

ORGAANILISTE VÄETISTE MÕJU KULTUURKARJAMAAMULDADE BIOLOOGILISELE TEGEVUSELE

D. GURFEL,
bioloogiakandidaat

Kõrgete kultuurkarjamaasaakide kindlustamisel ja säilitamisel omavad mineraalväetiste kõrval suurt tähtsust orgaanilised väetised. Viimaste kõrget efektiivsust ja suurt mõju rohukamara kujunemisele on tõestanud mitmed uurijad [1, 3, 5, 7, 9, 10, 11].

Tuleb märkida, et orgaaniliste väetiste ratsionaalsete kasutamisviiside uurimisel on vähe tähelepanu pööratud mikrobioloogilistele protsessidele, sest viimaseid on kultuurkarjamaamuldades senini üldse vähe uuritud [4]. Seoses kultuurkarjamaade ulatusliku rajamisega muutuvad eriti aktuaalseks need küsimused, mille lahendamine on määrava tähtsusega püsivate kõrgete saakide kindlustamisel. Selliste küsimuste hulka kuulub ka kultuurkarjamaamuldade bioloogiliste protsesside uurimine ja väetamise mõju väljaselgitamine neile protsessidele.

Orgaaniliste väetiste mõju kultuurkarjamaamuldade mikrobioloogilisele tegevusele uuriti Eesti Maaviljeluse Instituudi Kuusiku ja Tooma katsebaasis kahes statsionaarses katses — kamar-gleimullal ja kamar-karboonaatmullal. Nii Kuusikul kui ka Toomal asusid katsealad põldheinaväljale rajatud üldiselt väljakujunenud rohukamaraga kultuurkarjamaal: Kuusikul — nõrgalt leetunud kamar-gleimullal, mille pH oli 6,6 ja huumusesisaldus mulla ülemises, 0—10 cm sügavuses kihis 4,5%; Toomal — kamar-karboonaatmullal, mille pH oli 6,8 ja huumusesisaldus 3,0%.

Proove mikrobioloogilisteks analüüsideks võeti katsealadelt 4—5 korda vegetatsiooniperioodi kestel kolmest eri kihist (0—5 cm, 5—10 cm, 10—20 cm) järgmistelt katsevariantidelt: väetamata; katse rajamisel ja edaspidi igal järgneval aastal hektarile 5 tonni turba-sõnniku komposti vahekorras 4:1, mille rikastamiseks võeti 60 kg P₂O₅ (fosforiidina) ja 60 kg K₂O; katse rajamisel ja üle kahe aasta hektarile 15 tonni turba-sõnniku komposti vahekorras 4:1, rikastatud analoogiliselt eelmise variandiga ja kahel vahepealsel aastal hektari kohta mineraalväetisena 60 kg P₂O (superfosfaadina) ja 60 kg K₂O.

Mitmesugustesse füsioloogilistesse gruppidesse kuuluvate bakterite arv määrati kindlaks üldkasutatavate meetoditega. Seente arv määrati hapestamata virreagaril streptomütsiiniga [6].

Kolm aastat kestnud mikrofloora arengu dünaamika vaatlused (tabelid 1, 2) näitasid, et orgaanilised väetised stimuleerivad märgatavalt kultuurkarjamaamuldade mikrofloora elutegevust. Võrreldes väetamata variandiga on tselluloosilagundajate ja nitrifitseerijate bakterite arv tunduvalt suurem väetatud variantides. Sedasama võib väita ka lihapeptoonagaril ja tärkliis-ammooniumagaril kasvavate bakterite üldarvu, s. o. orgaanilisi ja mineraalseid lämmastikuühendeid kasutavate mikroorganismide

Tabel 2

Orgaaniliste väetiste mõju kamar-karbonaatmullal paikneva kultuurkarjamaa mulla mikrofloorale Tooma katsebaasis (Mikroorganismide hulk tuhandetes 1 g absoluutkuivas mullas)

