege ilyen takarmányozás mellett olyan nagy, hogy a szalma a nedvességet nem tudja felszívni és az állat posványban áll. Elkerülhetők ezek a hátrányok olyan állásokkal, melyet Schwerz "Belga Mezőgazdaság" c. munkájának második kötetében leír és képekkel bemutat. Nevezetesen az állat állása mögött egy másik legalább olyan széles és mély térség van, melybe a trágyát átrakják az állat alól és amelybe az összes nedvesség beszivárog. Itt bomlik el a trágya, melyet rendszerint azonnal kivisznek a mezőre. Ha a dupla állásterület költségeitől eltekintünk e módszer különleges előnyt mutathat. Már az olyan széles állások is értékesek, ahol a trágya 2-3 hétig halmozható az állat mögött, mert elmúlik a trágya erős párolgásának időszaka és így a tápanyagvesztés csökken.

Tehát ameddig lehetséges, jobb a trágyát az istállóban tartani. Ezt azonban mindig az állatok szükséges tisztasága és a száraz állás igénye határozza meg. Ha az állat latyakban áll a betegségek összehasonlíthatatlanul nagyobb veszteséget okozhatnak, mint amennyit a trágyával nyerni lehet. A nedves állástól a lábszáron rosszindulatú daganatok és gyulladások keletkeznek, amelyek a tapasztalatok szerint halálosak lehetnek. A tej is elkerülhetetlenül szennyeződhet ilyen piszkos fekvőhelyen.

Ha a trágya az állat alatt marad gondoskodni kell róla, hogy hátul ne halmozódjék fel jobban mint elől. Ilyenkor az állatok természetellenes tartást vesznek fel. Ez könnyen megtörténik, mivel az exkrementumok hátrafelé esnek és az állatgondozók újabb szalmával akarják betakarni. Csak száraz szalmás takarmányozás mellett lehet a trágyát teljes egészében az állat alatt hagyni. Illetve akkor is lehetséges, ha az istállót szellősen lefektetett deszkákkal borítják, melyeken a nedvesség áthatolhat. Ezt a módszert egyes vidékeken (ahol az állatot kevésbé a trágyája miatt tartják) megfelelőnek találják.

21. A trágyatelep kezelése

Általános eljárás, hogy az istállótrágyát először a trágyatelepre viszik, ahol hosszabb vagy rövidebb ideig többé vagy kevésbé felhalmozva tárolják, mielőtt a szántóföldre hordják. A trágyatelepeket különböző módon alakítják ki. Némelykor tekintélyesen kimélyítik és egy valódi gödröt képeznek. Helytelenül, mivel abban a nedvesség túlságosan felhalmozódik és a trágya bomlását és érését akadályozza, ill. a levegő behatolását nagymértékben gátolja. Ezen túlmenően nehezíti a trágya kihordását, melyet így nedvesen kell felrakni és legértékesebb része a szállításnál elcsepeg. Az erősen mélyített szarvasmarhatrágya telepeknek a hátránya olyan általánosan ismert, hogy már alig használják. Inkább csak ott, ahol a trágya szétterítésére és összegyűjtésére nincs hely.

Ezzel ellentétben mások meggyőződve a túlságosan nedves elhelyezés hátrányairól, a trágyát sík felületen vagy akár dombos helyen tárolják. Itt azonban túlságosan elveszítheti nedvességét és ezzel a leghatékonyabb részeit. A trágyatelep csekély mélyítése látszik tehát a legcélravezetőbbnek. Egyik oldalán kissé lejtős legyen és áttört lefolyóval rendelkezzen, mely a fölösleges nedvességet levezeti és egy célszerű trágyalétartályba viszi. Körös-körül kiemelkedő pereme legyen, hogy megakadályozza idegen víz bejutását. Így a túlnedvesedést még akkor is elkerüljük, ha az állat nagy víztartalmú táplálékot, pl. szeszmoslékot kap.

A természetes nedvességet és a csapadékot magába veszi a trágya és a vizet a melegével elpárologtatja. Véleményem szerint a trágyalé akkor hasznosul a leginkább, ha a szalmás trágyával felitatják. A trágyalé elfolyása jelentéktelen lesz az igen nedves időjárás kivételével. Szerintem nem szükséges különleges trágyalé lefolyót építeni a trágyatelep aljába abból a célból, hogy a trágyalé utat találjon a trágyalékútba. Ha a telep lejtős, a trágyalé a trágyán keresztül odafolyik. Javasolták a trágyatelep tetővel való lefedését és időnként ezt meg is tették. A tetőnek nemcsak az esővizet, hanem a napsugarakat is távol kell tartania. Azonban egy nagy trágyatelepen ilyen tető megépítése nehézségekbe ütközik és elkerülhetetlenül megnehezíti a trágya elszállítását.

A trágyatelepet általában az istálló egyik vagy mindkét hosszanti oldalára helyezik el olyan távolságra, hogy egy megrakott kocsi közte és az istálló között elférjen. Ezt az utat megmagasítják és kikövezik, hogy egyidejűleg töltést is képezzen és az istálló ereszcatornájából lecsorgó vizet elvezesse, nehogy a trágyatelepre folyjon. Ennek a víznek külön lefolyást kell biztosítani. Fedett csatornák futnak ugyanakkor e töltés alatt az állatok állásától a trágyatelepig, hogy oda vezessék el a trágyalevet, amelyet az alom az istállóban nem fog fel. Ha mindig csak érett trágyát akarunk kiszállítani, a trágyatelepet több részre kell osztani és fokozatosan sorban megtölteni. Különben a nyers trágyát az érrettel együtt kell mozgatni, vagy különválasztásuk, átrakásuk nagy munkát igényel.

22. Vegyesen vagy elkülönítve kell-e a különböző trágyaféleségeket kezelni?

Vagy külön trágyatelepet készítünk minden egyes állatfaj trágyája számára, különösen a lovaknak és a disznóknak a trágyájához, vagy minden trágyát egy telepre viszünk a szarvasmarhatrágyával keverve. Ahol a talajok feltűnően különbözőek és a gazdasági udvar terjedelme megengedi, tanácsos a különféle trágyákat elkülöníteni és minden trágyaféleséget arra a földterületre és azok alá a növények alá adni, amelyeknek legjobban megfelelnek. A lótrágya telepet ekkor mélyebben helyezük el egy szűk, de tekintélyesen kimélyített gödörbe, hogy a nedvességét jobban megőrizze. Így csökkentjük a felmelegedését, a trágya tömött marad és kevésbé érintkezik a levegővel. Bomlása és érése is lassúbb lesz, nem porrá, hanem inkább pépes masszává válik, különösen ha időnként megnedvesítjük. Ha erjedését még inkább gyengíteni akarjuk, nagyon célszerű disznótrágyát rakni közé és a disznó trágyalevét is ide vezetni. Ezáltal a hidegebb és kevésbé bomló disznótrágya is együtt érkezik vele és ebből a keverékből igen jó massa keletkezik.

Általános körülmények között azonban tanácsosabb a különböző trágyaféleségeket (egészen a baromfitrágyáig) egy telepre vinni. Mégpedig felváltva rétegezve és egyenletesen elterítve, hogy egymással érintkezzenek. Ennek az a nagy előnye, hogy az egyik trágyaféleség hiányossága vagy hátránya a másik által megjavul és

kiegészül. A lótrágya túlságosan gyors erjedését visszafogjuk, a marha- és sertéstrágyáét meggyorsítjuk és így egyenletes, egyformán bomló, ún. érett massa keletkezik.

A juhtrágyát általában elkülönítve nyerik, részint mert a juhakol rendszerint nem tartozik a szokásos gazdasági udvarhoz, részint mert a juhtrágyát szívesen hagyják egész télen az akolban. Mindig új szalmával fedik be, hogy fölül elég száraz maradjon. Kihordása nehézségekbe ütközik télen még akkor is, ha a birkákat nappal ki lehet hajtani. Ha valamennyire felhalmozódott és megmozgatják, olyan szúrós ammóniaszagot fejleszt, hogy a jászolok és a nyáj eltávolítására gondolni sem lehet. Amennyiben ezek a nehézségek nem léteznének, az istállótrágya és a juhtrágya keverése mindenképpen hasznos lenne.

23. A levegő távoltartása az érés alatt

A Hermbstadtí Archiv I. kötetében közölt kísérleteink, valamint más megfigyelések meggyőztek arról, hogy a trágya erősebb lesz és kevesebbet veszít, ha a levegő szabad behatolását megkadályozzuk amennyire lehetséges. Ugyanis ez tökéletesen nem lehetséges víz nélkül. Az intenzív erjedés idején az illó anyagok fejlődése erőteljes, ekkor a földdel való borítást tartom előnyösnek ha az nem jár nagy munkával. Mivel a földelés körülményes, talán elég a trágya egyenletes terítése egy viszonylag lapos felületen.

A frissen kihordott trágya felül fekszik és nem érlelődik számottevően, de megakadályozza a már bomló alsó rétegek túlzott levegőzöttségét. A keletkező gázok (az ammónia kivételével, mely ebben a helyzetben még kevésbé képződik), nehezebbek mint a levegő, tehát alul maradnak. Felfogja őket a felső trágyaréteg, mely megvéd az elillanástól és valószínűleg ismét felszívódnak új vegyületekbe lépve. Az így kezelt trágyatelepen nem lehet szagot érezni, a fölötte felfogott levegő nem zavarosítja észrevehetően a mésvizet és a salétromsav nem képez gőzt. Csak ha megmozgatjuk a trágyát akkor következik be mindkettő igen erősen. Ez bizonyítéka annak, hogy a szénsav, a nitrogén és a hidrogén bár nagymértékben felszabadulnak, a levegőtől védett rétegből nem távoznak el, hanem új vegyületekbe mennek át.

Fontos a trágyát egyenletesen és nem túlságosan nagy felületre teregetni. Ha kis kupacokban dobják a trágyatelepre, akkor a rétegek nem fedik egymást és üregek képződnek. Az üregekben azután penész keletkezik, ami csökkenti a trágya értékét. Az egymásra rétegzett trágya összenyomása előnyös, ezért tanácsos a telepet korláttal ellátni, hogy az istállóból kiengedett állatok megta-
possák. Tudom, hogy egyesek a trágyának ezt az összetömörítését hátrányosnak tartják. Én azonban azt találtam, hogy a trágya azon a helyen, ahol naponta több kocsival mentek rajta keresztül, a legjobb tulajdonságú és teljesen elbomlott volt.

Ha a trágyatelep egy része már elérte az 5-6 láb magasságot célszerű földréteggel vagy gyeptéglával befedni és így érni hagyni, az új trágyát pedig egy másik helyre halmozni. Ez alatt a takarás alatt a trágya egyenletesen bomlik el anélkül, hogy párolgás útján jelentős veszteség lépne fel. Ami mégis kipárolog azt a talajréteg felfogja. A tetejére rakott és még el nem bomlott gyeptéglákkal a trágya kiszál-
lítása után a telep alját feltöltik és így azok értékes trágyává válnak.

24. Ki kell-e kövezni a trágyatelepet?

Hogy elkerülhető legyen a trágyalének a talajba való beszivár-
gása azt tanácsolják, hogy a trágyatelep helyét döngöljék le, vagy kis kövekkel (mûkövel) rakják ki, esetleg vakolják vagy cementezzék. Ily módon vízátnemeresztő aljzatot próbálnak készíteni a telepnek. Agyagos talajon ezek az intézkedések sürgősen szükségesek, de homokon célszerűek. Régi trágyatelepen a kikövezést el lehet hagyni homokos talajon is, mert ha már egyszer átítatódott a talaj trágyalével, akkor többet nem vesz fel és nem is ereszt át. Egy ilyen trágyatelep helyét egy láb mélységig feltártam és teljesen feketének találtam. Alatta éles határvonallal elvált a tiszta fehér homok. Egyáltalán nem aggódom tehát, hogy a trágyalé a homokba túl mélyre beszivároghat.

Ha a trágyatelepet kihordják és új réteget kívánnak odatenni, akkor tanácsos az alját feltölteni mindenféle nehezen bomló növényi hulladékkal: falombbal, száraz zöld részekkel, száraz torzsákkal, fűrészporral vagy akár fûvel, röviden mindennel, ami a vizeletet fel tudja fogni és elkorhadása után trágyát ad.

25. A trágya kezelése Svájcban

Svájcban minden kisebb beavatkozást nagy gondossággal végeznek. A szalmás trágyától a trágyalevet elkülönítik és külön használják fel. Az istállóból kikerülő szalmás trágyát pedig szabályos kazlakba gyűjtik. A kazlak szélein helyezik el a hosszabb szalmát és villával összehúzzák, így a tulajdonképpeni trágya belülré kerül a szabad levegőtől elzárva. A kazlakat függőlegesen 5-6 lábnyira rakják és gondosan beburkolják. Kívülről nagy méhkashoz hasonlóak mivel csak a szalma látszik. Száraz időben a kazlakat trágyalével vagy vízzel öntözik, hogy az erjedéshez szükséges nedvességben tartsák. A trágya belül kiválóan egyenletes és érett annak ellenére, hogy a trágyalé jó részét korábban már elkülönítették. Mivel ezek a kazlak egymástól függetlenek, tetszés szerinti érettségű trágya áll rendelkezésre. A módszer minden bizonnyal több figyelmet és összehasonlító kísérleteket érdemel.

26. A trágya felhasználása

A vélemények nagyon eltérőek a trágya kihordását, ill. a felhasználás időpontját illetően. Általánosabb vélemény szerint csak az érett, elbomlott trágyát célszerű a szántóra kivinni, melyben a szalma legalábbis eredeti szerkezetét elvesztette. Ha ilyenkor még nem is bomlott el egészen, a trágya tömege már egyenletesen kezelhető és többé-kevésbé vaj- vagy szalonnaszerű állapotban van. Ezt az állapotot a trágya gyorsabban vagy lassabban érheti el aszerint, hogy a hőmérséklet és a nedvesség mennyire volt megfelelő. Nyáron a trágya 8-10, míg télen 20 vagy még több hetet is igényelhet. Az érett massa teljesen elvesztette bomlási hőjét és csak kezdetben párolog amikor megmozgatják. Eleinte bűdös és dohos, majd egy ideig még egérszagú. Színe sárgás, mely levegőn hamarosan feketésbarnává lesz. A földön szétterítve szárazságban szenes tőzeg alakú, majd hamarosan nedvességet vesz fel és szétesik. A szántott réteggel így egyenletesen keveredik.

Mások a hosszú szalmás bomlatlan trágyát részesítik előnyben, melyet közvetlenül az istállóból visznek ki a szántóföldre. Ha a trágya már az istállóban túljut fő erjedési időszakán, úgy az alom legalább abban az állapotban van, mintha a trágyatelepen feküdt volna. Télen az istálló levegőjének a külsőnél magasabb hőmérsékletén ezt az érettséget hamarabb elérheti. Némelykor azonban az egészen friss szalmás trágyát viszik ki a földre és amint lehetséges

alászántják. Egyes esetekben ezzel nagyobb hatást vélnek elérni mint az elbomlott trágyával. A nehéz és hideg talajon ez az utóbbi eljárás kétség nélkül alkalmazható, amennyiben a trágyát közvetlenül a barázdába helyezik. A trágya itt erjedni kezd, felmelegszik, a talajt is felmelegíti a szalma által levegőztetve, majd gázainak fejlődésével lazítja.

A keletkezett ammónia főként a nehezen bomló humuszra hat, mely kiváltképpen az ilyen talajokban található. Sokféle kölcsönhatást idéz elő. A talajban lévő tápanyagokat erősebben tárja fel mint az a trágya, amely már a bomláson túljutott. Ezzel szemben a hosszúsalmás éretlen trágya haszontalan, sőt káros is lehet a száraz, laza, kihasznált sovány talajon. Különösen akkor tapasztaltam hátrányait, amikor röviddel a vetés előtt lett bedolgozva és a kelésig nem bomlott el. Szárazság idején ilyenkor a növények könnyebben elszáradtak. Nedves időjárásban viszont erőteljesen növekedtek, de sárgás halovány színt nyertek és részben kipusztultak vagy gyengék maradtak ill. mézharmatosak lettek és tökéletlen magvakat hoztak. Úgy tűnt, hogy túl sok hidrogént és túlságosan kevés szenet kaptak táplálékul.

Ha az éretlen szalmás trágya a talajon vagy a talajban kiszárad évekig nem esik szét és nem keveredik a földréteggel. Nagyon sokára válik hatékony humusszá, mivel nem indul erjedésnek hanem csak szétmállik. Innen ered az a megfigyelés, hogy az első terménynél nem hatásos trágya a következőkben sem lesz az. Sok múlik tehát azon, hogy a trágyát a talajféleségnek megfelelő állapotban hordjuk ki és dolgozzuk be.

27. A trágya terítése

Az erős erjedésben lévő trágyát mozgatni szerintem nemcsak az elmélet, hanem számos megfigyelés szerint is igen hátrányos. Ekkor valószínűleg sok hatékony anyaga elvész szabad érintkezésbe kerülve a levegővel. Az élénk erjedést megelőzően vagy azt követően azonban semmit sem veszít, amit legalábbis más módon nem nyerhet vissza.

Ha a hosszúsalmájú friss trágyát télen a talajra terítjük és a tavaszi beszántásig rajta hagyjuk szembetűnően jó hatást érhetünk el, amennyiben a lefolyó víz a kivont alkotórészeit nem viszi el, hanem a talajba mossa. A téli takarás rendkívül lazává és feltűnően

termékennyé teszi a talajt. Gyakran láttam, hogy a kilúgzott de el nem porladt szalmát összeszedték és újra felhasználták almozásra. Az érintett talaj látszólag ugyanolyan termékenységre tett szert, mintha az egész trágyát leszántották volna. Gyakran trágyázzák a réteket ilyen módon. Hosszú és rövid szalmájú trágyát gyakran borsó és bükköny vetésre terítettem és rajtahagytam míg a vetés keresztülnötte. Meleg, laza és közép kötött talajon ennek a módszernek kiváló hatásáról meggyőződtem. Különösen a későbbi vetésnél tűnt előnyösnek, sőt megmagyarázhatatlan módon a következő évi termés is jobb volt itt, mint ahol az elbomlott trágyát szántottak alá. Jóllehet mindig siettek a termés betakarítása után a tarló leszántásával.

1808-ban tavaszi réparepcét tettem egy gyenge földbe here alávetéssel és befedtem egészen friss szalmás trágyával. 1809-ben feltőrettem a herét és rozssal helyettesítettem. A vetés a szomszéd táblával szemben (mely a nyáron trágyázott ugar volt) nagyon előnyösnek mutatkozott. Úgy tűnik, hogy a szántó felszínén elterített, szabad levegőn forró erjedéssel átment trágya a meleg és száraz évszakban sem veszít, sőt nyerhet tápanyagokat. Mindez egy sor általam és mások által beállított összehasonlító kísérlet alapján csaknem kétségtelennek látszik. Bár kevéssé hihető azoknak, akik nem végeztek erre vonatkozó kísérleteket és úgy gondolják, hogy szükségszerűen veszítenie kell a párolgás útján. Ez "a priori" olyan valószínűnek látszik, hogy általánosan tanácsolt a nyáron kiszórt trágya mielőbbi alászántása.