Влияние органических удобрений на микрофлору почвы культурного пастбища (тыс. на 1 г почвы) Тоомаская опытная база. Дерново-карбонатная почва

Mikroorganismide grupid Группы микроорганизмов	Mulla- proovi sügavus см Глуби- на, см	Väetisteta Без удобрений						5 t/ha komposti igal aastal 5 т/га компоста ежегодно						15 t/ha komposti iga 2 aasta järel (järelmõju) 15 т/га компоста через каждые 2 года (последствие)																								
		24. V		3. VI		20. VIII		18. IX		24. V		3. VI		20. VIII		18. IX		24. V		3. VI		20. VIII		18. IX														
Bakterite üldhulk tärkliis-ammoo- piisagaril Общее количество бактерий на крахмально-аммиачном агаре	0-5	8208	6622	9625	4730	6024	7440	12375	6888	7248	11341	13475	5060	4510	5300	7315	3388	5401	6699	8635	3168	4136	8536	10010	4004	3586	5160	3850	3003	3630	6732	5654	3102	3168	6580	4972	2838	
	5-10	30	4,4	49,5	49,5	30,0	15,0	220,0	49,5	60,0	18,7	275,0	49,5	5-10	2,7	1,7	5,0	2,7	14,3	22,0	22,0	49,5	2,7	9,0	165,0	27,5	10-20	0,3	1,7	0,4	1,2	1,4	4,0	16,5	18,7			
	10-20	7,2	10,4	9,9	9,9	30,0	45,0	22,0	27,5	30,0	16,5	27,5	4,4	6,6	9,5	4,4	27,5	6,6	27,5	27,5	27,5	9,9	27,5	15,0	9,9	6,6	6,6	4,5	4,4	27,5	2,7	10,4	10,4	27,5	27,5	4,4		
Tselluloosilagundajad bakterid Целлюлозоразлагающие	0-5	105,6	127,6	88,0	154,0	126,6	96,0	137,1	145,2	139,2	169,4	—	85,8	5-10	59,4	62,0	55,0	129,0	95,7	66,0	121,0	143,0	90,2	121,0	143,0	79,2	10-20	22,0	25,0	19,8	31,9	24,2	28,0	22,0	25,0	25,0	79,2	37,4
	5-10	6	6	22	3	6	20	90	49	6	20	11	11	6	80	102	11	93	120	120	315	82	115	123	267	77	27	27	121	121	38	88	38	55	71	116		
	10-20	27	27	121	—	27	88	231	110	27	88	—	—	27	120	121	—	27	88	88	231	110	115	123	267	77	27	27	121	121	38	88	38	55	71	116		
Seened Грибы	0-5	6	6	22	3	6	20	90	49	18	38	77	11	5-10	27	27	11	93	120	120	315	82	115	123	267	77	10-20	27	27	121	121	38	88	38	55	71	116	
	5-10	27	27	11	—	27	88	231	110	27	88	—	—	27	120	121	—	27	88	88	231	110	115	123	267	77	27	27	121	121	38	88	38	55	71	116		
	10-20	27	27	121	—	27	88	231	110	27	88	—	—	27	120	121	—	27	88	88	231	110	115	123	267	77	27	27	121	121	38	88	38	55	71	116		
Asotobakter (rakkudes) Азотобактер (в единицах)	0-5	6	6	22	3	6	20	90	49	18	38	77	11	5-10	27	27	11	93	120	120	315	82	115	123	267	77	10-20	27	27	121	121	38	88	38	55	71	116	
	5-10	27	27	11	—	27	88	231	110	27	88	—	—	27	120	121	—	27	88	88	231	110	115	123	267	77	27	27	121	121	38	88	38	55	71	116		
	10-20	27	27	121	—	27	88	231	110	27	88	—	—	27	120	121	—	27	88	88	231	110	115	123	267	77	27	27	121	121	38	88	38	55	71	116		

mide arvu kohta. Orgaaniliste väetiste toimel suureneb mitte ainult kasulike mulla mikroorganismide arv, vaid kasvab ka nende elutegevuse energia. See ilmneb selgesti tselluloosi lagunemise kiiruses ja ammoniummagneesiumfosfaadi lahustumise intensiivsuses nitrifitseerijate bakterite toimel tahkel söötmel.