Mecklenburgban a gyakorlati gazdák ennek ellenkezőjéről számoltak be. Feltehetően az érett trágya párolgása nem olyan nagy, bár kihordásánál és szétterítésénél erős szagot bocsát ki. Az első kipárolgást azonban semmilyen módon nem lehet elkerülni. Mivel végtelenül finomak és könnyen terjednek az illatozó kipárolgások, mennyiségüket nem kell sokra becsülni. Néhány szemcsényi szalmiák évekig megtölthet szagával egy nagyobb légtérrel anélkül, hogy súlyából észrevehetően veszítene. Később az ilyen trágya már nem terjeszt rossz szagot és egy kísérlet szerint súlyából sem veszít.

Bizonyos bomlási folyamatok még végbemennek nedves állapotban, amikor is a trágya oxigént vesz fel és szén-savat fejleszt. Valószínű azonban, hogy nedvesség hatására a szén-sav a talajba jut és azt termékenyíti. Szárazságban pedig a bomlás nem megy végbe.

Ahol az ilyen trágya néhány hétig feküdt az ugar élénken kizöldül azokon a helyeken is, melyek közvetlenül nem érintkeztek vele. Termékenyítő hatása tehát a környezetére is kiterjed mielőtt bekerül a földbe. A fentiekből adódóan nem nagy baj, ha a trágya ott fekszik leszántatlanul szétterítve hosszabb ideig. Kivételt képez a lejtős tábla, ahol a lefolyó eső vagy csapadékvíz kimoshatja és gyengítheti. Ez utóbbi esetben kazlakba rakjuk a tábla szélén. Meg kell azonban jegyezni, hogy kazlakban a trágya még télen is erősebben bomlik és sokkal jobban összeesik mint az udvarban. Mindez a levegővel való nagyobb fokú érintkezéstől és ezáltal a tovább tartó erjedéssel előidézett párolgástól származhat.

Nagyon hibás eljárás a trágyát kis kupacokban úgy hagyni, ahogy a kocsiról ledobják. Ha még nem fejeződött be az érése, ezekben a kis kupacokban nagy veszteséggel bomlik el, miközben a szél a keletkező illékony anyagokat elviszi. Ezen túlmenően egyenetlenül erjed, a közepén erősen, a széleken kevésbé vagy egyáltalán nem. Ereje és oldott részei ott szivárognak be a talajba ahol a kupac fekszik. A gyenge, kevésbé oldott rész visszamarad. Ezért a leggonoszabb szétterítés után is a kupacok helyén gyakran több éven át a vetés túlságosan buja lesz vagy megdől, míg másutt a növények szárnalmasak. Fontos szabály ezért a kupacokba ledobált trágyát azonnal, még aznap szétteríteni.

28. A trágya kihordásának ideje

Ez a gazdálkodás módja szerint nagyon különböző. A tiszta ugaroló, valamint a szakaszos gazdálkodás esetén rendszerint a tavaszi művelés és az aratás közötti időszakban történik. A trágya főképpen a téli trágyából áll. Ahol az állatokat éjszakára istállózzák, ehhez még az előző nyári és az ez évi tavaszi éjszakai trágya is hozzájárul. A trágyának legnagyobb része tehát már erősen elbomlott a legfelső rétege kivételével. A figyelmes gazda az elbomlott trágyát nedves hidegebb helyekre, az éretlent szárazabb és melegebb területre viteti ki. Persze nehézségekbe ütközik ennek gyakorlati véghezvitele.

Némely gazdaság a trágyát különböző növények alá használja és különböző évszakokban hordja ki, a trágya legkedvezőbb érettségi állapotának megfelelően. A téli trágya főképpen a kapás növények

alá kerül. A bomlatlan szalmás trágya különösen előnyös a kötöttebb talajon termesztett burgonyának. A talaj fellazul és a csírázó vetőgumó érintkezésben marad a levegővel. Célszerű az összes trágyát vetéskor a burgonya barázdába adni, ahogyan erre a maga helyén rá fogunk mutatni. Más gyökérnövényeknek (különösen a kapásoknak) az elbomlott trágya sokkal megfelelőbb és laza talajon szükséges feltétele fejlődésüknek.

Ezt követően kerül sor a borsó és a bükköny trágyázására alászántva vagy felülszórással. A magasabb hőmérsékleten gyorsabban bomló friss trágya a későbbi kapásnövények, ill. a repce alá kerülhet. Ami trágya nyár közepe után termelődik, az őszi gabonák alá adható. Esetleg azon növények tarlójára viszik ki, melyekre a jövő évben kapást vagy hüvelyest vetnek. Vagy komposztként használják fel és nagy kazalba rakják. A trágyahordó kocsik ezekben a gazdaságokban sohasem áll, mert mindig van megfelelő trágya. Egyenletes elosztásnál a fogatos munka egész éven keresztül hasznosul.

Kérdés, az ugar trágyázása melyik szántással történjék? A legtöbbben az utolsó előtti tekintik kívánatosnak. Mások szerint azonban hátránya, hogy az utolsóval a trágya ismét a felszínre kerülhet. Kevésbé félek én ettől a felszínre kerüléstől és a trágya veszteségeitől. Mindenesetre jobbnak tartom, ha a trágyát három szántással keverik be a talajba. Ezért (amennyiben lehetséges) akár az első szántással is bedolgoznám, ha az a nyár közepe után történik. Az utolsó szántással leforgatni mindenképpen hibásnak tartom, mert az gyakori oka lehet a vetés sikertelenségének.

Ennél az utóbbi módszernél soha sem keveredhet megfelelően a trágya a talajjal. Csomókban marad, egyes helyeken túlságosan felmelegszik, máshol pedig el sem bomlik és még évek múlva is tőzegszerű állapotban található a talajban. A vetés ezután foltos és egyenetlen. Rovarok és egerek is költöznek a buja foltokba és így telelnek ki.

Különösen a hosszúsalmájú nyers trágya tél előtti alászántása jár a legrosszabb következményekkel. A talaj rögössé válik és nem tud leülepedni. Nedves meleg időben és korai vetésnél a trágya tél előtt erjedésnek indul. A vetés buja lesz de gyenge, valószínűleg hidrogénnel telt és túl érzékeny, ezért nem tud áttelelni, megrohad és

kipusztul. Ha a hosszúszalmájú trágya tél előtt nem kezd el bomlani és meleg száraz tavasz köszönt be, a vetés elsárgul és elhal. Mindezen eseteket megfigyeltem. Jótékony hatás csak kivételesen fordul elő kedvező körülmények között.

A korábbi alászántással szemben némelyek előítélettel viseltetnek. Szerintük a trágya ereje a gyomok nevelésére fordítódik haszontalanul és károsan. Valójában a gyomok erőteljesebb kelése távolról sem káros, inkább előnyös. A gyommagvak és gyökerek ritkulnak ezáltal, a fiatalon alászántott zöld növény a trágya és a föld erejét pedig nyilvánvalóan gyarapítja. Minden megfigyelés ellentmond ennek az előítéletnek, melyet valóban csak kevesen fogadnak el.

29. A különböző talajok trágyázása

A trágya célszerű elosztása a gazdaságban nagyfontosságú és tökéletes körültekintést kíván. Gyakran óvnak a túlságosan erős trágyázástól vagy túltrágyázástól. Különösen a gabonafélékre lehet könnyen ártalmas, mivel megdőlést okoz. Nem ritka az olyan példa, amikor erős trágyázással nagy termést akarunk elérni és keveset aratunk. Van a trágyaerőnek egy maximuma (különösen a frissnek), amelynél a legnagyobb termést kapjuk. A maximumot túllépve azonban veszteséget fogunk elszenvedni. A trágyaigény kedvező mértékét azonban nem lehet pontosan meghatározni. Tudjuk, hogy ez talajféleségek szerint különböző. Az agyagos nedves talaj erősebb trágyázást követel és visel el, mint a homokos és meszes meleg talaj. Ez azonban az időjárás véletlenszerűségén is múlik. Ha az időjárás kiváló, a szokásos kielégítő trágyázás a gabona túlságos bujaságát és a termés csökkenését okozhatja. Ilyen években a terméskülönbség is kisebb a gyenge és erős gazdaságok között, mint a szokásos vagy terméketlen években. Ha közvetlenül a kalászos trágyázzák tanácsos a maximálisnak tartott adagot csökkenteni.

Azon ritka esetekben, amikor bőségesen van trágya, a túltrágyázás veszélyét el kell kerülni. A trágyát nem a gabona, hanem olyan növények alá adjuk, melyeknél az erőteljes fejlődés sohasem káros. A káposztát, a legtöbb gyökernövényt (a burgonya kivételével), sorba vetett babot, kukoricát, repcét, zölden lekaszálandó bükkönyt nem lehet túltrágyázni. Ezek a vetések a trágya kezdeti

erejéből annyit vonnak el, hogy az utánuk következő gabona nem szenved tőle. A trágya hidegebb lesz vagy kevésbé aktív, eltávozik a fölösleges hidrogén és nitrogén, ugyanakkor keveset veszít a széntartalmából.

Gyakoribbak azonban azok az esetek, amikor a trágya nem elégséges ahhoz, hogy minden tábla a minimumot, a legszükségesebbet megkapja. Ilyenkor az egész gazdaság alapját képező gabonaföldeket elégítjük ki teljes mértékben, még ha a kevésbé fontos területek trágyázatlanul is maradnak. Az már persze nem helyeselhető, amikor a fő területeknek többet adnak mint amennyi szükséges, a többitől pedig mindent megvonnak. Valóban nagyobb hasznot hozhat a trágya, ha jó földekre adjuk nagyobb mennyiségben. Egy idő után azonban a trágyázatlan terület visszaesését a jó talaj magasabb termésével nem pótolja. Nemcsak a jobb földek trágyázásáról kell tehát gondoskodni a rosszabbakat elhanyagolva, mint a rövid idejű bérlő. Sőt, a leromlott földek feljavítása érdekében a még nem kimerült tábláktól kell először elvonni valamit. A javítandó talajokat kiméletesebben kezeljük és esetleg átmenetileg az össztermés csökkenésére is számíthatunk. A kimerült földek kezdeti trágyázása gyakran kis hatást mutat. Itt szükséges a középutat, a fokozatosságot megtalálni, még ha el is határozzuk magunkat a kis szemtermés elviselésére.

Elegendő trágyamennyiség esetén is figyelemmel kell lenni az egyes táblák tulajdonságaira. Az agyagos kötött talajt és a laza homokos, ill. meszes talajt azonos trágyázottsági állapotban tartani úgy lehet, ha az agyagot mindig nagyobb adaggal kezeljük. Anélkül persze, hogy buja lenne. A gyenge trágyázás ugyanis semmiféle hatást nem mutat rajta, sőt a trágya bomlása visszaszorul. Ezzel szemben a dupla trágyázás után kétszer annyi termést tud adni anélkül, hogy kimerülne. A laza meleg talajban a trágya gyorsan bomlik és az erős trágyázás káros lehet, mivel az időjárási viszonyoktól függően megdőlést vagy a gabona elfonnyadását okozhatja. A gyenge trágyázást viszont gyakrabban kell megismételni. Minél lazább és homokosabb a talaj, annál hasznosabb a gyakoribb és gyengébb trágyázás. Általánosságban azonban feltételezhető, hogy mindkét talajféleség összességében azonos mennyiségű trágyát igényel az évek során.

30. A trágya tömege és súlya

A trágya mennyiségét rendszerint a fogatos szekérrakomány alapján becsülik. A befogott lovak teljesítménye persze a trágyás kocsinál is eltérő, függ a teher eloszlásától. A négyes fogatú trágyaszállító kocsin nincs kétszer annyi mennyiség, mint a kettős fogatún. A négyes fogatra rendszerint 1850 fontot, a kettős fogatra 1110-1295 fontot számítanak. A tényleges trágyasúly nemcsak az igásállat erejével van kapcsolatban, hanem a szokásoktól, a rakodástól, az évszaktól, az utaktól és a távolságoktól is függ. A trágya súlya más nedvesen és szárazon. Amennyiben a teljes trágyatermés tömegét és súlyát akarjuk megismerni, egy átlagos szekér trágyát időnként meg kell mérni, hogy a felrakandó és kiszállítandó trágya mennyiségét megtanuljuk szemmérték szerint becsülni. Egy nagy mérleggel (mely egyébként is hasznos a gazdaságban) az egész szekérrakományt le lehet mérni.

Az 1850 font közepes terhelés négy ló számára, mert rövid és jó utakon erős fogattal nyáron 2750 fontot is elvisznek. A trágyát térfogat alapján becsülni még bizonytalanabb, mert az a benne lévő szalma arányától és bomlásának mértékétől függ. Egy köbláb igen szalmas trágya gyakran nem nyom többet 40 fontnál. Egy köbláb érett trágya, amelyben a szalma már rostjaira esett szét, préseles nélkül 52-55 font. A trágya tulajdonképpeni ereje, minősége inkább arányban van a súlyával, mint a térfogatával.

31. A trágyaadag

Amennyiben az 1850 font súlyú kocsirakományból 11, 18 vagy 22 szekérnyit visznek ki egy holdra, az elsőt gyenge, a másodikat jó, a harmadikat erős vagy gazdag trágyázásnak nevezzük. Az egy négyzetlábra jutó trágyamennyiség az alábbiakban számolható ki:

A 11 1/4	szekérnyi súlya	20800 font = 0.403 font/négyzetláb
A 13	szekérnyi súlya	24000 font = 0.464 font/négyzetláb
A 15	szekérnyi súlya	27700 font = 0.536 font/négyzetláb
A 18	szekérnyi súlya	33300 font = 0.644 font/négyzetláb
A 20	szekérnyi súlya	37000 font = 0.716 font/négyzetláb

A 22 1/2 szekérnyi súlya 41600 font = 0.805 font/négyzetláb

Tehát a legerősebb trágyázásnál kb. 0.8 font jut egy négyzetlábra.

32. A trágya kihordása

A trágya kihordása a legfontosabb műveletek egyike, ezért a munkafelügyelő különös figyelmét követeli meg, hogy ne csak szorgalommal, hanem rendben legyen végrehajtva. Tanácsos összeszedni annyi fogatot és kézierőt, amennyit csak lehetséges. A trágyázandó tábla távolsága szerint 2-3 fogatra egy plusz váltókocsi is szükséges, hogy mindig álljon kocsi a trágyatelepen rakodásra. Megfelelő időbeosztással elérhető, hogy pl. három fogat esetében az egyik az odafelé úton, a másik a lerakodásnál a földön, a harmadik a visszaúton legyen és egyik se álljon hosszabb ideig, mint amennyi a lovak megrakott kocsiba való befogására szükséges. Le kell mérni a fogatok menetidejét. A rakodók számát úgy kell megállapítani, hogy bár állandóan dolgozzanak, de a fogatnak ne kelljen várni a rakodás befejezésére.

A kihordás munkaerőigénye a trágya állapotától függ. Általában egy fogatra másfél embert számítanak, vagy egy férfi és egy női munkaerőt. Ha a munka gyorsan megy és a trágya nagyon tömör, ez a munkaerő nem lesz elégséges. A kiszórandó trágya mennyisége inkább a kihelyezett trágyakupacok egymástól való távolságával, mint azok nagyságával jellemezhető, mivel könnyebb mérni a kupacok távolságát. Úgy találtam, hogy a legalább 1850 fontot tartalmazó rakományokból 9 kupacot raknak le, azaz minden kupacot 205 fontra lehet becsülni. A trágyázás szándékolt nagysága szerint ezután könnyen meghatározható az a távolság, ahogyan a szekerek egyenes sorokban egymás mellé kerülnek.

Általában egy vagy két fogathossz távolságot vesznek alapul a sorokban. A sorok távolságát rendszerint lépésekben méri ki a munkafelügyelő. Nem ritkán a tábla egyik részét erősebben, a másikat gyengébben trágyázzák. Magaslatok pl. erősebb trágyázást viselhetnek el, mélyedések pedig gyengébbet, mivel a termékenységet biztosító anyag ide lehúzódik. A hozzá nem értő munkafelügyelők hajlanak az ellenkezőjére. Azt hiszik, hogy a trágya a magaslatokon kevésbé hasznosul. A cselédek sem kevésbé hajlamosak a magaslatokat elkerülni. Fontos tehát a munkafelügyelő

vagy legalább egy megfelelően felkészített ispán jelenléte, aki a trágya elosztását irányítja és a fogatok mozgását figyelemmel kíséri.

Ha elegendő munkaerővel rendelkezünk célszerű a kihordott trágyát azonnal kiszórni ill. elteríteni, hogy a felügyelő egyszersmind erre is figyelni tudjon. A trágya annál könnyebben szétesztható, minél kevésbé süppedt meg a trágyakupacokban. Legbiztosabban úgy kerüljük el az összetömődést, ha nem hagyjuk a trágyát sokáig feküdni a kupacban, ami több szempontból is hátrányos.

33. A trágya kiszórása

A trágya egyenletes kiszórásán, terítésén sok múlik, itt nem szabad az munkaerővel takarékoskodni. A trágyaszórók mögé egy értelmes embert kell beállítani, aki munkájukat ellenőrzi és a tökéletes terítést biztosítja az egyben maradt csomók elosztásával. Az egyenetlen trágyázás (alul- vagy túladagolás) termésesökkenést okoz. Ezután a trágya tökéletes bedolgozását kell elvégezni, főként a szalmás trágyáét. Utóbbinál tanácsos, hogy vasvillával vagy gereblyével menjenek az eke után, hogy a trágyát a barázdákban egyenletesebben osszák el. A hosszú szalmájú trágya időnként kiáll a barázdákból, ami nem nagy baj, ha még többször lesz szántva. Csak azt kell gondosan elkerülni, hogy az eke előtt felhalmozva csomókba álljon össze, más helyen meg semmit se kapjon a föld.

34. A tömegtrágya vagy komposzt

Számos vidéken szokás a szalmás istállótrágyát mindenféle növényi anyaggal vagy pusztá földdel összekeverni, hogy tökéletesen elbomolják. A jól összekevert anyagot "tömegtrágyának" vagy újabban angol neve után komposztnak nevezik. A módszert egyesek túlságosan dicsérik és széleskörűen javasolják, mások viszont elvetendőnek tartják. Előállításának módszerei sokfélék. A trágyatelep alját levágott gyeppelel töltik fel, majd minden trágyarétegre ismét egy réteg füvet tesznek. Miután így elbomlik magasabb kazlakba rakják, amelyekben a tökéletes éredésig marad. Kihordásig többször átla-pátolják. A trágya elpárolgó és folyékony alkotórészei így jobban megmaradnak. A fű kölcsönhatásba kerül a földes részekkel és a bomlás során sokféle vegyület keletkezik, különösen ha

valamennyi marómészt is adunk hozzá. Feltehető, hogy maga a víz is részben elbomlik és más szilárd vegyületekbe megy át.

Az anyagok kétszeres fuvarozása megtakarítható, ha az ilyen komposzthalom építése közvetlenül a szántóföldön történik. A komposztálásnak két módozata dívik. Az egyik esetben az összetevőket rétegezzük egymás fölé. Alulra egy réteg föld vagy fű kerül, mely minden oldalról 5-6 lábbal szélesebb mint a tulajdonképpeni halom. Erre kb. 1 láb magas trágyaréteget visznek. Minél frissebben kerül ki ez a trágya az istállóból annál jobb. A következő réteg ismét föld, fű vagy más humuszképződésre alkalmas anyag. Utána újra egy réteg trágya és így tovább, amíg a halom 6 láb magasságot ér el gúla alakban. A tetejét földréteggel fedik. Gyakran kevernek bele marómészt, melynek azonban nem szabad közvetlenül érintkeznie a trágyával, mert gyorsan elégetné. A mész rendszerint a két földréteg vagy föld és más nehezebben bomló anyag mint a falevél és hasonlók közé kerül. Ha a halom álló talpazata trágyalével átítatódik esős időben, az elálló szélesebb talpi részt levágnak és a halomba dolgozzák.

Így hagyják teljesen felmelegedni a komposzthalmot. Amikor már egyáltalán nem érezni belső meleget, átrakják. A felső része alulra, a külső nem teljesen elbomlott része belülre kerül. Alulra ismét egy réteg friss földet teregetnek. Ezt a felrakott kupacot keskenyre, hosszúra és tetőalakúra építik, hogy a jobb levegőzöttsége a minőségét javítsa, tán még a súlyát is gyarapítja. Kétségkívül erős nitrátképződés mehet végbe, a többszöri átrakásnál mindig új réteg kerül a levegőre.

Mások a humuszképző anyagokat a jövő komposzthalom köré gyűjtik össze külön-külön. Mindegyik mellé embereket állítanak lapátokkal, akik a különböző anyagokat a középen elkészített földrétegre dobálják egyenletesen. Felhasználnak márgát, humuszt, bomlott tőzeget, mohát, falombot és fenyőtűket, fűrészport, növényi és állati hulladékanyagokat stb. Sok esetben némi szétporlott mész, hamu, kéménykorom is kerül bele, majd friss trágyát tesznek hozzá vagy trágyalével locsolják meg. Meszet aszerint adnak hozzá, hogy a felhasznált anyagok nehezebben vagy könnyebben bomlók, ill. tartalmazznak-e erős savakat és így ellenállnak a bomlásnak. Minél több állati anyag kerül bele, annál

takarékosabbak lehetünk a mésszel. Ezeket a kupacokat is nyugalomban kell hagyni míg az erjedési hő levonul, majd egyszer vagy többször át kell rakni.

Az istállótrágya komposzt célú felhasználását sokan elvetik és főlegesen munkatöbbletnek tartják. Szerintük a trágya a szántó-földön eléggé elkeveredhet és eloszolhat, egyszerűbb és célszerűbb módon mint a komposztrakásokban. A trágya korhadó erjedése valóban nagyon kedvező hatású az agyagos hideg talajon, tehát joguk is van ehhez az állításhoz. A komposzt használata ellen szól továbbá, hogy az istállótrágya így legalább egy évvel később kerülhet a talajba és később érvényesül. Trágya hiánya esetén ez nem elhanyagolható. Eltekintve a terméskieséstől, a friss trágya már új trágyaanyagokat termel, mielőtt a komposztot a talajba dolgoznák.

Következésképpen csak trágyabőség esetén lehet ilyen komposzt előállítására gondolni. Akkor azonban annál inkább tanácsos minél több nehezen oldódó anyaggal rendelkezünk. Ezáltal gazdag termést nyerhetünk gyengébb talajokon. Előnyösebb nem alászántva a talaj felszínére vinni vagy lelapátolni a kocsiról a vetőbarázdába és a maggal együtt beboronálni. Hasonlóképpen az őszi vetésre is szórható fejtrágyaként tavasszal. Az ilyen komposzttal történő felültrágyázás kis mennyiségben is csodálatos hatást mutat. Erről nemcsak egyes gyakorló gazdák tanúskodnak, hanem egész vidékek is, ahol ez a módszer szokásos. Anglia egy tekintélyes körzetében a Hereford grófságban ezt a módszert már régen bevezették. A trágyát más alakban és más módon nem használják. Az angolok ezt "top-dressing"-nek nevezik.

A már fejlődő vetésre kiszórt komposztnak mágikus hatást tulajdonítanak. Azt állítják, hogy ha a búza tavasszal kipusztultnak látszik is, vagy az árpa nem fejlődik és betegeskedik akár a fagytól, szárazságtól vagy nedvességtől, a komposzttal való felülszórás azonnal segít. Új kizöldellést biztosít és mindent újra helyreállít, vallja minden angol. Nagy segítség és biztonság tehát egy ilyen hatékony trágyakészlet a következő évre, amennyiben nem csökkenti az ideit. Különböző írásokban számtalan receptet találni a komposztkészítésre, a hozzávalók mennyisége tömegre vagy súlyra gyógyszerészeti pontossággal le van írva. Ez pusztán pedantéria! Az általános recept: Végy annyi hozzáférhető növényi, állati vagy

megfelelő ásványi anyagot, amennyit csak tudsz. Keverd ezeket egymással, tégy valamennyi marómeszet hozzá és annyi földet, amennyi a frissen fejlődött anyagok felfogásához szükséges. Hagyd erjedésnek indulni és keverd át utána, amíg egyenletes masszává nem alakul.

35. Az alomhelyettesítő anyagok

Szalma hiányában más növényi anyagokat is használnak az állati ürülékek felfogására, száraz fekvőhely biztosítására, ill. részben a trágya mennyiségének gyarapítására. Az állati ürülékek gyorsítják a növénymaradványok bomlását és termékeny humusszá alakulását. Az alomanyagokkal szembeni kíváncsi, hogy az állatoknak jó fekhelyet biztosítsanak és gyorsabban vagy lassabban elbomoljanak. Általános alomhelyettesítő a falomb, a fenyők mohával benőtt tûlevele, mivel a szalmahiányos vidékeken csak ezt a fát lehet találni. Önmagában a tûlevél lassan bomlik és az ilyen trágyának is lassúbb a bomlása mint a szalmával érleltnek. Az érlelés után azonban hatásosabbnak látszik mint a szalmás, mert a tûlevelek tápanyagkészlete összehasonlíthatatlanul nagyobb.

A tölgy lombja szintén nehezen bomlik és olyan cseresavas anyagot tartalmaz, mely a növényre nem kedvező. A trágyának ezért sokáig kell érlelődni, ha jótékony hatást akarunk elérni. Az el nem bomlott levelek sokáig megmaradnak a talajban és ez különösen a laza földeken lehet negatív hatású. A bükk, a dió és a gesztenye lombja friss állapotban még hátrányosabbnak látszik mint a tölgyé, mivel e fák alatt kevés fű nő. A trágyában ugyanakkor hátrányos tulajdonságát elveszíti és gyorsabban bomlik mint a tölgylevél. Másokkal együtt jobb hatást tapasztaltunk az ilyen alomtrágyától, mint a tölgylevél-alommal készülttől. Az éger, fűz és nyár lombja könnyen bomlónak tűnik, de nem olyan tömör és alomként nem sokat ér.

Számos vidék és gazdaság főképpen ezekre az erdei alomanyagokra alapozza trágyáját és a szalmát az állatállomány fenntartására télen feltakarmányozza. Jelenlegi helyzetükben ők valóban csak így tudnak fennmaradni. Mindez azonban az erdőművelés rovására történik és az ezáltal okozott kár meghaladja azt az előnyt, melyet a nyomorúságos mezőgazdaság abból húz. Az erdőtulajdonos

némelykor előnnyel hasznosíthatja erdei alomanyagait birtoka javára, ha elővigyázatossággal és mérsékletességgel jár el. Ezt azonban a bérlők nem teszik.

36. A seprővirág vagy csarab

Pusztá vidékeken a csarab (seprővirág, *Calluna vulgaris*) fordul elő leggyakrabban alomként. A csarabot lekaszálják vagy mint gyeptéglát kapával vékonyan lehántják és elszállítják. Önmagában nehezen bomlik el, egy év alatt azonban alomként porhanyós lesz és összehúzó tulajdonsága is megszûnik. Lüneburg, Bréma és Pommeránia egyes részein a csarabot sokan a földművelés nélkülözhetetlen szükségletének tartják. A pusztá feltörésének azért állnak ellen, mert csarab nélkül nem tudnak trágyát készíteni. Alapállásuk helyénvaló gazdaságuk jelenlegi állapotában.

Mivel a csarab lassan sarjad újra (különösen ha a gyepet is lekapálják), talán 100 hold pusztá sem elég egy hold szántó jó erőben tartásához. Ez a gazdálkodás tehát ott életképes tartósan, ahol a kis majorságokat nagy puszták veszik körül. Másrészt a távolság határt szab a csarab gyűjtésének, mert különben ember és fogat az év legnagyobb részében szállításával lesz elfoglalva. Biztosan nehezebb egy hold trágyázásához szükséges csarab mennyiségét előteremteni, mint ezt a földet márgával vagy televénnyel meghordani. Mégsem ijednek meg ettől a munkától, olyan nagy a szokás hatalma.

A seprővirág és más pusztai gyeppek tégláit kazalba is rakják a szántón. Ha ezt a trágyaszert kevés állati ürülékkel keverve vastagon kiszórjuk, jó termést ad különösen a hajdina. Mivel kevés a gyom, nem kell ugarolni és 6-7 évig biztosíthat megfelelő, bár csökkenő hozamokat. Aki nem ismeri a trágyaelőállítás nehézségeit az hajlamos a módszert ajánlani és a pusztában gazdag vidékeket irigyelni. Többek között a híres de Luc e vidékeken utazván ösztönözve érezte magát, hogy a közösségi földek tervezett felosztása ellen nyilatkozzék. Alomként mindenestre a csarab jó szolgálatot tehet juhaklokban, különösen mert juhtrágyával kitûnően elbomlik.

37. Az egyéb növényi alomanyagok

Ide sorolható a nád, szittyó, káka, vizinövények, rekettye, moha, haraszt stb. Különösen a haraszt, de minden zöld növény bomlá-

sakor sok kálium keletkezik, ezért kiváló televényt képez. A növényi anyagok annál gyorsabban humuszosodnak el, minél nedvesebben használjuk fel alomként, de ilyenkor nem tudunk száraz helyet biztosítani az állatoknak. Bomlásuk szárazon lassú és a trágyát sokáig kell állni hagyni. Kivétel a nád, amennyiben hosszú ideig volt a tetőkön. A levegőtől ilyenkor porhanyós lesz, gyorsabban elbomlik és termékeny trágyát szolgáltat. A cséplés utáni hulladékot nem kívánatos a trágyához adni, ha a gyomoktól meg akarunk szabadulni a szántón. Az abban található magvak még az erjedés során sem pusztulnak el teljesen. Legbiztosabban ez a hulladék rétrágyaként használható fel.

38. A tőzeg mint alom

Nedves mélyedésekben mohával és mindenféle vizinövénytől benőtt anyagot találni, amelyből szálas tőzeget állítanak elő. A tőzegből kiszárítva jó alom készíthető, mert trágyával gyorsan humuszosodik, jó nedvszívó és kiváló trágyát ad. Amennyiben hiány van alomból, közvetlenül a szántóra vihető és ott szalmatrágyával felhasználható. A laza valódi tőzeget is használják alomként, különösen juhakolban. Trágyahatására még visszatérünk.

39. A föld mint alom

Hasznosíthatatlan területek kiemelt gyeptéglái önmagukban is trágyaként használhatók humuszosodásuk után és természetesen minőségük javul az istállókban, ahol felszívják a hígtrágyát. A puszta földből azonban nem lesz valódi trágya, csak ha trágyát ill. a trágyalé egy részét felveszi. A föld azonban nem igazán képes az állatoknak száraz helyet biztosítani és szállítása is sok munkával jár. Más példáját nem ismerem ennek a gyakorlatnak, mint Norfolk és Suffolk tengerpartjait, ahol a tenger által kivetett, nagyrészt összetört kagylókból és mészből álló homokot szárazon szállították el az istállókba. Ez is csak a városokban történt. Az így keletkezett trágya hatékony lehet.

Más az, ha a márgás földet az udvaron halmokba rakják és trágyalével termékennyé teszik. A halmok közepére ilyenkor katlan formájú mélyedést vájnak a trágyalének és vaspálcákkal meglyuggatják a halmot a katlanszerű mélyedésből kiindulva. Ha a halom

eléggé át van járva, kivihető trágyaként. Gyakran az egész trágyatelepet ilyen földből épült gáttal veszik körül, melynek tetejére a fölös trágyalevet elvezető csatorna kerül. Miután ez a vályogot néhány évig állott és a karám nedveit is magába szívta, hatékony trágyának minősül. Mindenkinek a helyi adottságai szerint kell megítélnie azonban a szállítási költségeket, mielőtt egy ilyen magában véve hasznos műveletet elhatároz.

40. Az alom nélküli trágya és a hígtrágya

Bármilyen megszokott és célszerűnek látszik is az állati ürülékek szalmával vagy más alomanyaggal való felfogása, mégsem általános. Éppen az állattartó vidékeken és gazdaságokban az istállózás nemcsak télen, de olykor nyáron is istállózó takarmányon és almozás nélkül történik. Többnyire az állat kipadlózott állásokon áll, melyek hátrafelé kissé lejtősek. Mögöttük kiépített vagy kideszkázott csatorna fut, amelybe minden ürüléket rögvest beseprűznek. Gyakoriak a vezetékes vagy pumpás vízöblítéses istállók e célból. Hogy az állat semmiképpen ne piszkítsa be magát, a farkát az állás fölött elvezetett és egy kis súlyzóval ellátott madzaggal félrehúzzák.

Esetleg az állat szárazabb fekvése érdekében átyuggatott pallókat fektetnek a kifalazott tartály fölé, amelyen az állat áll. A trágyalé csatornákon keresztül trágyalétárolóba folyik. A szilárd trágyát ugyanúgy az állat mögé seprik a falhoz és az állást minden alkalommal vízzel tökéletesen megtisztítják. A padló tiszta mint egy szobában. Ez a berendezkedés az állat jó érzetét, valamint a tejgazdaság tisztaságát szolgálja. Az állatokat ezenfelül kefélik és tisztogatják is.

Egy másik módszer egyszerűbb, de az állat számára kevésbé kényelmes. Itt az állások olyan rövidek, hogy az állat hátsó lábait csaknem természetellenesen tartja, amikor merőlegesen a takarmányfolyosó felé kell fordulnia. Az állások mögött 1.5-2 lábnyi mélyedés van, melybe a trágya hullik (ha egyenesen áll) és a nőstény állatoknál a vizelet is. Állás és fekvés közben sem vehet fel a jószág azonban oldalirányt, ehhez nagyon hozzá kell szoknia. Különben a hátsó lábaival lecsúszik a tekintélyes mélyedésbe, elesik és megsérül a sípcsontján ill. a térdén. E tartásmódnál részben kiviszik a szilárd trágyát az istállóból és szalmával keverve kazlakba rakják úgy, hogy

a trágya nagyobbbrészt belülrre kerüljön és a szalma kívülről fedje be. Ezeket a kazlakat azután időnként a vizelettel megnedvesítik.

Más esetekben valamennyi szalmát is adnak időnként az állatok alá. A trágyára vizet pumpálnak és a szalmát villával néhányszor e híg anyagon keresztülhúzzák, majd a trágyakazalba teszik. A visszamaradt anyagot vízzel újra felkeverik és nyitott csatornákon a trágyalékútba folytatják. Így a szilárd és szalmával kevert trágyát elkülönítve tartják a folyékony trágyától (az ún. güllétől vagy hígtrágyától) és szükség szerint használják fel az egyiket vagy a másikat. Hígtrágya tartályokból rendszeren több van és egyszer az egyiket, másszor a másikat lehet megtölteni. A hígtrágyának is érési vagy erjedési folyamaton kell keresztülmennie. Kezdetben a friss levegő bejutását meg kell akadályozni, ezért csak ritkán keverik meg. Az érési fokozat helyes megállapítása nagyon fontos. A megfelelő állapotba került tartályokat folyamatosan kihordják és ismét feltöltik.

Az alom nélküli állattartás trágyatermelő erejét dicsőítik, talán túlzottan is. Azt mondják, hogy a szalma említett kezelésével és tömörítésével olyan tömegű és minőségű trágya nyerhető, mint a szokásos almozással. A hígtrágya hatása megegyezhet vagy mások szerint kétszerese lehet a szalmás trágyáénak. E módszer tehát 2-3-szorosát adja a szokásos trágyaerőnek.

A fenti ellentmondásos megállapításnak meggyőző összehasonlítást szolgáló kísérletek nélkül nem lehet hitelt adni. Nem tagadom a lehetőségét, hogy nagyobb trágyaerőt lehet nyerni. Talán termékenyítőbb hatású bomlási folyamatok mennek végbe és más vegyületek keletkezhetnek, mint a szokásos eljárásnál. Feltételezhető, hogy a vizelet erejedésekor a víz is átalakul és eddig ismeretlen vegyületek képződnek. A folyékony trágya a tapasztalatok szerint különösen homokos talajon hatásos és azon talajok lazaságát ellensúlyozza, amelyet a sok művelés és szalmatrágyázás okoz. A hígtrágya tartályokba nemritkán mindenféle növényi és állati hulladékot, összegyűjtött emberi vizeletet is elhelyeznek. Nem akarom elvitatni a módszertől minden előnyét, mégis kérdéses megéri-e azt a sok munkát és gondosságot, amit megkövetel. Ugyanolyan gondosság mellett szokásos módszerünket szembeállíthatjuk ezzel. Az összerakott szalmás istállótrágyából elfolyó trágyalevet ugyanúgy fel kell fogni és hasznosítani. Ahol a trágyatelep rosszul

megépített és valóban gyakran hagyják elfolyni a trágyalevet, ott hatékony trágyaerőt pazarolnak el, különösen lédús takarmányozásnál. A trágyatelepen keresztülfolyó trágyalé felfogásához nagyon fontosak a tartályok.

41. A folyékony trágya és a vizelet kezelése

A folyékony trágya kezelése és szállítása nem olyan időigényes és nehézkes, mint ahogyan elképzelik. A vizeletet kicementezett tartályokból pumpa vagy gémeskút segítségével merik ki és nagy tartályokban kocsira szerelve szállítják el. A kocsi szélességében felerősített tartályokból a vizelet kifolyik és útközben szétterül. Aszerint, hogy erősebben vagy gyengébben akarnak trágyázni, lassabban vagy gyorsabban hajtanak. A vizeletet olyan terményekre használják, amelyek az erős, gyorsan ható trágyaerőt elviselik. Ilyenek a repce, here, egyéb takarmánynövények és a rét. A gabonánál, hacsak nem nagyon vizenyős és gyenge, könnyen bujaságot idézhet elő. Legnagyobb előnye a homokos talajon lehet, melyet tömörebbé és termékenyebbé tesz. Közepes talajon szívesen váltogatják a szalmás trágyával. Nagyon kötött talajon azonban nem tudja a szalmás trágyát pótolni. Ha a szilárd szalmás trágya túlságosan kiszárad és az erjedés nem akar beindulni, a tárolt vizelet legelőnősebben a trágyakazal öntözésére használható.

42. A karámtrágyázás

A legelő állatok éjszakára lécből vagy ágakból készített mozgatható kerítéssel szűk helyre vannak bezárva, így koncentrálnak ürülekeik és kipárolgásaik. A talajjal való keveredés céljából a karám illetve a pihenő helyét meg szokták szántani. A módszert rendszeren a juhoknál alkalmazzák, de más állatokkal is próbálkoztak. Például a hízómarhát éjszakára szalmával felszórt, elkerített helyre terelték a legelő mellett, hogy az a legelőre csak hátrányos éjszakai trágyát felfogja. Még a libák számára is csináltak vesszőkarámot, amelytől tekintélyes hasznot várnak. Ezek azonban még ritka példák.