Kultuurkarjamaamuldade ülemised kihid erinevad bioloogilise aktiivsuse poolest tublisti alumistest kihtidest. Tavaliselt on kõige enam mikroorganisme koondunud mulla ülemisse, 0—10 cm tusedusse kihti, kus asub ka valdav osa heintaimede juuri.

Asotobakteri esinemine kultuurkarjamaamuldades on väga omapärane. Tooma katsealal soodustasid kompostid asotobakteri levikut, kuid Kuusikul ei esinenud teda üldse.

Omapärane on asotobakteri esinemine ka kultuurkarjamaamuldade eri kihtides. Kõige ülemises, 0—5 cm tuseduses kihis leidub teda üldiselt vähe või ta puudub täiesti. Sügavamates mullakihtides aga on teda sageli märgatavalt rohkem (tab. 2) ja tema arvukus ületab 10—20-kordselt tema esinemissageduse mulla ülemises kihis. Analoogilise seaduspärasuse avastamiseks ka anaeroobsete lämmastikku fikseerijate bakterite (*Clostridium Pasteurianum*) elutegevuses.

Tõenäoliselt on asotobakteri arenemise tingimused mulla ülemises kihis ebasoodsad sellepärast, et siin esinevate kergesti omastatavate lämmastikuühendite tõttu arenevad hoogsalt teised, süsinikku omastavad mikroorganismid, mis lämmastikuühendite olemasolu korral omastavad süsinikku paremini kui asotobakter.

Butler ja Greenwood [13] tõestasid katseliselt, et karjatamisega rikutakse lehtede pinna vähenemise tõttu rohu äräsöömise arvel suhe liblikõieliste heintaimede maapealsete osade ja juurestiku vahel ning lehtede pinna vähenemisega kaasneb juurestiku vähenemine, s. o. osa juurestikust sureb. Karjatamise vaheaegadel lagunevad liblikõieliste surnud juured ja juuremügarad rikastavad mulda kergesti omastatavate lämmastikuühenditega. Sellega seoses aga kujunevad ebasoodsad tingimused asotobakteri levikuks.

Vastavalt sellele tuleb asotobakteri elutegevuse uurimisel piirduda mitte üksnes kultuurkarjamaamuldade ülemiste kihtidega [4], vaid jälgida ka sügavamaid kihte.

Uurimistulemustest järeldub, et kompostide andmine kutsub kultuurkarjamaamuldades esile nii mikrofloora arvulise kasvu kui ka mineraliseerumisprotsessi aktiveerumise, millega seoses paraneb taimede varustamine toitainetega ja suureneb saak. Nii on kompostidega väetatud katsealadel haljasmassisaak 50—60% võrra kõrgem kui väetamata alal.

Kuidas siis seletada orgaaniliste väetiste kõrget efektiivsust kultuurkarjamaadel? Tihti käsitletakse orgaanilisi väetisi vaid kergesti omastatavate toitainete suurendamise allikana ning unustatakse, et mikroorganismide aktiivse elutegevuse käigus sünteesitakse ka suuri koguseid kasvuaineid ja vitamiine, millel on suur mõju taimerakkude fermentatiivsele aktiivsusele ning mille tõttu tõuseb mineraalsete toitainete omastamine mullast. Nende andmete põhjal on üldtuntud fakt mineraalväetiste efektiivsuse suurenemisest orgaaniliste väetiste foonil kergesti seletatav.

Orgaaniliste väetiste kasutamine soodustab ka mulla potentsiaalse viljakuse muutumist ning osa selle ressurside üleviimist efektiivseks viljakuseks. Hästi on tuntud Broadbent'i ja Bartholomew' [12] tööd, millega eksperimentaalselt (märgitud C ja N abil) tehti kindlaks, et mulla mikrobioloogiliste protsesside aktiveerumine kutsub esile mulla püsivate ühendite osalise lagunemise.