A karámozás előnyeiről és hátrányairól megoszlanak a vélemények. Bizonyos, hogy az éjszakai bezártság a juhokra és a gyapjú

minőségére némiképpen hátrányos. Csak az ellenállóbb juhajták képesek elviselni. Angliában számos hosszú- és finomgyapjas juhajtát télen és nyáron egyaránt szabadon hagynak, mert a bezártságot nem viselik el. Nagy a különbség aközött, hogy az állatok szabadságban állnak ellen a rossz időjárásnak, vagy bezárva kell elszenvedniük következményeit. Juhaink és a nemes spanyol juhok kibírják a bezártságot anélkül hogy elpusztulnának, de mégis jobban érzik magukat éjjel szabadon vagy tető alatt. Mindez leginkább a bányásoknál figyelhető meg.

A trágyatermelés szemszögéből előnyösebb, ha a juhokat éjszaka almozott istállóban tartják. Így szalmás trágyát állítanak elő, mely bár nem olyan gyors hatású mint a karámozással nyert, de sokkal tartósabb. A kinti karámozás nagy előnye viszont, hogy a trágyakihordás munkáját megtakarítja. Ez az előny annál nagyobb, minél távolabb vannak a földek és minél rosszabbak az oda vezető utak. Ezért mindenképp a hegyvidéki szántóföldeken használják. Akkor is ehhez a módszerhez folyamodnak, ha nincs szalma vagy más alomhelyettesítő anyag. Tehát itt is a hely a meghatározó, mint a legtöbb esetben.

Az angolok ellene vannak a karámozásnak. Szerintük a juhlegelő megromlik, ha az éjszakai trágyát megvonják, ill. láthatóan megjavul, ha azt meghagyják. Az első esetben az évekké mindig kevesebb juhot tud táplálni, a második esetben pedig mindig többet és ezáltal progresszíven javul. A különbség a feltört juhlegelő termékenységében is feltűnő. Más vélemények szerint az állatok éjszaka akkor is összébújnak ha kellő szabad legelőterület áll rendelkezésre, a pihenőhelyen képződött éjszakai trágya pedig elrontja a legelőt. Sőt, minden éjszaka azonos helyen gyűlnek össze. Utóbbi megfigyelést azonban még a karámozást pártoló angoloknál sem tapasztaltam. Nekem úgy tűnik, hogy a juhok az elkerített legelőn szabadon mozogva (juhászok és kutyák terelőkényszere nélkül) ezt a szokást nem veszik fel.

43. A karámozás módszerei

Nem célszerű túl nagy karámot állítani, mert egyenetlen trágyaeloszlást eredményez. Rendszerint 10-12 négyzetláb területet számítanak állatonként a pihenőterület megfelelő trágyázására. A

kerítéslécek 10-12, ritkán 14 láb hosszúak, hogy a juhász könnyedén tudja vinni ill. áthelyezni. Ha 10 láb hosszú lécekkel és állatonként 10 négyzetláb területtel számolunk, 200 juh 18 darabot, míg 300 juh csak 20 darabot igényel négyzet alakú kerítésnél. A nagyobb létszámú nyáj relatíve kisebb területigényű és szintúgy csak egy juhászt, ill. egy juhászkunyhót igényel. Az egy állatra eső tartási költség tehát lecsökken. Ezért szorgalmazzák, hogy a karámlétszám elérje a 300-at.

A karám trágyatermelését a mérete, állatfaj és állatlétszám, valamint a pihenőidő függvényében igyekeznek meghatározni. Ez nem elég, hiszen a gazdag legelőn egy éjszaka alatt annyi trágya keletkezik, mint a gyenge legelőn két éjszaka alatt. Pontosabban azonban erről nem lehet megadni, csak a szemrevételezés segíthet. Megkülönböztetnek egész, fél és erős karámokat. Egész karámnak nevezik, ha 1350 juh három éjszaka alatt 1 holdat trágyáz meg közepes legelőn, azaz 4050 juh egy éjszaka egy holdat. Fél- vagy gyenge karámban 2700, erős karámban 5400 állat jut egy holdra.

Az éjszakák hossza is különbséget okoz. Rövid éjjeleken az állatok esetleg alig 8 órát maradnak a karámokban, míg a hosszú éjjeleken 12 órát vagy még többet. Ezenfelül szűkösebbek a legelők nyáron, mikor rövidebbek az éjszakák. A legeltetési lehetőség sokkal jobb tavasszal a rétek és az ugarok feltörése előtt, vagy a tarlón aratás után. A különbséget kiegyenlítendő a hosszabb éjszakákon áthelyezik a karámokat, hogy egyetlen éjszaka kétszeres területet trágyázzanak meg. Másutt inkább a rövid éjszakákon a karámot szűkítik, ezzel ugyanazt az eredményt érve el.

A karámok alakját is módosíthatjuk. Ugyanis négyzetben ugyanaz a kerítésléc mennyiség nagyobb, téglalapban kisebb területet ölel át. A 20 db egyenként 12 lábnyi lécs négyzetben 25 mérővessző egységnyi területet foglal magában. Ha azonban a téglalapot úgy építjük fel, hogy a hosszanti oldalon 8-8, a rövid oldalon 2-2 lécs helyezünk el, akkor csak 16 mérővessző területet kapunk. Az éjszakák hosszához illeszthető tehát a karámok alakja. Podewils gróf egy táblázatot is készített e célból a Gusow-i gazdaság számára, mely az *Annalen des Ackerbaues* 1. kötet 466. oldalán található. A juhokat naplementekor terelik a vesszőkarámokba és reggel a harmat felszáradásáig tartják ott őket. A szomjas és éhes állatoknak ugyanis

a nedves fű könnyen káros lehet. Mielőtt kiengednék, körülhajtják őket az éjjeli pihenőhelyen, hogy ezáltal teljesen kiürüljenek és trágyájukat ne hurcolják szét. Utóbbira ösztönözni kell a juhászokat.

44. A karámtrágya felhasználása

A karámtrágya bomlékony, gyors és erős trágyaszer. Az első vetésre kifejezett a hatása, a másodikra azonban csekély vagy semmi gyengébb trágyázás esetén. Erős karámozásnál (5400 juh jut egy holdra) a harmadik növényig is kitarthat. Különösen ha a friss trágyázás után nem gabonát, hanem pl. repcét termesztünk. Így a gabona megdőlése miatt sem kell aggódni. Erősre tervezett trágyázáskor is célszerűbb először istállótrágyát adni és csak leszántása után egy gyengébb karámtrágyázást. Az erősebben karámtrágyázott gabona rossz tulajdonságokkal rendelkezik a pékek, sörfőzők és szeszyártók számára. Okairól később szólunk.

A karámtrágya helyét röviddel a létesítése előtt megszántják és a trágyát sietnek sekélyen bemunkálni, ill. földdel ismét befedni. Ez a csaknem általánosan követett szabály egyik barátom kísérletei alapján kétségessé vált, aki a hosszabb ideig takaratlan trágyától erősebb hatást tapasztalt. A megfigyelést még további vizsgálatokkal kell igazolni. Gyengébb karámtrágyázás már utánvetésre is kiváló, magam is tapasztaltam jelentős hatást egy művelt burgonyaföldön.

A karámozás alkalmas magasan fekvő rétek vagy mesterséges takarmányföldek trágyázására, különösen ha a tanyától távol vannak és a tengelyen szállítás nehézségekbe ütközik. Egyesek a közvetlen karámozást elutasítják, mert főlegben rendelkeznek alomszalmával. Szalmás karámokból trágyázzák távoleső vagy hegyen fekvő földjeiket. Ilyenkor a földek közelébe állandó karámokat telepítenek, ellátva elégséges szalmával. Éjszakára odaviszik a birkákat, sőt az állatok a fákkal árnyékolt helyeken maradnak még a déli meleg időszakokban is. Így kis munkával gazdagabb trágyát nyernek, mivel a szalma odafuvarozása sokkal könnyebb a közeli földekről. Az állandó szalmás karám több és egészségesebb helyet biztosít az állatnak, mint a nedves talaj.

Trágyázás állati hulladékokkal

45. Minden állati anyag erős trágyaszer.

A talaj termékenysége és a termés nagymértékben javulna, ha az ürüléken túl az állati tetemeket és a vágóállatok fel nem használt hulladékait trágyaszerként gondosabban kezelnék és megakadályoznák, hogy a gazdaság körforgásából valami is kárba vesszen.

46. A tetemek

Az állatok tetemei hatékony trágyát adnak. Gödrökben vagy kifalazott tárolókban célszerű elhelyezni a tetemeket, melyek főként a sintértelepen halmozódnak fel. A hullákat oltott mésszel kell kezelni (így bűzüket is elvesztik), majd leföldelni. Bomlásuk után átdolgozva hatalmas erejű trágyává válnak, a halál nemsokára új életet és életörömet hozhat létre. A levegőn elrothadva, mélyen elföldelve vagy vízbe dobva a hasznos körforgásból kikerülnek és életanyaguk elpazarlódik.

47. A csontok

A csontok is porhanyósak lesznek és könnyen szétesnek oltott mésszel kezelve. Kitűnő trágyahatást fejtenek ki. Időnként el is égetik a csontokat hamuvá a sintértelepeken. A hamu mint trágyaszer nem teljesen hatástalan, de mégis csak foszforsavas mészből áll, amelyből a hatékony állati enyvet teljesen kiegészítik.

48. A halak

Tengerpartokon a halak is trágyaszerként szolgálhatnak. Hasonló alkalom kínálkozhat a nagy folyók torkolatánál is, mint pl. több évvel ezelőtt az Elbánál, amikor hatalmas tömegű heringet találtak. A haltetemeket előzőleg oltott mésszel kell kezelni és földdel keverni. Az így előkészített érett anyag a vetésre szórva nagyon hatásos. Ezzel szemben az elbomlatlan haltetem alászántva az első

évben inkább káros. A következő években is csak jelentéktelen eredményt mutat. Ugyanaz az eset a rossz heringzsírral, melyet időnként trágyaként használtak. Elbomlatlanul a vegetációra káros, mint minden olajos anyag. Ha azonban előzetesen mésszel vagy alkáliákkal elbontják, úgy számos elvégzett kísérlet szerint igen erős trágyaszert ad.

49. A szaru és a köröm

Az állatok szaruszerű anyaga a legerősebb trágyaszerek közé tartozik. Könnyebben bomlik a csontnál és magától is megéri. Legnagyobb részét állati enyvből áll és ezért csaknem teljesen ásványosodik nitrogénné, hidrogénné, szénné, oxigénné, foszforra és foszforsavas mésszé, melyek azután valószínűleg különböző vegyületekké alakulnak, termékeny anyagot képezve. Többnyire az esztergályosok és fésűkészítők hulladékait használják fel. A finomra reszelt forgácsok bomlanak el a leghamarabb és így hatásuk is nagy, de csak egy évig tart. Az első évben adott trágya azonban a gabonafélék megdőlését okozhatja. A szem a meghajtott termékenység miatt a száron később érkezik és szárad. Továbbá áldozatul esik a lisztharmatnak és a szemek kevésbé válnak lisztessé. A gabona egyébként ugyanúgy viselkedik, mint a juhkarám trágyájával kezelt. Feltehetően a sok nitrogén miatt, melyet mindkettő tartalmaz. Szívesebben használják ezért trágyaigényesebb növények alá.

A durvább szarudarabok és körmök bomlása lassú, hatásuk kevésbé nyilvánul meg az első évben, de tartósabb. Az angolok előírásai szerint holdanként 1000-1300 fontot adnak és ezt erős trágyázásnak tartják. Én 48 véka szaruművesektől származó hulladékot hozattam, mely részben finom forgácsból, részben durvább visszadobott darabokból állt. A hulladék finomságától függően 19-26 font volt a véka súlya. A térfogat szerinti mennyiséget célszerűbb alapul venni a trágyaszükséglet megállapításánál, mint a súly szerinti. Ugyanis a finom forgácsok kevesebbet nyomnak, mint a nagy darabok, ezzel szemben gyorsabban hatnak.

A mészárosok által olykor meghagyott körmöket, patákat fel kell aprítani. E célból hosszú ideig puhítják vízben, melyhez némi meszet és hamut adnak. Az érett anyag rétrágyaként kiváló: 1.5-2 láb távolságra lyukakat fúrnak és minden lyukba egy-egy

"ökörpapucsot" tesznek. A lyukakban a víz összegyűlik és szélein buja fűnövekedés indul, mely a második évben tovább terjed. A harmadik évre az anyag teljesen feloldódik és életerős vegetáció mutatkozik az egész réten.

50. A vágási hulladék

Minden vágási hulladék (a gödrökben gyűjtött vér, szőr és egyéb belső maradék) ugyancsak hatékony trágya lehet földdel elbomlasztva. Legcélszerűbben komposztkészítésre használható, az azonnali kihordás és leszántás ebben az esetben szinte pocsékolásnak minősíthető. A cserzővargáknál keletkezett állati hulladék egyike a legerősebb trágyaszereknek. Takarékos használatát ugyancsak a komposztkészítés jelenti, melyet fejtrágyaként alkalmazhatunk.

51. A szőr és a gyapjú

Az állatok bőre és gyapja szaruanyagokból áll, melyek lassabban bomlanak, ezért mésszel kezelik. A gyapjúrongyokat és öreg kalapokat Angliában gondosan összegyűjtik és trágyaszerként eladják. Az összegyűjtött rongyot némi mésszel gödrökben humuszosítják és földdel keverik. Joung Annalen c. munkájában jelentős hatásról számol be, amikor minden egyes burgonyagumót gyapjúrongyba csavarva ültettek el. Egy ismert lelkes német író azt a tanácsot adta, hogy a kalapot ne a fejünkön hordjuk haszontalan módon, hanem a földre vigyük ki. Ezzel általános termékenység és élelmiszerbőség jelentkezhethet. Tény, hogy ha minden elhordott ruháneműt megfelelően trágyaszerként kezelnénk, tekintélyes termés-többletet nyerhetnénk.

52. A régi bőrök

Cipők és régi bőrök a levegőn nem bomlanak könnyen, némi mésszel kezelve azonban szintén termékeny nyirkos puha masszává alakulnak.

53. A faggyúhulladék

A gyertyamártók faggyúhulladéka, ha már nem került a szappanfőző hamu közé, szintén értékes trágyát biztosít komposztkészítéshez és felültrágyázáshoz.

54. A cukorgyári mészszip

Legnagyobb részét sókból, kenhető puha anyagból és mészből áll. Szintén a hatékony, részben állati (csontszén) trágyákhoz tartozik. A nagyvárosok közelében lévő gazdaságokban állhatnak rendelkezésre

sűrűn lakott vidékeken. Már kis mennyiségben termésmenvelő, e téren kitűnik más trágyákkal szembeni előnye.

Növényi trágyák

55. A növényi trágyaanyagok

A kizárólag növényi eredetű trágyaszerek távolról sem olyan erősek és gyors hatásúak, mint az állati eredetűek. Tartósabb humuszt látszanak viszont előállítani a talajban. Elbomlásukat állati ürülékek, mész és egyéb alkáliák hozzáadásával siettetik. A rendszeres növényi trágyázás biztosabban tartja jó erőben a földet és tartósabban adja vissza elvesztett erejét, mint az állati trágya. Ezért a kimerült talajon a pihentetés többet segít, mint a trágyázás. Említettük a növényi alomanyagokat, melyek az állatok ürülékeivel keveredve gyorsan bomlásnak indulnak, az állati anyagok túl gyors bomlását azonban mérsékelik. Más növényi anyagok ilyen keverés nélkül többnyire közvetlenül kerülnek a talajba részben véletlenül, részben szándékosan.

A magfogás előtt leszántott gyom kétségkívül megnöveli a talaj erejét. Bár a legtöbb növénynek szüksége van humuszra, fejlődéséhez gázalakú anyagokat is igényel. Ezt számos tapasztalat és kísérlet mutatja. Valószínűleg az elbomlott víz eredeti alkotóelemei a növény életvékenysége során szerves anyagokká alakulnak át. A fejlődő növény tehát gyarapítja a szerves anyagot és a humuszt, ha a

termőhelyén elbomlik. Így az erős és többször kizöldülő ugart, a szántóföldre gyakorolt egyéb előnyétől eltekintve, gyengébb trágyázásnak is tekinthetjük. Minél erősebben zöldül ki a gyom és minél több ideje van felnövekedni a barázdák között, annál több erőt fog átadni. A repcsényretekkel (*Raphanum raphanistrum*) leginkább benőtt szántóföldnek lesz a legtöbb haszna az ugarból. Tekintettel arra az előnyre, mely ennek a gyomnak az elbomlásából következik.

Még a tarló is hagy hátra valamennyi humuszt. Minél erősebb a tarló annál többet. Észrevehetően kevésbé merül ki a talaj olyan vidékeken, ahol a gabonában magas tarlót hagynak. Fontos azonban ezt a tarlót hamarosan leszántani, mert csak a talajban megy át a bomlásra, levegőnek kitéve inkább elmállik. Az erősebb szárú és gyökerű növények tarlója felülmúlhatja a gabonatarló tömegét a talajban. Azok a növények trágyáznak leszántott tarlójukkal és szétdarabolt gyökereikkel jobban, melyek nem váltak száraz szalmává a mag érése során, hanem lédús zöld részeit megtartották. Innen származik a zöld bükköny és a here elismerten jó hatása. E kultúrák leszántásuk előtt még új lédús leveleket hajtának és sok maradványt hagynak vissza.

Leghatékonyabban az a fű vagy gyeptrágyázás, mely hosszabb pihenés után nő a földön. A zöld részek és a gyökerek sűrű szövete keveredve az elhalt giliszták és rovarok állati anyagaival (melyhez csatlakozik a legelő állatok trágyája), tekintélyes erőt ad a talajnak. Így több termést képes adni külön trágyázás nélkül, amit helytelenül a föld pihenésének tulajdonítottak. A pihenés téves fogalma ahhoz a szokásos eljáráshoz kapcsolódik, hogy csak kimerült szántóföldön hagynak gyeptet abban a reményben, hogy a pihenés által ismét erőre kap. Ez természetesen így van, mivel mindig létrejön rajta valamennyi termés. De sokkal lassabban és kisebb sikerrel, mintha nagyobb erőben lett volna vetetlenül hagyva. Minél termékenyebb a művelésből kivont talaj, annál több levél és gyökér, annál több giliszta és rovar fejlődik benne, annál több trágyát képez. Annál erősebben gazdagodik, minél nagyobb a benne lévő tápanyagtöke.

56. A zöld vetések leszántása

Gyorsabb és tartalmasabb trágyát adnak a földnek, ha megfelelő növényeket vetünk, melyek nagy tömeget adnak. Virágzás

idején közvetlenül talajba forgatható ez a zöldtrágya, vagy először állatokkal legeltetjük, betapostatjuk és utána szántjuk le. A módszer ősrégi, ismert volt a rómaiaknál és Itáliában máig is használatos. Az olaszok a zöldtrágyázást a termékenység érdekében fontosnak tartják még ott is, ahol az állati trágya nem hiányzik. Az ottani klíma természetesen jobban kedvez ennek a módszernek, mert a korai betakarítás után a zöldtrágya vetés még kifejlődhet. Leg-ismertebb zöldtrágya növény a fehér csillagfürt, melyet a legősibb idők óta napjainkig csupán erre a célra termesztnek. A növény különben sem emberi, sem állati táplálkozásra nem alkalmas, zöld részei és szemtermése egyaránt ehetetlen rossz íze miatt.

Az előzetes vizsgálatokból úgy tűnik, hogy a csillagfürt sok sikérszerű anyagot tartalmaz, mellyel magyarázható trágyaereje. Simondes "Toszkán Mezőgazdaság" c. munkája 114. oldala szerint miután a növényi magvak csírákéességét elpusztították, trágyaként beásták az olajfák köré. A csillagfürt trágyaerejét és természetességét beállítandó kísérleteinkből fogjuk majd megtudni. E célból szaporítottuk. Jól nő nálunk, mint minden kertész előtt ismeretes. Kérdés, hogy az aratás utáni vetésben tud-e elégséges zöld tömeget adni a leszántáshoz. Erre még nem tudok most válaszolni. Van azonban több növényünk, melyek ugyanígy megfelelnek erre a célra. A következő tulajdonságokkal kell rendelkezniük:

- a/ Meg kell felelni a talaj adottságainak, nedvességtartalmának és fekvésének, hogy buján nőjön rajta.
- b/ A mag olcsó és könnyen beszerezhető, a vetőmagszükséglet pedig kicsi legyen.
- c/ Rövid idő alatt érje el a kívánt magasságot és fejlődést, hogy az ugar művelését ne akadályozza (ugarba vetve zöld ugarként), illetve másik növény után még vetni lehessen ugyanabban az évben.
- d/ Erős gyökereivel lazítsa, zöld részeivel árnyékolja a talajt.
- e/ Sok nyálkás, az állati eredetűhöz hasonló anyagot tartalmazzon.
- f/ Gyorsan el kell bomlania.

Mindezen tulajdonságokat egy növény sem egyesíti annyira, mint a mezei csibehúr (*Spergula arvensis*). Ezzel a növényvel nálunk is szerencsés kísérleteket állítottak be. Lásd *Annalen der Niedersächsischen Landwirtschaft*, III. évf. 1. száma, 223. old. A csibehúrt alászántás előtt gyorsan meg lehet járatni állatokkal, melyeket éjszakára is ott kell hagyni a teljes hatás érdekében. Sok más növényt is használtak erre a célra és az olajos magvakat kiváltképpen hatékonynak találták. A pillangósokat mint a borsót, bükkönnyt, babot különösen Angliában termesztik, ahol rendszerint először állatokat (főként disznókat) hajtanak rá. A sertések a növények magtermését hasznosítják, enélkül a termesztés költsége túlságosan nagy lenne. Nem ritka még a pohánka vagy hajdina, mely zölden tápláló takarmányt is ad. Tarlórépát vetettek zöldtrágyának már Nagy Frigyes idején. Tiszteletreméltó Hermbstädt barátom nemrég a takarmányrépát javasolta különböző adalékokkal hatékony trágyává alakítani. Lásd *Archiv der Agriculturchemie*, I. köt. 79. old.

Egy olyan módszer, mely megszakítás nélkül fennmaradt semmi esetre sem érdemli meg a feledést. Inkább azt, hogy az eddiginél több figyelemmel kísérletezzenek vele. Első pillantásra pazarlásnak tűnik a lekaszalható és az istállóban állatokkal feletethető termés betaposása és leszántása. Talán először takarmányként hasznosíthatnánk. És ebben sok igazság van. Azonban sokszor többet tudnak elvetni, mint amennyit az állandó állatállománnyal hasznosíthatnak és a munkásokkal betakaríthatnak. Az olaszok megfigyelései szerint egyes talajokon előnyösebb is, ha időnként csupán növényi, "lehűtő"-nek nevezett trágyázást alkalmaznak.

Egyesek a módszert csak távol fekvő, újonnan feltört vagy kimerült vidékekre javasolják. Sajnos a kimerült talajokon ez az eljárás kevésbé hatásos, mert a zöldtrágyának vetett növények száználmasan fejlődnek. Csak a jobb földek képesek nagyobb trágyaerőt előállítani. A zöldtrágyázás tehát inkább a termékenység fenntartására alkalmazható, mint annak megalapozására. Valószínűleg ezért terjedt el olyan kevésbé. Egyébként megközelítőleg érezhető, hogy milyen hatást tud kifejteni a zöldtrágya, ha egy hüvelyessel sűrűn benőtt földet meglát az ember és elgondolja: ez a zöld tömeg le lesz szántva!

57. A növényi hulladékok

Minden növényi hulladék megérlelve és némi állati anyaggal vagy mésszel keverve trágyául szolgálhat. Konyhai hulladék, gyom, elkorhadt fa és fűrészpor, használt tímár-cserzőanyag egyaránt hozzájárulhat a trágyakészlet szaporításához. A hamvasztás során sok káliumot adó növényi részek különösen jó trágyahatásúak, mint pl. a dohány torzsája és a kukorica szára. (Már amennyiben előnyösebb felhasználásukra nem kerül sor.) A burgonya szára is kiváló, melyet a gyorsabb elbomlás érdekében zölden kell bemunkálni vagy közvetlenül a komposztba vinni. Gyepfölddel és némi mésszel is szokták kupacokba rakni, mert jó minőségű komposztot ad és nem jelentéktelen tápanyagtökhét pótol. A táblán hagyva és leszántva is elbomlik lassan. Részben ezzel magyarázható az a mérsékelt talajkimerülés, amelyet sokan a burgonyatermesztésnél megfigyeltek. A lassú bomlás azonban a művelést zavarhatja.

Az olyan hosszú szárú növények, mint pl. a napraforgó (*Helianthus annuus*) és a csicsóka (*Helianthus tuberosus*) a tulajdonképpeni termésükön kívül nagy tömegű zöldtrágyát ill. humuszt biztosítanak. A tengeri és édesvízi növények is jó zöldtrágyák, különösen a meszes nyálkával bevont *Chara vulgaris*. Felhasználásuk történhet közvetlenül vagy állati trágyával érlelten.

58. A lápi televényföld

A növényi trágyaszerekhez soroljuk a lápi televényt is, mely mélyfekvésű területeken és tófenéken halmozódik fel. Az elbomlott növényi anyag túlsúlya csak látszólagos, hiszen jól keveredett állati részekkel és főként nagy mennyiségű talajjal. Bár tápanyagtökhéje az állati eredetű anyagoké is meghaladja, hatásában a növényi trágyaszerekkel rokon. Kevésbé heves, tartós hatású, "hűtő" trágyának tekintik.

A humusz különböző féleségeiről és minőségéről az Agronómia c. fejezetben adtunk áttekintést jellemezve savmentes és savas állapotait. Szerencsés akinek talajában a termékeny anyagok készlete, kincse a természettől fogva évszázadok alatt felhalmozódott és megőrződött. Bármilyen nagyok is a humuszképző trágyanyagok előállításának és kiszórásának költségei, az erre fordított tőke magasan kamatozik és végül mindig kifizetődik. Igaz, hogy nagy beruházást igényel, mely nem egy év alatt térül meg.

A lápföld felhasználásának fő nehézsége, hogy először általában vízteleníteni kell. Némelykor vízlevezető árkokkal ez elérhető, de a gyakoribb, hogy a mélyedésekben csak a vízmerő gépek, csigák vagy pumpák segíthetnek. A kitermelést részben nyáron vagy a téli fagyban végzik, mert tavasszal és ősszel a munkásoknak hideg vízben kellene állniuk. A nedves lápi televényföld forró napokon, nyáron egészségtelen kipárolgást bocsát ki, melytől az emberek megbetegedhetnek és belázasodhatnak. Gyakoribb ezért a téli kitermelés ha a vizet késő ősszel le tudják engedni. A fagyott lápföld és a jég lefejtésével, kihordásával persze a munka tekintélyesen megszaporodik.

59. A lápföld kihordása

Közvetlenül a táblára vinni az anyagot csak akkor tanácsos, ha teljesen száraz. A nedves lápi televényt száraz területre hordják és szárítják. Szárazon összeesik és könnyebbé válik szállítása. A kihordás kézi vagy lovas buktatókocsikkal történik. Ez utóbbi rendszerint egyes fogat. Rövid úton kézzel, hosszabb úton lovakkal olcsóbb a mozgatása. Túlságosan mocsaras területről csak kézzel szállítható, mert pallókat kell az útra fektetni. A munkát teljesítménybérben végzik a kitermelt gödör ill. a kocsirakomány alapján. Ez a tevékenység a szokásosnál nehezebb és egészségtelenebb, ezért a munkásokat jobban megfizetik. Erősebb pálinka is szükséges számukra.

60. A lápföld szaporítása

Az elbomlott televényt kisebb halmokba rakják, hogy minél hamarabb kiszáradjon és nagyobb felületen érintkezzen a levegővel. Ezzel szemben a sok mohát és más nyers vizinövényzetet tartalmazó anyagot kiszáradása után nagy halmokba rakják, hogy felmelegedése után az erjedés meginduljon. Az elbomlást gyorsítja (különösen a savanyú televénynél), ha frissen égetett meszet, hamut vagy friss lótrágyát adnak hozzá. Az adalékanyagok kétszeres fuvarát megtakaríthatják a gyorsan kiszáradó televénynél, melyet közvetlenül a táblára visznek, ott kazlazzák és erjesztik.

Bármilyen lápföld akkor mutat gyors hatást, ha állati trágyával, alkáliával, alkáli földfémekkel keverjük. Ezáltal lesz bomló, ahogyan mondják: "élő". A nem lúgos televényt nem szükséges feltétlenül a kazlakban kezelni, kiszórása után az adalékok ráhínthetők és sekély

szántással, boronálással bedolgozhatók. A mészben gazdag márga, égetett mész vagy szervestrágya a televénnyel mindig jó hatást mutatott. Féladagú istállótrágya elégséges, megdőléstől nem kell tartani. Szükséges is, mert a televény hatása különben az első évben nem, a másodikban pedig alig fog jelentkezni. Sőt ha a televény savanyú, önmagában még hátrányos is lehet. Kedvező hatások többnyire a harmadik évtől jelentkeznek és hosszan tartóak, a talaj megjavul.

61. A lápföld adagja

A kiszórt ill. kiszórándó lápföld adagja rendkívül ingadozó. Esetleg 405 rakomány is jut egy holdra, míg másutt gyengén trágyáznak 45 rakománnyal. Az előbbi esetben 1 hüvelyknél is több, míg másutt csak 1-2 vonalnyi terítést kap a talaj. Az adag a lápföld természetétől is függ. Gyakran az egészen fekete televény is csak 8-10 % humuszt tartalmaz és különben földből áll. Mégis igen hatékony lehet az ilyen anyag, ha a talajtulajdonságokat javítja. Az agyagos iszaptelevény a homoktalajt termékenyíti. Ha csak kovaföldet tartalmaz a televény, ettől homoktalajon talajjavító hatás nem várható. A humusztartalma jöhet csak számításba, ezért csupán igen nagy mennyiség vezetne érdemi eredményre. A televény kémiai vizsgálatával az adandó mennyiséget az alábbiak szerint határozhatnánk meg.

Minden négyzetláb 6 col mélységgel számolva fél köblábnak felel meg és körülbelül 46 fontot nyom. A legalább 0.9 font tiszta humuszt 9 font anyag adja, ha a televény csak 10 % humuszt tartalmaz. Ez 1 holdra számítva kb. 535 ezer fontot tesz ki. Amennyiben egy-egy rakományt 1500 fontra becsülünk, kb. 360 jut egy holdra. Ahogyan nő a televény humusztartalma úgy csökken a szükséglet. Kisebb mennyiségű televény is haszonnal kecsegtet, de komoly és tartós javulást nem lehet elvárni, ha a szántóföldet nem gazdagítjuk 2 % humusszal. A lápföld tömege annál könnyebb minél több benne a humusz. Kiváltképpen könnyű a sok el nem bomlott anyagot tartalmazó. A rakományokat ezért nem térfogat, hanem súly szerint kell meghatározni.

A lápföld alapos talajbakeverése kell törekedni még a kihordás évében. Enélkül tartós csomókba áll össze különösen a tömött talajon és kedvező hatását nem tudja kifejteni. Nemkívánatos a frissen leszántott televény után azonnal vetni. Inkább ugarolni célszerű, a

sokszori sekély szántással és erős boronálással egyenletes keverés érhető el még a földes anyagnál is. A nem teljesen elbomlott mohás televény inkább maradhat kissé rögös állapotban a földben, mivel további bomlása során jobban eloszlik. A lápfölddel kevert talajon célszerű gyorsan fejlődő trágyanövényt vetni. Egyik levelező-társam szerint erre kiválóan alkalmas lehet a csibehúr.

62. A trágyázás tőzeggel

A tőzeg és a tőzezből származó televényes föld (a tőzegkorpa) trágyaként használható. A savat ill. gyantás anyagot tartalmazó tőz eget sokáig érlelik. E célból égetett mésszel, szalmás trágyával, esetleg sok durva homokkal keverik össze a kazalban. A kazlakat mérsékelten nedvesen tartják, ideálisan trágyalé-locsolással. Meszes márgával is rétegezhető a kazlak és gyakori átrakásukról is gondoskodni kell. A tőzegkorpa sokáig érlevél nélkül is hasznos trágyává válik, különösen kötött agyagos talajokon. A szántókhoz közeli tőzegtelepek ilyen hasznosítása kifizetődő lehet. Növényi trágyaanyagokhoz tartozik a bitumenes vasszulfáttal telített kőszén, melyet először a Reibersdorf-i grófi uradalomban (Zittau, Oppelsdorf) használtak sikerrel trágyaként. Mivel a vasszulfáté a nagyobb szerep ebben a hatásban, a kőszénre visszatérünk majd a sószerű trágyaszereknél. Akkor vizsgáljuk majd a növényi eredetű hamutrágyázást is.

Talajjavítás agyaggal és homokkal

63. Talajjavítás altalajterítéssel

A talajok kedvezőtlen fizikai tulajdonságai (összetétel, vízgazdálkodás) ill. a talajhibák az ellentétes tulajdonságú talajféleséggel javíthatók. Ezt a talaj fizikai javításának lehet nevezni ellentétben a kémiaival. Kémiai javításon a tulajdonképpeni trágyázást értjük, valamint olyan anyagok bevitelét, melyek a tápanyagrészecskéket feltárják ill. felvehetővé teszik. A talajfizikai hibák kiküszöbölése lehetséges, de a gyakorlatban erre csak ritkán kerül sor.

Agyagos és képlékeny agyagtalajok javítása homokkal, vagy a homokos talaj termékenyítése zsíros agyaggal akkor valósítható meg,

ha az altalaj a javítóanyag. A két talajréteg keverése ritkán mélyműveléssel is elérhető, melyet elővigyázattal kell elvégezni, hogy ne vigyék fel fölöslegben az alsó nyers földet. Gyakrabban csak rigolózással hozható fel az altalaj, esetleg ún. tūrással, mikor gödröket ásnak és a szükséges földet kitermelik. Amennyiben a javítóanyag hatalmas tömegét távoli helyről kell szállítani vagy tekintélyes mélységből kiásni, a beavatkozás gazdaságossága csak különleges helyeken igazolható. A talaj és a javítóanyag összetételének ismeretében kiszámítható a minimum 8 col mély réteg anyagigénye, térfogata. A helyi viszonyok figyelembevételével ebből becsülhetők a kiásás, felrakás, szállítás és szétterítés költségei. A pontosabb becsléshez próbatermelést és terítést kell végezni.

A nehézségeket növelheti, hogy a homok az agyaggal és iszappal (melyek nem márgások vagy nem tartalmazznak meszet) nagyon nehezen keverhető el egyenletesen. A savanyú agyag és iszap nem mállik széjjel. A javítóanyag terítése után először sekélyen, majd fokozatosan mélyebbre kell szántani, fogasolni, hengerelni és a rögöket bunkóval szétverni. Mindig meg kell választani azt a időpontot, amikor az agyagrögök szétporíthatók. Ez többnyire a nyár közepén áll elő, de egy nyár ritkán elég hozzá. Trágya és égetett mész bekeverésével a porítás megkönnyíthető. Úgyszintén olyan növények vetésével is, melyek gyökerei az agyagrögökbe behatolnak. Ha nem sikerül elérni a megfelelő egyenletes minőséget, hosszú időre többet rontanak mint javítanak a talajon. Kevés növény tudja elviselni a nyers rögöket és a heterogén talajt. A régi írók közlései és az újabb szóbeli említések a talajjavítás előnyeit illetően feltehetően a meszes márgára vonatkoznak. Még nemrégben Holsteinben a márgázást föld- vagy agyag terítésnek nevezték anélkül, hogy a márgáról fogalmuk lett volna.

Az évek során földgátakban, vályogfalakban és állatok karámaiban található vályog, iszap és agyag, mely a levegővel érintkezett és abból termékeny anyagokat vont ki, képes valódi trágyahatásra. Az ilyen anyag könnyebben szét is esik és keveredik a talajjal. Az iszapos és agyagos termőföldet fel is égették és ezáltal tartós fizikai javulását érték el. Égetéssel a víztartó és vízmegkötő képesség elvész, az agyag fellazul és a homokhoz lesz hasonló fizikai tulajdonságai tekintetében. Valószínűleg az égetésnek még nem eléggé tisztázott kémiai hatása is van.

64. A homok terítése

A gazdag tápanyagtartalmú de túlságosan laza és nedvességnek erősen kitett lápi televényes talajon alkalmazzák. Az elterített homok fokozatosan magától lesüllyed és keresztülhatol a televényföldön, melynek szivacsos konzisztenciáját egyszersmind összenyomja. Ezért amennyire lehetséges a felületen kell tartani. Célszerű akkor a felszínre szórni, amikor a földet fű borítja. A fű olyan mértékben javulhat mint egy erős trágyázás nyomán. Számos tapasztalat szerint a homokterítés termékenyítőbb beavatkozás mint a legerősebb trágya, mely itt gyakran káros is lehet.

A mésztrágyázás és meszezés

65. A mésztrágyázás és hatása

A talaj fizikai állapotát a mész befolyásolhatja. Mindez közismert a mezőgazdasági tudományban, azonban sohasem alkalmazzuk olyan mértékben, hogy a talaj konzisztenciájában tekintélyes változást indukáljunk. Azaz csak a kémiai hatását hasznosítjuk. A mész kémiai vagy trágyahatása szintén kétfélének látszik. Egyrészt mobilizálja a humuszanyagokat és felvehetővé teszi a növény számára. Ebből adódóan a mésztrágyázás annál hatékonyabb, minél gazdagabb a talaj humuszban és hatása annál feltűnőbb minél oldhatatlanabb ez a humusz. Különösképpen a savanyú humusz alakul át és válik hozzáférhetővé.