Kultuurkarjamaade väetamisel orgaaniliste väetistega suureneb liblik-

öieliste heintaimede osatähtsus rohukamaras. Sellega kaasneb aga karjamaamuldade bioloogilise aktiivsuse suurenemine.

Liblikõieliste heintaimede rohke esinemise tähtsus rohukamaras ei piirdu ainult mulla lämmastikurežiimi parandamisega. Smalii ja Boršova [8] jt. uurimustega on tõestatud, et mõned amiinhapped (trüptofaan), mida suures hulgal leidub liblikõieliste ristsfääris, tõstavad tunduvalt mulla mikroorganismide intensiivsust auksiinide gruppi kuuluvate kasvuainete moodustamisel. Samuti stimuleerivad liblikõielised heintaimed vitamiin B₁₂ teket mullas [2, 8].

Selgitades orgaaniliste väetiste andmise viise ilmnes, et kompostidega väetamisega kaasnev mikrofloora aktiveerumine ei piirdu ainult komposti andmise aastaga, vaid avaldub ka järgnevatel aastatel. Seejuures on oluline märkida, et orgaaniliste väetiste toimel asetleidva mikrobioloogiliste protsesside aktiveerumise mõju ulatus ja kestus sõltuvad väetiste kasutamise viisist. Nii on kultuurkarjamaa väetuskatsetes [10] perioodiliselt (2—3 aasta järel) suuremates kogustes (15—20 t/ha) antud orgaaniliste väetiste efektiivsus osutunud tunduvalt kõrgemaks (30—50%) kui iga-aastasel väikeste koguste (5 t/ha) andmisel.

Perioodiliselt antava orgaanilise väetise suuremat efektiivsust, võrreldes iga-aastaste väikeste annuste efektiivsusega, põhjustavad esmajoones kultuurkarjamaamuldades toimuvad mikrobioloogilised protsessid. Väikeste, igal aastal antavate orgaanilise väetise koguste madala efektiivsuse põhjuseks on meie arvates sellised orgaanilise väetise lagunemise alperioodil asetleidvad mikrobioloogiliste protsesside muutused, milledega kaasneb taimede toitainetega varustamise halvenemine. Nii näitasid mikrobioloogilised analüüsid, et pärast komposti andmist leidis mullas rohkesti võihappebaktereid (tab. 1). Viimased iseloomustavad teatavasti orgaanilise aine lagunemise esimest etappi, mille kestel taimede toitumistingimused halvenevad (mullas leiduvate toitainete sidumine, hapendus-taanduspotentsiaali alanemine, CO₂ ja toksiliste ainete kogunemine).

Orgaaniliste väetiste kasutamisel perioodiliselt suuremates kogustes on orgaanilise aine lagunemise alperioodi osatähtsus lagunemisprotsessis üldiselt väiksem kui orgaaniliste väetiste iga-aastasel kasutamisel väikestes kogustes. Kompostide järelmõju iseloomustas meie andmete järgi aktinomütsetide (tab. 3) ja mineraalseid lämmastikuühendeid kasutavate bakterite rohkus. Mainitud mikroorganismide arvukas esinemine koos nitrifitseerivate bakteritega on iseloomulik orgaanilise aine lagunemise hilisematele etappidele, millal toimub varem sünteesitud huumusainete mineraliseerumine, ja seoses sellega on taimede toitumistingimused soodsamad.

Tuleb märkida, et kultuurkarjamaade väetamisel orgaaniliste väetistega suureneb tunduvalt, eriti väetamisele järgnevatel aastatel, *Actinomyces lavendulae* gruppi kuuluvate aktinomütsetide arv. Valgurikastel söötmetel kasvades eritavad nad substraadile iseloomulikku pruuni pigmenti. Selliseid pigmente moodustavatel mikroorganismidel on suur osatähtsus mulla huumuse sünteesis.