Másrészt nagyon valószínű, hogy a mész szénsvartartalmával is hat, mely növényi táplálék. Úgy látszik, hogy a növényi gyökerek képesek a szénsvat kivonni a mészből, mely azután ugyanolyan mennyiségben az atmoszférából ismét pótlódik. Ugyanis tagadhatatlan, hogy a mésztrágyázás a humuszban szegény talajokon is valamelyest hatásos. Ha nem is olyan mértékben mint a humuszban gazdag talajon, vagy ahol váltakozva növényi és állati trágyát adnak. Ismert, hogy egyes növények különösen mészigényesek, gyökereikkel a nyers mészkőbe is behatolnak ill. elbontják azt. Megfigyelték pl., hogy a baltacim 10-20 láb mélyre hatolt a mészkőbe karógyökerével,

mellékgyökerei a mészkövet helyben szétmorzsolják. Zöldje annál bujábban nőtt minél mélyebbre hatolt, bár a mészkő igen sekély és terméketlen termőréteggel volt fedve.

A szénsavtól megszabadított égetett mész trágyázó ereje erősebb, hatékonyabban roncsolja a szerves anyagot. Feltételezhető, hogy ennek más oka is van. A kiégetett mész elvesztett szénsavát rövid idő alatt újra megköti, különösen ha finom por alakjában van elkeve-redve a talajban. A frissen beépült szénsav valószínűleg nem kötődik erősen és a növények ismét könnyen felvehetik. A szénsav folyamatos cseréje következik be a mész, a gyökerek és az atmoszféra között. Ezzel magyarázható az égetett mésszel folytatott rendszeres trágyá-zás termékenyítő hatása a korábban már meszezett és nyilvánvalóan még meszet tartalmazó talajon.

Legfeltűnőbb mészhatás a savanyú humuszt tartalmazó terméketlen földön tapasztalható. Ezt követi a korábban szervestrágyázott meszezetlen talaj. A meszezés itt gyakran hatékonyabb, mint egy új szervestrágyázás. Éppen ezért kimeríti a talajt és néhány év múlva újabb trágyázást indokol. Még a nagyon sovány talajban is van némi nehezen oldható humusz, ezért az első mésztrágyázás itt is termés-növelő. A gyakrabban ismételt meszezés ereje csökken, különösen humuszos trágyázás nélkül. Hatása növényenként is eltérhet. Az őszi gabonánál kisebb mint a tavaszi vetéseknél. Legerősebb a hüvelyeseknél és a hereféléknél. Az ismételt mésztrágyázást egyébként az agyagos talaj jobban elviseli mint a homokos. Jelentkezik a lazító fizikai hatása, valamint a kémiai hatás is megnyilvánul a humuszt jobban megköti agyagon. A kiszáradó mocsaras talaj szintén elviseli az ismételt erős meszezést, hiszen elegendő elbontható anyaggal rendelkezik. Itt a meszezés sokáig hatékonyabb lehet a trágyázásnál.

Ezzel szemben a sovány homokon erőtlenné válik a mésztrágya és a talaj végül leromlik. Elfogy a lebontható humusz és a kevés agyag talán márgává alakul, mely végül a homokkal "malterrá" cementálódik. Az ilyen túlmeszezett talajokon nehezen felaprítható malterdarabokat szántanak ki. A termékenység helyreállítása rendszeres és tartós szervestrágyázást igényel. Az elmondottak bizonyítékául szolgálhat számos szántóföld, sőt egész birtokok Sziléziában. Ugyanezt megfigyelték Angliában is azon grófságokban, ahol háromnyomásos gazdálkodást folytatnak bőséges meszezéssel, de csekély állatállomány mellett.

66. A mésztrágyázás végrehajtása

A meszet rendszerint frissen égetett vagy szénsavmentes állapotban használják, mert az égetett mész hatékonyabb és finom porrá szétesve jól keveredik a szántott réteggel. Esetenként szervestrágyával és földdel is elegyítik. A meszezés technikáját tekintve három alapvető módszer dívik.

Az égetett meszet halomba rakva annyi vízzel oltják, hogy finom porrá essen szét de ne pépesedjen. Ekkor átdolgozzák, az el nem omlott nagyobb darabokat kivesszik és belőlük új halmot raknak, melyet ismét oltanak. A mész eközben ismét felveszi az égetéskor elvesztett kristályvizét, de csak kevés szénsavat köt meg. Maró állapotában maradva drasztikus hatást fejt ki a talaj nyers szerves anyagra, rovarokra, növényi rostokra, számos gyommagra, melyeket elbont, felold és termékeny humuszfölddé alakít. Ekkor kivisszik a táblára és a szállítóeszköztől lapáttal szétszórják a felszántott földre. Közben ügyelni kell arra, hogy a szél a káros port emberre, lóra ne vigye. A rendszeres meszezést folytató vidékeken a meszekocsira mészporthozó hengert is szereltek, mely a kerékkel körbeforog, mint a vetőgépeken látható.

Kényelmesebb eljárás, amikor a mészdarabokat kb. egy vékony kis halmokba osztják szét megfelelő távolságokra a táblán. A halmokat földdel befedik és körbeássák lefolyó árkokat képezve a víznek. Amikor a mész javarésztben szétesett, átkeverik a földdel. A még megmaradt darabokat ismét halmokba rakják és újabb földdel fedik. A földtakarást talán tévhitből vezették be először, gondolván, a mész illóanyagot veszít. Szükséges azonban, mivel takarás nélkül esős időben kéreg keletkezik a halom tetején. Ez megakadályozza a nedvesség további behatolását és a mész darabos marad.

Gyepes környezetben (lejtőn, szittyós mélyedésekben, táblák mezsgyéjén stb.) az égetett meszet gyepvel vagy gyepfélgéppel kazlakba rakják, ahol a gyep elbomlik és a mész szétesik. A kazlakat néhányszor átrakják, így a mész a földdel és a humusszal hatékonyan egyesül és eloszlik. Ez a gyakran könnyen elkészíthető komposzt kiváló hatású. Hasonló kazlak építhetők mohás tőzeggel, nyers növényi anyagokkal, lápi televénnyel. A mész alkalmazásáról szó volt már korábban a komposztok készítésénél is.

67. A kiszórt mész bedolgozása

A mésztrágya hatékonyságának feltétele az alapos talajbakeverés, hogy a két anyag részecskéi minél teljesebben érintkezésbe és kölcsönhatásba kerüljenek. Szántott és boronált talajra szórva száraz időben újra kell boronálni, majd a lehető legsekélyebben alászántani. Leginkább az ekstirpátor keveri el a talajjal. Utána újra boronálnak, majd kissé mélyebben szántanak. A vetőbarázdát is beleszámítva legalább négyszer lesz ekével, boronával vagy más eszközzel elkeverve, mégpedig mindig száraz időben. A mésztrágyázás tehát szükségszerűen tiszta és tökéletes ugart követel meg, melyben a mész gyomirtó funkciója is érvényesül.

Hanyag bedolgozáskor csökken a hatékonyság. A gyenge meszezés hatástalan, az erős meszezésből gyakran hátrány származhat, mivel a mész malterdarabokká válik. Ahol elkövetik azt a durva hibát, hogy a meszet azonnal a teljes szántási mélységbe forgatják, ott a mész kérget képezhet. Az így kialakuló meszes eketalpréteg miatt a talaj sekélyvé válik. Utóbbi olyan vidékeken fordul elő, ahol a mész olcsó és pazarlóan bánnak vele.

68. A mésztrágya adagja

A legkisebb adag, amit haszonnal szórtak ki 32 véka volt egy holdra. De találok adatokat az angoloknál holdankénti 300 véka mennyiségről is, különösen új művelésbe vett földeken. Az adag függ a mész minőségétől, tisztaságától, agyag- vagy homoktartalmától. Térfogat alapján becsülve a tömődöttségétől is. A mészigény talajonként is változik. A kötött agyagos, valamint a félig korhadt növényi részekben gazdag kiszáritott lápi iszap sok meszet visel el, míg a homok keveset. Nedves talajon a meszezés egyáltalán nem hatásos, sőt káros is lehet alkalmanként.

Végül különbséget kell tenni az egyszeri meszezés és a szerves-trágyázással szabályosan váltakozó mésztrágyázás között. A meszezést nagyobb adagokkal akkor végzik, ha a talajt egyszerre és radikálisan akarják megjavítani. A mésztrágyázás fenntartó meszezést jelent mérsékelt adagokkal és a termékenység megőrzését szolgálja. A kétféle trágyázásnak arányban kell állnia, 3 vagy 6

évenként adnak általában mésztrágyát, a közbülső években szerves-trágyáznak. Vannak azonban vidékek, ahol 3-4-szer meszezik az ugart mielőtt szerves-trágyát adnak. Így természetesen a talajok nagymértékben kimerülnek.

69. A mésztrágyázás ellentmondásai

A mésztrágyázás előnyeit és hátrányait illető ellentmondások megmagyarázhatók, ill. feloldhatók. A szénsav felvétele és újra leadása során a mész némi valódi táplálékot szolgáltat a növényeknek, de ez alárendelt jelentőségű. Fő hatása abban áll, hogy a humuszt és a növényi részeket elbontja és a növények számára egészséges táplálékká alakítja át. Ezért kifejezetten előnyös ott, ahol sok ilyen anyagot talál. Gyomirtó funkciója szintén nem elhanyagolható. Összességében az ismételt mésztrágyázással gyakran nagyobb termés érhető el, mint a szerves-trágyázással.

Rövidlátó gazdák előnyben részesítették a meszezést azt gondolván, hogy a szerves-trágya nélkülözhető. A talajkimerülés elrettentő példája nyomán később minden mésztrágyázástól óva intettek. Az értelmesekek belátták, hogy a mész az istállótrágyát nem teszi nélkülözhetővé, sőt erősíti hatását. Kihasználták azt az előnyt, amelyet a mész az első vetéseknek biztosított, hogy annál több anyagot nyerjenek szerves-trágyázáshoz. A trágyával pótolják azt, amit buja vegetációval a mész eltávolított. A racionális gazda tehát hasznosítja a rendszeres mésztrágyázás előnyeit ott is, ahol mások a mész használatától teljesen elrettentek.

70. A mésztrágyázás költségei

A mésztrágyázás alkalmazhatósága döntően függ a költségektől, melyek helyenként igen változóak. Kedvezőnek tekinthető, ha 1 hold mésztrágyázása a szokásos 48 véka mész kiszórásával 30-40 forintért elvégezhető. Különösen akkor fizetődik ki gyorsan a befektetés, ha a föld jó trágyaerőben van de túl gyomos és ezért kevesebbet terem. Amúgy is szükség van tehát egy tiszta ugarra, a többszöri művelésre. Ez a kiadás így rövid idő alatt megtérül. Helyettesítő trágyaszerek mint a mészben gazdag márga, szappanfőzéshez használt hamu vagy a jó tőzeghamu sem mindig olcsóbbak. A mésztrágyázás költségeit helyenként mindenki könnyen kiszámíthatja.

A kiadások ott a legkisebbek, ahol mészkőbánya van a közelben, vagy mészkőhordalékban törmelék mész van tömegesen; ahol az ún. márgamészből könnyen mésztéglát lehet vetni; ahol olcsó helyi tüzelőanyag (fa, kőszén, tőzeg) áll rendelkezésre. A nyers mészkő kétszer olyan nehéz, mint az égetett. A szállítással könnyen annyit veszítenek, mint amennyibe a helybeni égetés kerülne. Bár kevésbé hatékonyan, de a szennyezett mészkő is használható trágyázási célra. Ha nem tartalmaz 15 % agyagföldnél többet kiegészítő, sőt a homokszennyezése magasabb is lehet. Számos mészkő fémoxidokkal keveredik és piszkos színe miatt malternak nem használható. Trágyának azonban még jó. Csak a magnézium tartalmú mésszel szemben óv Tennant és őt követve számos angol. A szénsavmentes magnézium is káros hatású volt.

71. A mész hatása réteken

A rétre kiszórt égetett mész hatását illetően a vélemények ugyancsak megosztottak. Nem ismerek erre vonatkozó, pontosan és sokoldalúan beállított kísérleteket. Az elszórt tapasztalatokból az látszik, hogy az égetett mész nagymérvű használata könnyen veszélyessé válhat. Kis mennyiségben azonban jó hatású száraz réteken és különösen a here- és bükkönyfélék fejlődnek a méstől jobban. A rétek elárasztásakor és öntözésekor a meszes vizek kiváló szolgálatokat tesznek. A vízből szénsavas, finoman eloszlott mész csapódik ki.

72. Az égetetlen mész

Az égetetlen mész is hasznos, de gyengébb hatása miatt nagyobb mennyiségben alkalmazzuk. Mivel nehéz a kellő finomságra porítani, csak alkalmoszerűen és hulladékként kerül előtérbe. Elsősorban az útszéli mészkőhulladék hasznosítható a szomszédos szántóföldeken. A mészkővel fedett utak söprési hulladéka egyéb trágyanyagot is tartalmazhat. A kőfaragó üzemek márványporát szintén dicsérik. Még a régi vakolat is trágyaszerré válhat az idővel, ill. bomló anyagokkal érintkezve. A rétekre szórva néhány év után kedvező hatást mutatott.

A márgázás

73. A márga

A márga változó összetételű agyagból és szénsavas mészből áll, ebből eredően kettős hatású trágyaszer. Fizikai hatását az agyag jelenti, mely a homoktalaj szerkezetét javítja tartósan. Kémiai hatását a mész biztosítja. Ez trágyahatás, mely állandóan csökken és végül egészen elvész. A két hatást jól meg kell különböztetnünk. Egyszer az egyik, máskor a másik kerül előtérbe aszerint, hogy az agyag vagy a mész van benne túlsúlyban. Agyagos márgából természetesen sokkal többet kell kihordani mésztrágyaként mint a meszes márgából. A tartós fizikai javulás csak azon a talajon mutatkozik meg, melynek arra szüksége van. Az amúgy is agyagos talaj számára az agyagos márga ráhordása (legalábbis miután a mész hatása elmúlt) csak hátrányos lehet. A márga két alkotórészének belső keveredése nagy előny a tisztán agyag vagy tisztán szénsavas mész, vagy akár a kettő mesterséges keverékével szemben. Természetéből adódóan a márga tökéletesen eloszlik, finom porrá esik szét és a szántott réteg apró részecskéivel elkeveredik.

74. Vélemények a márgáról

A márga haszna már ősidők óta ismert, de használata nem terjedt el jobban. Ez főképpen abból eredt, hogy nem ismerték a természetét. A márga fogalmát mindig csak egy bizonyos állapotú ásvánnyal kötötték össze. Mivel alakja és színe sokféle, nem azonosították. Nagy Frigyes, akinek fogalmai a mezőgazdaságról egészségesek és helyénvalóak voltak (bár a végén félreértett rendelkezéseinek kudarca elijesztette) a hatvanas években számos márgaásót hozatott. Feladatuk a megyék bejárása és lelőhelyek feltárása volt. Márgát azonban nem találtak a leg gondosabb kutatások ellenére sem, pedig a megyékben bőségben és jó minőségben van. Amikor erről beszéltem kezdetben csaknem kigúnyoltak a kialakult előítélet miatt. Mélyen gyökerezik a hit, hogy itt nincs márga.

A hegyvidékekről jött márgások feltehetően csak a köves márgát ismerték, mely természetesen nem található másutt csak a hegyvidé-keken. Más tájakon a fehér márgameszet tekintik márgának, mely viszont kizárólag a mély lapályon lelhető fel. A síkságokon előforduló agyagos márgát nem ismerték. Ahol véletlenül hasznosították, mint a Pretz melletti kolostorban Holsteinben (lásd Thaer vegyes írásait, I. köt. 631. old), ott azt hitték, a kiásott agyag okozza ezt a hatást. Amikor persze agyagot használtak, időnként a hatás elmaradt. Először a kémia segített feltárni a tapasztalt ellentmondásokat.

A márgázás elterjedésének akadálya volt a helytelen gyakorlat is. Ahol az olcsó márga kedvezően hatott korlátozták a szerves trágyázást, az állatállományt. Eladták a szénát és a szalmát azt gondolván, hogy a szerves trágya nélkülözhető. Így a talaj terméketlen lett, miután a márga kémiai hatása elmúlt. Az újabb márgázás a már humuszban szegény talajon keveset segít. Ezért keletkezett évszázadokkal ezelőtt a szállóige: "márga az apákat gazdagokká, fiaikat szegényekké teszi." Hasonlóképpen a "kimárgázott" kifejezés, melyet eredetre való tekintet nélkül általánosságban a talaj kimerítésére használnak. Racionális gazdálkodás esetén azonban a márga inkább progresszíven gyarapítja a generációk gazdagságát, mivel egyre növekvő mennyiségű trágyaszer termelését segíti elő.

75. A márga felhasználásáról

A márga természetéről, ismeretéről, fajtáinak lelőhelyeiről fentebb említést tettünk, nem beszéltünk azonban a felhasználás technikájáról, manipulációjáról. Mivel az anyag szállítása döntően meghatározhatja a költségeket, a lelőhely távolsága behatárolja a márgázható területet. Közeli lelőhely még akkor is előnyösebb lehet, ha mélyebb fekvése miatt nehezebb a kitermelés és a rakodás. Ez a szempont döntő a nagy tömegű agyagos márga terítésénél homoktalajon. Szerencsére az agyagos márga általában felszínközeli lelőhelyei bőségesek. Ezzel szemben a meszes és köves márga ritkán és elszórtan rakódott le, így gyakran messzire kell szállítani. Másrészt a csekélyebb anyagigény miatt a szállítás kevésbé problematikus.

Kitermelésnél törekednek a márgagödör helyét magasabban kijelölni a víz miatt. Sík vidéken a márga egyébként is a dombok tetején fekszik. A dombok gyakran sötétbarna színnel és széteső agyagos földdel tűnnek ki a felszínükön. Mielőtt a márgagödört kiásnák, talajfúróval vagy mélyített lyukakkal meg kell győződni arról, hogy a márga a kívánt minőségben és mennyiségben fordul elő. Gyakorta a márgaréteget homokerek szennyezik, melyek a kitermeléstől nem kell, hogy elriasszanak. A meddő kiásásnál oldalra rakható és a mélyebb helyek feltöltéséhez hasznosítható.

A márga minőségének elbírálására több mintát kell venni és tartalmukat átlagolni, mivel a kiszállításnál amúgy is össze lesz keverve. Minél homokosabb a javítandó talaj, annál inkább felhasználható a mészben szegény 12-15 %-os márgás agyag is. A homokos márga ellenben nem javasolható erre a talajra, míg az agyagos és vályogos földeken az agyagos márga nemkívánatos. Kötött talajra minimum 40 % meszet tartalmazó laza, homokos márga az ideális. A köves márga különösen alkalmas a hegyes vidékek agyagtalajaira, mivel kevés agyagot, ezzel szemben sok meszet és finom kovaföldet tartalmaz. Hátránya, hogy lassan esik szét.

76. A márgagödör megnyitása

Miután a lelőhelyet megvizsgálták és kijelölték, a felületről eltávolítják a fedőréteget, melyet gyakran a márgadomb szomszédságában található mélyedések feltöltésére használnak. Máskor az akna peremére rakják megfelelő távolságra, hogy ne nyomja be a gödör falát, majd visszatemetik. Mint minden esetben, itt is kívánatos teljesítménybérben megállapodni már a fedőréteg lehordására is, majd az akna mélysége szerint a márga kitermelésére a vidéken szokásos feltételek alapján.

Amennyiben a fedőréteget nem viszik el távolabbi helyek mélyedéseinek feltöltésére, mozgatása kézi kocsival vagy lapátolással történik, beleértve a gödör peremére való kihányását is. A fedőréteget esetenként célszerű a tervezett nagyobb gödör teljes felületéről eltávolíttatni. Sekélyebb kitermelésnél keskeny aknát nyitnak és a fedőréteget folyamatosan visszatemetik, ahogyan előrehaladnak. Mivel mélyebben a márga mindig egyenletesebb és mészben dúsabb, gyakran nagy és széles gödröt nyitnak, hogy elég

helyet nyerjenek és a falak beomlása ellen is biztosítva legyenek. A 6 mérővessző széles és 8 mérővessző hosszú terület közepes márgagödörnek felel meg. Vannak azonban esetek, amikor kétszer ekkorát csinálnak. A nagyobb gödörnek külön ki- és bejárata van, hogy a szállítóeszköznek ne kelljen benne megfordulni. Mindkettő célszerűen enyhe lejtésű legyen.

77. A márga szállítása

Meg kell teremteni az összhangot a kitermelő és felrakó munkások, valamint a szállítóeszközök között, hogy a felesleges várakozásokat elkerüljük. Ez függ a szállítás távolságától, a kitermelés mélységétől, a márga minőségétől, az időjárástól és gyakran a gödörben felgyülemelő víztől is. Mindig legyen szállítóeszköz a gödörben, de ne várakozzon hiába. Amennyiben szükséges, külön erő legyen a kitermeléshez (mélyből a felszínre dobáláshoz) és külön emberek a kocsik rakodásához. Ha nagyobb a távolság, akkor természetesen több szállítóeszközre lesz szükség. Ha tehát több fogatot biztosítanak, úgy a távolabbi táblákat hordjuk meg és fordítva. Bőséges kézierő esetén a közeli földekre szállítunk.

78. A márga szállításának költségei

A gazda kiadásaihoz a fuvarozást, melyhez a lovakat és a szállítóeszközt maga biztosítja, nem számítja fel. Felszámolják viszont a fuvar költségeit, ha valaki külön lovakat és kocsikat szerez be márga és televény szállításához. Erre a célra olyan lovakat szokás venni, amelyeken nem sok rontanivaló van. Ha a maximális távolság nem több mint 70-80 mérővessző (260-300 m), a kb. 18 köbláb rakományért saját fuvarral Holsteinben 1.5 schillinget vagy 9 pfennig nehézpénzt fizetnek. Ha a lovak és a szekér mellett a kísérő kocsist is a megrendelő adja, úgy a rakodásért 6-7 pfenniget számítanak. Én itt a rakodásért egy rossz groschent fizetek, mely kevéssel több mint 1 schilling. Az említett esetekben a márgát nem kell mélyről kitermelni, közvetlenül felrakható. Ráérő időszakban saját földművelő fogatot használnak márgahordásra, melyet nem szívesen adnak át idegen munkásoknak, inkább saját kocsist is biztosítanak.

Rendszeres és kiterjedt márgázás esetén célszerű külön fogatot tartani erre a célra, sőt külön kocsisokat is. A fogat általában a lovakhoz igazodik. Saját lovaknál az egyfogatú kocsi ideális. A rendszeres napi tevékenységhez a lovak úgy hozzászoknak, hogy két vagy három kocsihoz csak egy hajtó szükséges. A lerakást a kiszórással egy menetben végzik ugyanazok az emberek. Márgázó lovak híján a kettes fogat részesítendő előnyben. Négyes fogatot nem tanácsolok, hacsak az út nem nagyon hosszú és rossz. Rövid utakon két ló csaknem ugyanannyit húz, mint négy. A 4 lóval legfeljebb 25 köbláb terhelést értem el, a 2-vel 18-19-et. Az egy köbláb szokásos nedvesség mellett 90-94 fontot nyom.

79. A márga egyenetlensége

Különösen az agyagos márga egyenetlen, változó mésztartalommal. Tapasztalat híján tanácsos felszíni vizsgálatokat végezni. Mélyebben már kevésbé változik az összetétel. A mészgazdag homokréteg javítja az agyagos márga minőségét, különösen ha agyagos talajba keverjük, ill. televény vagy tőzeg közé rétegezzük. Amennyiben nincs igény a meszes homokra, esetleg a mészben szegény vályogra, úgy a kitermeléstől eltekintenek és meddőként kezelik. Mélyebben a márga általában nemcsak egyenetesebb, hanem meszesebb is. A kitermelés viszont veszélyesebb és költségesebb, lépcsőzetes feldobálást igényel. A falakat egyenesen kell tartani a beomlás elkerülése érdekében. Részben felülről, részben a homokereken keresztül víz kerülhet a mély gödörbe. A víz jobb esetben kipumpálható, de a forrásból táplálkozó erősebb vízbetöréskor a gödröt el kell hagyni. Ezért ritkán szoktak 10-12 lábnál mélyebbre menni, de a bátrabbak 24 láb mélyről hoznak fel jó márgát dupla áron.

80. A márga adagja

Függ a márga féleségétől, a talaj állapotától és az elérendő céltól. Minél nagyobb a mésztartalom annál kevesebb kell belőle, mert csak a mész trágyaerejét veszik tekintetbe. Így 45-56 szekérszi 18 köblábos rakományt holdanként már jó márgázásnak tartanak kötöttebb talajon, amennyiben legalább 60 százalék meszet tartalmaz. Minél több az agyag, annál nagyobb lesz az igény

homokos talajon, mely a mész trágyahatásán kívül tartós fizikai javításban is részesül. Márgás agyaggal az ilyen táblát kb. 1 col vastagon borítjuk, melyhez holdanként 270 rakomány szükséges. Kezdetben hasonló vagy még nagyobb mennyiségben használták a márgát a talaj radikális javítására. Most úgy találom, hogy takarékosabbak és a fél adagú 135 rakománnyal, vagy 90-nel is megelégszenek. A gyengébb márgázás is a kívánt hatást adta, azonban kedvező befolyása kevésbé tartósan (10-12 év) nyilvánult meg. Viszont a 12-16 évenként megismételt gyengébb márgázást előnyösebbnek tartják, mint az erőset ritkábban. Így inkább nagyobb területet kezelnek kisebb adaggal. Általánosnak mondható a 135 szekérnyi 25 %-os anyag kiszórása, amivel a földet kb. 0.5 col magasan lehet beteríteni. Ha a márga mésztartalma lényegesen kisebb, akkor csak homokos talajon és nagyobb adagban előnyös a használata.

81. Az ismételt márgázás

A különböző talajokon eltérő adaggal végzett ismételt márgázás tapasztalatai magától értetődően ellentmondásosak. A második vagy harmadik kezelés hol hátrányosnak hol előnyösnek mutatkozott, esetleg hatékonyabb volt mint az első. Hátrányos lehet az ismételt kezelés, ha a talaj nem igényli a márga anyagait, viszont a szervestrágyázást elhanyagolták. A kimerített humuszt a szokásos márga nem tudja helyettesíteni. Előnyös az ismételt márgázás, ahol szervestrágyáztak és a kezelés a talaj fizikai tulajdonságait javíthatja. Amennyiben a rendszeren márgázott és trágyázott táblán a gyom túl buján fejlődik, a márgát jobban igényli a talaj mint a trágyát. A márga ugarolással nemcsak elpusztítja a gyomot, hanem nagyobb termékenységet is biztosít mint a szervestrágya. Az erős gyomosodás azt bizonyítja, hogy elégséges növényi tápanyag van a talajban és ez a táperő a gyomnak előnyösebb mint a gabonának. A márgázás kémiai (mész) hatása gyomcsökkentő és megváltoztathatja a humusz természetét. Ismételt kezelésnél agyagos márgából homokos talajra 56-68, meszes márgából vályogtalajra mintegy 23 rakományt visznek.

82. A márgázás hatásának időtartama

A körülményektől függ. A homokos talaj erős agyagos márgázással örökre megjavul fizikai tulajdonságaiban és rendszeres szervestrágyázással állandóan jobb terméseket ad. Ezzel szemben a mész kedvező befolyását 10-20 évig tapasztalják aszerint, hogy nagyobb vagy kisebb mennyiségben alkalmazták. A meszes márga hasznát agyagtalajon rendszerint 12 évre teszik. Egyes vidékeken ilyen arányban pótolják a márgázás költségeit a bérlőnek, ha bérlete korábban jár le. Így pl. ha 5 évig hasznosította 7/12, ha 9 évig akkor 3/12 részét kapja meg kiadásainak. A márgázás hatása rendszerint a harmadik évig növekszik, utána 3 évig fennmarad szervestrágyázás mellett, majd ismét csökken. Ez attól is függ, hogy a márga gyorsabban vagy lassabban esik szét. Teljes erejét csak úgy fejtheti ki, ha teljesen elkeveredik a talajjal. Az egyenletes terítésen túl fontos ezért a precíz bemunkálás is.

83. A márga kihordásának ideje

Külön márgaszállító lovakkal a munkát megszakítás nélkül minden évszakban folytathatják, ha az időjárás és a mélyre hatoló fagy nem akadályozza. Amikor rendes fogatot (gyakran ígás ökrököt) használnak erre a célra, a kiszállítás más fontos gazdasági munkák szünetelése idején késő ősszel és télen, majd a tavaszi munkák után folyhat aratásig. A tél előtt vagy télen kihordott márga a gyorsabb hatású, mert a fagytól jól szétesik. Kifizetődhet a téli kitermelés, a lelőhelyről a hó eltakarítása, a fagyott rögök széttörése és a márga szánokkal való szállítása. A későn kihordott anyag azonban nem mállik széjjel, nem keverhető megfelelően a talajjal a többszöri szántás ellenére sem. Így a következő vetésre hatástalan marad. Ritkán követik az angolok szabályát, miszerint a márga két teljes nyáron át a napnak, egy teljes télen át a fagynak legyen kitéve mielőtt alászántják. Kívánatos frissen feltört területet meghordani és e szabály szerint 2 évig ugarolni.

Az angolok azonban a feltöretlen ugart márgázzák. A fű és a here ezáltal gazdag legelőt ad, a márga pedig csak a feltörés után keveredik a földdel. Amennyiben téli kiszállítást követően a márga nyár közepéig kint fekszik, rendszerint eléggé elporlik ahhoz, hogy szántással, boronálással, hengerezéssel egyenletesen elkeveredjen és

a következő évben jó hatású legyen. A türelmetlenek már tavasszal vetnek árpát, zabot vagy pohánkát, többnyire kevés sikerrel. Tiszta, szorgalmasan művelt ugar szükséges a megfelelő eredmény eléréséhez.

84. A márga bemunkálása és a talajjavítás teljes költsége

Magától értetődően a márga egyenletes és gondos terítése alapfeltétel. Nedves időben az anyagot erősen boronálni, majd ha rögzös marad hengerezni, újabb eső után ismét boronálni szükséges a kiszáradását követően. Az első szántás a lehető legsekélyebben történik, majd legalább még három szántást kap a föld minden alkalommal elboronálva. A további keverést a természet végzi. Gondatlan munkánál azonban a finom por nem reagálhat a talajrézescékkkel, a rögzös anyag jelenléte nemcsak hatástalan, hanem káros is. A meszes márgát nem ritkán 1 mérföldről vagy messzebbről hordják, egy fogat naponta mindössze 1-2 szállítmányt képes odavinni. A hatalmas munka és a sok költség ilyenkor nem térülhet meg. Alábbiakban 1 hold agyagos márgázás költségeit tételesen mutatjuk be, amikor a lelőhely közel van és naponta mintegy 20 rakomány szállítható a földre.

Említettük, hogy Holsteinben 1.5 schillinget vagy 9 nehézpfenniget fizetnek egy 18 köblábas rakományért, amikor a munkások fogatot kapnak (szerszámot nem) és a márgát odaszállítva le is rakják. Feltéve, ha a távolság nem nagy és naponta 25 rakományt tudnak teljesíteni. Az agyagos márgát nagyobb adagban terítik, ezért csak a közvetlen közelben található lelőhelyeket termelik ki. A több gödör nyitásának költségei eltörpülnek a szállítási költségek mellett. A lelőhely távolságából számítható a szállítás gyakorisága. Egy hold föld meghordása agyagos márgával, kedvező körülmények között, az alábbi kiadásokkal járhat:

135 rakomány márga kitermelése és felrakása	5 Ft 21 Kr
2 igásló 7 napos szállítással	6 Ft 40 Kr
Márga kiszórása	1 Ft 04 Kr
Egyéb kiadás	32 Kr
Vezető vagy kocsis bére	<u>2 Ft 30 Kr</u>
Összesen	16 Ft 07 Kr

Amennyiben nehézségek lépnek fel a költségek természetesen magasabbra emelkednek. A rövidebb téli napokon talán 15, a hosszú napokon akár 25 rakomány is szállítható. Igaz, hogy télen a lovak munkája olcsóbb, nincsen munkacsúcs. Márgázásnál előfordult, hogy a tanyától távolfekvő korábban kezelt földbe bükkönnyt vetettek és a márgázó lovakat éjjel-nappal otthagyták kipányvázva.

85. A márgázás eredménye

Homoktalajon az agyagos márgázás mindig észrevehető hatást mutatott még akkor is, ha teljesen kimerült és olyan terméketlen volt, hogy a többéves pihentetés sem fizette ki a művelést. Ez a hatás azonban csak relatíve feltűnő. A termés holdanként 5 vékáról 10 vékára emelkedik, de hosszabb pihentetés vagy trágyázás nélkül 2-3 év múlva ismét csökken. Időnként trágyázott és humuszosabb jobb talajon az ugar márgázása után gyakran 20 vékát arattak egy holdról, melyről trágyázás nélkül 8 vékát lehetett volna elvárni.

Még nagyobb és tartósabb a hatás trágyázással összekötve. Gyengébb talajon tanácsos holdanként mintegy 9 kocsirakomány szervestrágyát adni a márgával egy időben vagy a következő évben. Jobb talajon a trágya megdőlést okozhat, 2-3 termést a márga is biztosít. Ezt követően trágyázni kell, mert a talaj ereje jobban kimerül, mint márgázás nélkül és nehezen állítható helyre. A márgázás célszerűen összekapcsolható a lápföld trágyázással, így még a kimerült talajok is gyorsan javíthatók. Angliában kedvező tapasztalatot szereztek pohánka zöldtrágyakénti alászántásával márgázott területen. A csibehúr is hatékony e célra. Összehasonlító kísérleteket majd 1810-ben tervezek beállítani ezekkel a keverékekkel egy kimerült talajon, mivel korábbi munkát a háborús terhek nem tesznek lehetővé. Végül is megállapíthatjuk, hogy a meliorációs beavatkozások közül a márgázás gyakran a legnagyobb és legtartósabb hasznot hozhatja, nyersanyaga pedig általában rendelkezésre áll.

86. A kotorékföld

Ez az üledék mészből és humuszban gazdag, a nagyobb folyók mélyebb ártereiben található. Kékes színű, lágy tapintású, hasonló a

sovány szétmorzsolts agyaghoz. Időnként kis kagylókkal keveredik. Rendszerint mélyebben fekszik, a feltalaj alatt még egy nyers agyagréteg is borítja, melyet kitermelésekor el kell távolítani. Az oldenburgi lápokból származó üledék összetétele: fele iszapolással, fele szitával elkülönített finom homok 36 %; szénsavas mész 14 %; humusz 5 %; zsíros agyag 44 %; gipsz 1 %; összesen 100 %. A humusz nyilvánvalóan állati természetű, égetésnél büdös szagot áraszt. Hasonló trágyaföld valószínűleg számos helyen található, de nem ismerik fel. Általában vizinövények, halak és kagylók televénye által képződik és a finom homokkal lerakódik. Később újabb fedőréteget kaphat. Célszerű lenne e trágyaszert felkutatni olyan völgyekben, amelyek azelőtt víz alatt állhattak.

Alsó-Szászországban kotrásnak nevezik a trágyaföld kitermelését, a földet pedig (Wühl Erde) kotorékföldnek. Először 5-6 láb széles és 12 láb hosszú gödröt ásnak. A felső termőréteget az egyik oldalra, a terméketlen agyagot (mely 4-5 láb mélyen fekszik) a másik oldalra dobják. A keresett kotorékföld ez alatt nagy mélységben fekszik, melyet igyekeznek olyan mélyről kitermelni, amilyen mélyről veszély nélkül lehet. Továbbhaladva folytatják a gödör feltárását, a termőréteget ismét oldalra hányják, a terméketlen agyagot azonban az előző gödör feltöltésére használják. Végül az egész földet visszatemetik és a termőréteg oldalról a tetejére kerül. Ez a kotorékföld kezdetben terméketlen. A szántott réteggel alaposan átdolgozva azonban tartós termékenységét idéz elő.

A gipsz és egyéb ásványi trágyaszerek

87. A gipsztrágyázás és története

A gipsz vagy kénsavas mész trágya nem új találmány, helyenként régebben is használták, de érdemben csak a múlt század közepén terjedt el. Használatát a mezőgazdaság haladásában nagy érdemeket szerzett Kupferzell Mayer lelkész ismertette Hohenloheban. Schulenburg gróffal (Hehlen, Hannover) folytatott levelezése szerint már régóta trágyáztak gipsszel Niedek vidékén Göttingen mellett. Mayer írásai nyomán főként Svájcban szerez

híveket a gipsz, ahol hasznát különböző kísérletekben Tschiffeli és mások megállapították és a berni ökonómiai intézet értekezéseiben ismertették. Németországban főképpen Schubart von Kleefeld mutatja be hatását a herére. Sokan azonban hatástalannak vagy károsnak minősítették állítólagos vagy hibás kísérleteik alapján, így a dolog sokáig kétséges maradt. A különböző sópárlók felügyelői szintén aggályoskodtak, mivel tartottak hulladékaik felhasználásának beszûkülésétől.

Ezzel szemben Franciaországban különösen Párizs környékén aratott sikert a gipsztrágyázás. Onnan Amerikába is átterjedt. Kezdetben a Montmartre-ról szállították a gipszet a tengerentúlra nagy rakományokban. Amíg a különböző észak-amerikai tartományokban lelkesedtek a gipszért, az angol gazdaságok figyelemre sem méltatják. Az angol mezőgazdaságról szóló munkámban ezt az angol talajok túl bő mészellátottságával magyaráztam, mely természettől vagy gyakori meszeztéstől eredhet. Tévedtem, mert meszes, gipszes, sziklás vidékeken is jó hatású lehet a gipsztrágya. Valószínűleg az előítélet minden ellen, ami Franciaországból és részben Németországból jön, becsukja az angolok szemét. Az Amerikából jövő javaslatok újabban mintha változást okoznának.

88. A gipsz hatása

A gipsz trágyahatását befolyásoló körülmények még nem teljesen tisztázottak, ebből adódóan sok az ellentmondás. Haszna nyilvánvalóbb száraz talajon és szárazabb időjárásnál. Nedves körülmények között különösen az égetett gipsz bizonytalan hatású. Eredménytelen a gipsztrágyázás a kimerült talajon, valamint egyes növényeknél. Jó hatékonyságú viszont az ismert pillangós és keresztvirágú növényekre. Minden kétséget kizáróan közvetlenül serkenti a növények fejlődését, különösen ha finom por alakjában rakódik a levelekre és rájuk tapad. Ezt meggyőzően tapasztaltam egy galagonya sövényénél is, melynek a gipszporral érintkező oldala nyolc nap múlva élénken kizöldült. Korábbi véleményemmel szemben ma már elismerem, hogy a gipsz nemcsak ily módon, hanem a talajon keresztül is befolyást gyakorol. Erről még inkább meggyőződtem egy nemrég elvégzett kísérlet. Egy négyzetmérvessző (kb. 15 m²) rozs vetésre gipszet szórtunk 1808 őszén, majd 1809 tavaszán ezt a

meglehetősen leromlott táblát herével vetettük be legelőnek. Kevés here kelt ki, de a gipszezett helyen sűrűn és buján fejlődött.