Eespool toodud andmed iseloomustavad orgaaniliste väetiste suurt osatähtsust kultuurkarjamaamuldade mikrobioloogilistele protsessidele ja aitavad seletada orgaaniliste väetiste kõrget efektiivsust kultuurkarjamaadel. Orgaaniliste väetiste toimel kultuurkarjamaamuldades asetleidvate mikrobioloogiliste protsesside aktiveerumine ei kinnita juurdunud arvamust, et kultuurkarjamaadel toimub surnud orgaanilise aine kogunemine, mineraalsete toitainete kinnitumine ja taimede toitumistingimuste halvenemine.

Surnud orgaanilise aine tagavarade puudumist kultuurkarjamaamuldades iseloomustab mikrobioloogiliste protsesside aktiivsus ja toitainetesiseses asetleidvad muutused.

Tabel 3

Kiirikseente hulk kultuurkarjamaamullas kompostiga erinevalt
väetamise puhul 1959. a.

(Tuhandetes 1 g absoluutkuivas mullas)

Количество актиномицетов в почве культурных пастбищ при действии и
последействии органических удобрений (тыс. на 1 г почвы)

Väetamisviis Способ удобрения	Mulla- proovi sügavus см Глуби- на, см	Kuusikul Куузику		Toomal Тоома	
		13. V	18. VI	27. V	3. VI
Väetisteta Без удобрений	0—5	1456	1464	3504	2816
	5—10	1846	1932	2680	2240
	10—20	1758	2100	2178	2160
5 t/ha komposti igal aastal 5 т/га компоста еже- годно	0—5	2884	1824	3322	2180
	5—10	2314	1656	2882	2068
	10—20	2600	1320	1892	1430
15 t/ha komposti üle 2 aasta 15 т/га компоста через каждые 2 года	0—5	3348	3167	4440	3784
	5—10	2367	2223	2992	3760
	10—20	1757	2124	2332	2410

Vanade, üle 20—30-aastaste kultuurkarjamaade muldade mikrobioloogiliste protsesside aktiivsus ei jää maha vastrajatute omast.

Samuti on oluline märkida, et seoses karjamaade vananemisega suureneb pikaajaliste kultuurkarjamaade muldades huumuse- ja lämmastikusisaldus, samuti ka liikuva P_2O_5 - ja KO_2 -sisaldus [10]. Kõik need andmed näitavad, et pikaajalised kultuurkarjamaad on kõrge produktiivusega.

Kultuurkarjamaamuldade mikrobioloogiliste protsesside uurimine seoses karjamaade väetamisega orgaaniliste väetistega ei oma tähtsust mitte ainult väetiste ratsionaalsete kasutamiseviiside väljatöötamisel, vaid see aitab meil mõista neid bioloogilisi protsesse, millel on määrav tähtsus kõrgete saakide saamisel kultuurkarjamaadelt pika aja kestel. Uurimistulemusi võib kokku võtta järgmiselt:

1. Fosfor- ja kaaliväetistega rikastatud turba-sõnniku kompostide kasutamine aktiveerib tunduvalt mikrobioloogilist tegevust kultuurkarjamaamuldades ja sellega kaasneb taimede toitumistingimuste paranemine ning saagi tõus.

2. Orgaaniliste väetiste aktiveeriv mõju kultuurkarjamaamulla mikrobioloogilistele protsessidele ei avaldu ainult väetamisaastal, vaid ka järgnevatel aastatel, kusjuures järelmõju suurus sõltub antavast väetisekogusest. Sellega on seletatav perioodiliselt kasutatavate orgaaniliste väetiste suuremate koguste kõrge efektiivsus.

3. Vanade (20—30-aastaste) kultuurkarjamaade muldade mikrobioloogiliste protsesside kõrge aktiivsus ja see, et orgaanilised väetised stimuleerivad kultuurkarjamaamuldades toimuvaid mikrobioloogilisi protsesse, on eelduseks, et pikaajalistel kultuurkarjamaadel ei toimu orgaanilise aine kuhjumist, vaid siin leiab aset aktiivne mineraliseerumisprotsess.