A gipsz valószínűleg lassú kölcsönhatásba lép a humusszal. Sava elbomlik és szén-sav vagy összetettebb anyagot képződik, amelyet még nem ismerünk és talán gyors bomlékonysága miatt sohasem fogunk megismerni. A savtalanított kén a mésszel és a hidrogénezett szén másik részével reakcióba léphet és vegyületet alkothat. A bomlást a fellépő bűz jelzi, melyet a gipsz bomló anyaghoz való keveredésekor észlelünk. A szén-sav és a képződött új vegyületek alkalmasak lehetnek bizonyos növények táplálására. A gipsztrágya hatékonyságának tehát feltétele, hogy a humusszal vagy a talaj más bomló anyagaival érintkezésbe kerüljön. Mint említettük, a gipszet főképpen a here és a herefélék, ritkábban a hüvelyesek alá adják. Kedvező még a Brassica nemzetség tagjaira, ezért feltételezem, hogy a repcevetés is meghálálná, bár nem ismerek repcével beállított kísérleteket.

89. A gipsz felhasználása

Égetett vagy égetetlen állapotban azonos hatású, hacsak az égetett gipsz a talaj felületén hirtelen meg nem ázik. Ilyenkor összeiszapolódik és ismét kemény masszává alakul. Ahhoz, hogy a gipsz a talajjal jól elkeveredjen finom porrá kell őrölni. Az égetett gipsz őrlése sokkal egyszerűbb, a porítás zúzómalomban vagy kézzel történik. Utóbbi esetben mozsarakat, kádakat, olajos magvak zúzására szolgáló taposómalmokat használnak. A gipszport átszitálják és a szitán fennmaradt részt újratörlik. Az előkészített anyagot száraz helyen tárolják nehogy ismét összeálljon.

A kiszórásra szélcsendes harmatos hajnalon vagy késő este kerüljön sor, hogy a nedves leveleken megtapadjon. A szeles és esős idő erre nem alkalmas. Ideális a herét május elején lekezelní, amikor lombja már a talajt takarja. Haszonnal alkalmazták azonban ősszel is a fiatal azévi herére, vagy az első vágás után az új sarjú serkentésére. A gipsz adagja 2-4 véka között ingadozik holdanként. A finom minőségű porból kevesebbet, a durvából többet használnak. Az általam beállított vagy megismert kísérletek mindegyikében hatásos volt a gipsztrágya, hacsak váratlan időjárási anomália meg nem akadályozta kifejlődését. Ezért a here növekedésének

erősítésére mindenütt feltétlenül javasolom, ahol egy hold 3 véka finom gipsszel való terítése nem kerül 2 forintnál többbe. Jól beállt közepes here-földön 13-18 centnerrel nagyobb szénatermést lehet nyerni, mint gipsz nélkül. Megfelelő tőszám hiányában azonban a gipsz nem képes előnyét kifejteni. Ehhez négyzetlábanként legalább egy tökéletes egyed szükséges. Amikor azonban a here amúgy is buján fejlődik az erősebb talajon, a gipsz túltrágyázást idézhet elő és az állomány rothadásához vezethet, ezért a gipszezés kerülendő.

Közvetlenül a gabonára jelentéktelen hatású a gipsz, amint a kísérletek mutatják. A gipszezett heretarló viszont bujább gabonát (különösen búzát) terem mint a gipszetenlen. Valószínűleg a gyökök és a tarlómaradványok jobban hasznosulnak a gipsszel trágyázott talajban. Ismeretes, hogy a búza ereje az elővetemény heretermés erejéhez igazodik. Tehát közvetve befolyásolja a gipsz a gabonatermesztést. De még inkább hat a takarmány, ill. ezáltal a trágya termelésére. Mivel keveset szórunk ki belőle, nagyobb távolságokra szállítható. Nagy fontosságú trágyaszert annak ellenére, hogy humuszban szegény talajon nem várható tőle hatás és közvetlenül nem gazdagítja a talajt.

90. A sók trágyázó ereje

A gipsz átvezet a trágyaszertként használt sókhoz, amelyek főként a sólepárlók hulladékait jelentik. Mivel drágák, a gyakorlatban kevéssé fordulnak elő és e sókkal végzett kísérletek is ritkák. A konyhasóról ismert, hogy bőséges felülszórása eleinte minden vegetációt gátol. Majd bemosódik és talán részben a humusszal reagál, így a következő években erős növekedést eredményezhet. A gyenge felülszórás gazdag talajon hatékony de rövid ideig tartó, míg gyenge talajon hatástalan. Ez a trágyaanyag még ott sem terjedt el, ahol a szennyezett sót jutányos áron adták el a sólepárlók.

A tengervíz sói által természetes trágyázás valósul meg a part közeli sós marsch talajok legelőin. E legelőket nagyra becsülik, a rajtuk növő füvet mind legelő, mind széna formájában az állatok mohón fogyasztják és számukra hasznos. A só különben gyorsan kimosódik, a talaj vizsgálatánál nyoma is alig fedezhető fel.

A kísérletek szerint a salétrom hatékonyabb mint a konyhasó. Ilyen trágyázást a gyakorlat ugyan nem végezhet, de megemlítjük,

mert igazolja a Ca-nitrátot előállító talaj termékenységét. Persze gyakran beszélünk a talajban salétromról ott is, ahol nincs. Sokan salétromnak tekintik a televényben gazdag földre lerakódott fehér lepedéket, amely egyfajta zuzmó (Lichen humosus). Mindenesetre ezt a zuzmót a jó talaj neveli és termékenységének bizonyítéka. A talajban képződött salétrom gyorsan kimosódik és ritkán mutatható ki elemzéseknél. Inkább az e talajokon fejlődött növények jelzik, bár a növényben sem jelent lényeges alkotórészt (lásd pl. a kerek-répánál). Más semleges sók egyáltalán nem jönnek számításba.

Összességében tehát elmondható, hogy a talaj és a trágyák sóinak jelentősége csekély, előfordulásuk mintegy véletlenszerű. Bár ma már határozott fogalmaink vannak ezen anyagokról, nem célszerű részletesebb taglalásuk, mivel összezavarhatják racionális fel-fogásunkat.

91. A fémsók, ill. a vasszulfát

Újabban a fémsó trágyaszerek közül a vitriol vagy vasszulfátra irányult a figyelem. Korábban károsnak tartották a vegetációra és a terméketlen agyagtalajt gyakran joggal vitriolos talajnak nevezték. Használata mégis terjed mind elméleti, mind gyakorlati megfontolásokból. Miután megállapították az oxigén hatását a magok csírázására és a fiatal növények kezdeti fejlődésére úgy gondolták, hogy forrásul oxidok, savak és savanyú sók szolgálhatnak. Bizonyos hatást azonban csak azon oxidok és savak mutattak, melyek bomlékonyak és könnyen leadják oxigénjüket. A savak más része, valamint a savanyú sók érdemi befolyással nem rendelkeznek a kísérletek szerint. A vizes vasszulfát oldat hol előnyös, hol hátrányos, hol semmi hatást nem mutatott. A kísérleti körülmények (talaj és főként az alkalmazott mennyiség) ismerete nélkül ezek az ellentmondások nem magyarázhatók.

A gyakorlat vetette fel a vitriollal átitatott fossziliák trágya-erejének vizsgálatát. Angliában ugyanis vitriol tartalmú tőzeget, Németországban (Reibersdorf grófi uradalom) pedig vitriol tartalmú szenet találtak, melyek kis mennyiségekben hatásos trágyaszereknek bizonyultak. A fény és a levegő hatására a kénsav e fossziliákban feltehetően elbomlik, az oxigén a szénnel egyesül és szénsav vagy más növényi tápanyag képződik. A kén a szénhez kötött hidrogén segítségével más hasznos vegyületet alkothat. Hasonló módon

reagálhat a tiszta vasszulfát a talajhumusszal előnyös befolyást gyakorolva, míg humusz nélkül káros lehet. További kísérletekkel tisztázhatók majd, amint említettük, a vitriol trágyahatását befolyásoló tényezők. A vitriol tartalmú szenek és tőzegek termékenységet növelő tulajdonságai további kutatásokra bátorítanak.

A vitriol tartalmú szenet porítva szórjuk a talajra vagy növényre leszántás nélkül. A mennyiség tekintetében célszerű az elővigyázat. Nagyobb adagban káros és ahol akár csak néhány napig vagy óráig halomban feküdt, ott több évig nem nő semmi. Ezért lerakásnál a mezsgyére vagy utakra tegyük. Az agyagos meszes szántóra 60-72 véka/hold mennyiséget javasolnak, míg a homokos és laza meszes talajra 30-36 vékát. Utalok itt Blume úr írására (Annalen 1809. október és november, 471. oldal), valamint Crome vizsgálatára (Annalen szeptember, 164. oldal).

92. A savak

A savak esetleges termékenyítő hatásának problémája csak az elméletet érdekli, mert a gyakorlatban alig használatosak. Mivel a növények számára oxigénforrásul szolgálhatnak, felmerült alkalmazásuk lehetősége. A talajbani elbomlásukra meggondolatlanul nem fordítottak figyelmet. A kísérletek ellentmondó eredményeket adtak. Feltűnő, hogy még híres természetkutatók sem közöltek semmit a talaj állapotáról. A mellékes körülményekből kitűnt, hogy ahol kedvező hatást jeleztek ott mindig meszes talajokkal dolgoztak és kénsavat használtak. A sav gipsszé alakult a talajban és kiűzte a szénsavat. Tehát szénforrásul szolgált, amiből jó hatása könnyen magyarázható. A mészhiányos talajokon káros befolyás nyilvánult meg savazáskor.

93. A hamu

A hatékony és gyakran használt trágyaszerekhez tartozik. A kiégetett hamu földfémekből és káliumból áll, melyhez fénoxidok és különböző sók keverednek időnként. A földfémek között a mész mindig dominál akkor is, ha a növények nem mésztartalmú talajon nőttek. A kálium (mint bomlási anyag) trágyahatása vitathatatlan.

Gyakran azonban a kilúgzott hamut használják, mely még mindig termékenyítő, ha nem is olyan mértékben mint a kilúgozatlan. A hamuban tehát valami különlegesnek, még nem ismertnek kell lennie. Valami növényi életből visszamaradt erő, melyet a mi értelmünk nem tud felfogni. Ezt igazolni látszik az a megfigyelés, hogy lassú tűznél és korlátolt levegőbehatolásnál keletkező hamu mint trágyaszor sokkal hatékonyabb, mint a lángoló tűz után visszamaradó.

A kilúgozatlan hamut időnként frissen égetett és porrá esett mésszel keverik, hogy erejét növeljék. A jól átmozgatott keveréket kissé benedvesítik, ezáltal a kálium maró hatású lesz. Az anyagot kis mennyiségben here felültrágyázására használják. Hamut részben a gyeppek elhamvasztásával nyernek. A gyep leégése után is adnak a tarlóra némi meszet. Bár a gyep elhamvasztásának módszere ide is tartozik, inkább a talaj művelésbe vételénél tárgyaljuk, ahol főképpen alkalmazzák.

94. A szappanfőzésből származó hamu

A kilúgzott fahamu főként a szappanfőzés mellékterméke, így káliumot már keveset tartalmaz, de keverik mésszel, zselatinos részekkel és más hulladékokkal feljavítás céljából. A szappanfőzők és gyertyaöntők rendszerint minden udvari és házi szemetet hozzáadnak. Minősége azonban nem javul ezáltal. Mint trágyaszor ma már olyan általánosan ismert, hogy mindenütt keresik és messzire szállítják. Annak ellenére, hogy 20 évvel ezelőtt még a legtöbb helyen eldobták és a városok hulladékként kezelték, igyekeztek tőle megszabadulni. Leggyakrabban talán a rétek felülszórására használják. A mohás réteken segíti a füvek és a herefélék gyors, tartós előretörését. A szántóföldön sem kevésbé hatékony. Más trágyaszorhoz hasonlóan ezt a hamut is gondosan el kell keverni a szántott réteggel sekélyen alászántva, majd boronálva. A trágyázás 36-40, maximum 60 véka mennyiséget jelent holdanként. Ezért egyes helyeken szívesen fizetnek 7-11 forintot, míg máshol olcsón hozzá lehet jutni. A magasabb ár ott lehet kifizetődő, ahol a talajt szerves-trágyázással jó erőben tartották. Ilyen vidékeken Benekendorf szerint a haszna tartósan, 10-12 éven át megnyilvánulhat.

95. A hamuzsír főzésből származó hamu

Fában gazdag vidékeken egyéb hasznosítás híján hamuzsirt állítanak elő. A kálium kilúgzása után fennmaradó anyag olyan jó trágyaszor, hogy önmagában kifizetődővé teheti a vállalkozást. Felhasználják szántókon, vagy a letermelt és feltört erdőterületet teszik vele gyorsan termékkennyé. Egyébként minden háztartásban előfordul némi kilúgozott fahamu. A kisebb mennyiség is megérdemli, hogy megőrizték és megfelelően felhasználják. Gyakran csomókban a szemétdombra dobják ahelyett, hogy vékonyan elosztva kiszórnák. Kupacokban annak a területnek terméketlenségét okozhatja, ahová dobták.

96. A tőzeghamu

A tőzeghamu lényegesen különbözik a fahamutól. Az általam ismert adatok szerint egyáltalában nem tartalmaz szabad káliumot és csak nagyon kevés a semleges kálium benne. A különböző tőzefajták összetétele is más és más. Ha nem túl homokosak, fő alkotórészük a mész. A mész jelen lehet szabad, szénsavas, kénsavas, foszforsavas és ecetsavas állapotban. Sokszor tekintélyes vasoxid adalékot tartalmaz és időnként vitriolt is, ha az a heves izzástól nem bomlik el. Trágyaerejük valószínűleg az összetételtől függ, de még kevés elemzéssel rendelkezünk e tekintetben. A könnyű laza hamu hatékonyabb, mert kevesebb kovaföldet tartalmaz. Egyesek a fehéret és a szürkét, mások a vöröset részesítik előnyben. Vörös színt a vasoxid ad. A vörösbarna, sok vasat és kovaföldet tartalmazó hamut inkább hátrányosnak találtam (lásd Hermbstädt "Archiv der Agriculturchemie, 354. old). Ezért nem hiszem, hogy a vasoxidnak előnyös hatást lehet tulajdonítani. A dolog azonban figyelmet érdemel ott, ahol sok tőzeget égetnek és a hamu csak trágyázásra használható.

Anglia és Hollandia egyes vidékein a tőzeget a trágya kedvéért égetik hamuvá, mert fűtőanyagként nincs piaca. Kő- vagy agyagkályhákat építettek, ahol a rostára először száraz, majd a mocsárból kitermelt nedves tőzeget raktak. A száraz réteg parazsa kiszárította a frisset és a tűz önfenntartóvá vált. Az izzást mérsékelni igyekeztek, hogy a hamu ne veszítsen trágyaerejéből. A rosta alól folyamatosan üzemszerűen nyerek a hamut, melyet messzire szállítanak.

97. A tarló és a szalma felégetése

Angliában újabban olyan nagy erőt tulajdonítottak a tűznek és a hamunak, hogy tanácsolták nemcsak a magas tarló meggyújtását, hanem az összes szalma szétszórását és elégetését a földön. Állítólag ez az eljárás hatékonyabb, mint a szalma istállótrágyakénti alkalmazása. Hagyjuk most figyelmen kívül ezt a megfigyelést, hiszen legfeljebb nagyon gazdag talajon alkalmazható. Magyarországon szintén dívik a tarlóégetés gazdag vidékeken.

98. A sólepárlók hulladéka

A sólepárló telepek és sóüstök hulladékai (gyakran hamuval keverve) keresett értékes trágyaszerek. Főképpen gipszből állanak, de más sókkal elvegyülve. A gipsszel egyenértékűnek vagy értékesebbnek minősítik.

99. A "csodaszer" trágyások

Sokféle mesterséges trágyasó állítólag már kis mennyiségekben csodálatos hatásokat idéz elő. Összetételüket titokban tartják. A csodaszerek a sarlatánság és a nyereségvágy szüleményei, melyeknek remélhetőleg rövidesen bealkonyul. A csodaszerekkel nem tévesztendő össze a már tárgyalt gipsz, vas-oxid, konyhasó stb. Utóbbiakat Lampadius is vizsgálta Freibergben és használatukat ajánlotta. (Lásd: Leipziger ökonomische Anzeigen, Michaelis 1805.) A valódi trágyásokat megfelelő mennyiségben adagoljuk, míg a csodaszerekből csak néhány lat vagy font ajánlott holdanként.

100. A trágyaszerek váltogatása

Nem kétséges, hogy a heves és meleg állati, a tartós és hűtő növényi, valamint az oldódó ásványi trágyák (sőt ezen fajták különböző féleségeinek) váltakozásával jobban nő a termés, mint az egyoldalú trágyázással. De sok múlik a sorrenden, arányon, időponton, talajállapoton és a termesztett növényen is. Egyes vidékeken szabályokat próbáltak felállítani a helyes trágyázási módokra, melyek azonban zavaros fogalmakon alapulnak. A helyes trágyázásról jelenleg nem lehet többet mondani, mint amire korábban már

utaltunk. Hiányoznak még az egyértelmű tapasztalatok és pontos kísérletek. Remélhetően majd olyan racionális tapasztalatokhoz jutunk, melyek segítségével harmonikus összhangban használhatjuk fel a rendelkezésre álló technikai eszközeinket, valamint a természet erejét és anyagait végső céljára, az élet és az élet élvezetének növelésére. Különböző növények termésének és minőségének változása trágyázással, azaz a főbb növények trágyaigényének, valamint a trágyaszereknek ismerete terén sokat várunk Rau és munkatársai úttörő eredményeitől. (Rau, Reiffert és Seitz: *Annalen des Ackerbaues*, Bd. IX. 210. old.) A főbb növények trágyaigényét a részletes növénytermesztésben ismertetjük majd.

101. Megjegyzések

A földművelés követendő szabályaitól eltérhet az a gazda, aki megfelelő ismeretekkel és speciális trágyaszerekkel rendelkezik. Külső tápanyagforrások és kereskedelmi trágyák birtokában viszonyai előnyét kihasználva más földművelési rendszert, más vetésforgót, úgynevezett szabad gazdálkodást folytathatunk. A gazdag televény pl. a szervestrágyázást és így talán a takarmánytermelés egy részét is nélkülözheti. Gipszezéssel (sekély művelés mellett is) hosszabb ideig őrződik meg a természettől gazdag talaj heretermő képessége. A városi szemét és gyári hulladékok trágyaértékéről is szólottunk. A kereskedelmi trágyák bőséges használatával ragyogó sikereket érnek el. Aki nem rendelkezik külső trágyaforrásokkal, kövesse a földművelés szabályait.