KIRJANDUS

1. Адоян А. Р., Опыт культуры долголетних пастбищ. Кормовая база, 1952, № 11, 17—27.
2. Африкян Э. К., Бобикян Р. А., Распространение и образование витамина В₁₂ в почве. Тезисы докладов совещания по исследованию роли микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности в питании растений. Ленинград—Москва, 1959.
3. Беднова Е. Т., Долголетние пастбища Калининградской области и условия их продуктивности. Кормовая база 1951, № 11, 21—25.
4. Виноградова Т. А., Микробиологические процессы в почвах культурных пастбищ и активация их при внесении органических удобрений. Изв. АН ЭССР, т. V, 1950, № 2, 152—164.
5. Иванов Д. А., Итоги опытных работ по луговодству. Сб. тр. Ленинградской областной станции 1925—1950 гг., 1951.
6. Ластинг В. Р., Гурфель Д. Б., К методике количественного учета грибов в почве. Микробиология, т. XXV, вып. 5, 1956, 609—612.
7. Ромашев П. И., Удобрение лугов и пастбищ. Москва, 1949.
8. Смалый В. Т., Боршова О. И., Образование гетероауксина в культурах азотобактера. Микробиология, т. XXVI, вып. 5, 1957, 526—533.
9. Смелов С. П., Биологические основы луговодства. М., 1947.
10. Тоомре Р. И., Удобрение культурных пастбищ. Кн. «Долголетние культурные пастбища Эстонской ССР». Таллин, 1959.
11. Эйхфельд И. Г., Повысить продуктивность кормовых угодий. Докл. ВАСХНИЛ 10, 1953, 33—38.
12. Broadbent, F. E., Bartholomew, W. V., Effect of Quantity of Plant Material Added to Soil on Its Rate of Decomposition. Soil Sci. Soc. America Proc., vol. 13, 1949, 271—274.
13. Butler, G. W., Greenwood, R. M., Effect of Shading and Defoliation on the Turnover of Root and Nodule Tissue of Plants of *Tr. repens*, *Tr. pratense* and *Lotus uliginosus*. New Zealand Journal of Agricult. Research, vol. 2, 1959, No. 3, 415—426.

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse
Teadusliku Uurimise Instituut

Saabus toimetusse
14. V 1960

**ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПОЧВ КУЛЬТУРНЫХ ПАСТБИЩ**

Д. Б. Гурфель

кандидат биологических наук

Резюме

Важным фактором сохранения высокой и длительной продуктивности культурных пастбищ являются органические удобрения, эффективность которых теснейшим образом связана с деятельностью полезной почвенной микрофлоры. В связи с этим большое значение в разработке наиболее рациональной системы применения органических удобрений на культурных пастбищах приобретают микробиологические исследования.

С 1957—1959 гг. нами проводилось комплексное изучение (совместно с отделом культурных пастбищ Эстонского научно-исследовательского института земледелия и мелиорации) влияния различных норм органических удобрений на биологическую деятельность почв культурных пастбищ. Пробы отбирались в двух стационарных опытах (Куузикуская и Тоомаская экспериментальные базы) на дерново-глеевой и дерново-карбонатной почве в следующих вариантах: без удобрений, 5 т/га компоста ежегодно и 15 т/га компоста через каждые 2 года. Торфоновозный компост (при соотношении 4:1), обогащенный фосфорными и калийными удобрениями, вносился осенью.

Исследования показали, что внесение органических удобрений заметно активизирует деятельность почвенной микрофлоры. В удобренных вариантах (по сравнению с контролем) усиливается интенсивность процессов нитрификации и разложения клетчатки, а также возрастает общее количество бактерий и грибов. Урожайные данные хорошо согласуются с микробиологическими показателями (прибавка урожая зеленой массы составляла в среднем 50—60%).

На Тоомаском опытном участке внесение компостов оказало положительное действие и на развитие азотобактера, распределение которого по профилю культурного пастбища оказалось очень своеобразным. Наименьшее количество азотобактера было сосредоточено в верхнем слое почвы (0—5 см), по мере углубления же численность его заметно возрастает (табл. 2). Очевидно, в верхнем горизонте — в зоне основного расположения корневой системы пастбищных трав, благодаря наличию легко усвояе-

мых форм азота и происходящей здесь конкуренции за освоение доступных источников углерода, для азотобактера создаются менее благоприятные условия.

Микробиологические исследования позволили также установить, что стимулирующее действие органических удобрений на почвенную микрофлору не ограничивается одним годом и хорошо сохраняется в течение ряда лет. Так, варианты, получившие компост осенью 1956 г., спустя три года по своей биологической активности не уступали вариантам, на которые ежегодно вносилось 5 т/га компоста. Средняя прибавка урожая зеленой массы при периодическом внесении более крупных доз органических удобрений была на 32% выше, чем при ежегодном раздельном внесении того же количества удобрений.

Более низкая эффективность малых доз компоста, вносимых ежегодно, обусловлена, по-видимому, неблагоприятными условиями корневого питания, которые возникают в почве в начальный период разложения органического вещества (снижение окислительно-восстановительного потенциала, накопление CO_2 и токсических продуктов обмена веществ).

Последствие компостов, по нашим данным, характеризовалось большей численностью актиномицетов и бактерий, усваивающих минеральные формы азота (табл. 1, 2, 3): Деятельность этих микроорганизмов проявляется, как известно, на более глубокой стадии освоения органического вещества, когда создаются наиболее благоприятные условия корневого питания растений.

Высокая эффективность органических удобрений на культурных пастбищах, а также их стимулирующее действие на биологическую деятельность несомненно свидетельствуют об активном течении минерализационных процессов, определяющих высокую продуктивность культурных пастбищ.

Приведенные данные не подтверждают укоренившиеся в литературе взгляды, что на пастбищах вследствие затухания аэробных процессов происходит якобы накопление мертвого органического вещества и закрепление элементов минеральной пищи, что в дальнейшем приводит к ухудшению корневого питания трав.

*Эстонский научно-исследовательский институт
земледелия и мелиорации*

Поступила в редакцию
14. V 1960

THE INFLUENCE OF ORGANIC FERTILIZERS ON THE BIOLOGICAL ACTIVITY OF SOILS OF CULTIVATED PASTURES

D. Gurfel

Summary

Up to the present time no sufficient attention has been paid to the study of the microbiological activity of the soils of cultivated pastures in connection with their utilization and fertilizing.

The knowledge of microbiological processes taking place in soils of cultured pastures is of utmost importance for solving theoretical and practical problems connected with the raising of the fertility of these lands.

The influence of organic fertilizers on the microflora of cultivated pastures was studied in stationary experiments (experimental stations at Kuusiku and Tooma) in the following variants: 1) unfertilized soils, 2) 5 t of compost per 1 ha yearly, 3) 15 t of compost per 1 ha in every 3 years.

The experiments showed that the utilization of phosphor- and potassium-enriched composts markedly activated the activity of microflora in the soils of cultivated pastures. The decomposition of cellulose and nitrification become activated, the total number of bacteria and fungi increases. Simultaneously with the growth of micro-organisms an increase in their vitality is observed. The increase in the activity of the microflora is accompanied by greater yields (an increase of the yield of the green mass by 50—60% on the average).

The study of the ways of the utilization of composts makes it possible to conclude that the positive influence of organic fertilizers on the microflora of soils of cultivated pastures is not limited to the period of one year only, but is preserved during a longer time. The effectivity of larger amounts of compost administered periodically, after a lapse of 2—3 years, seems to be higher than the same amount distributed into smaller doses and given yearly.

The high effectivity of organic fertilizers on cultured pastures and their stimulating influence on the biological activity are revealed in the active mineralization processes which are the indices of the high and stable productivity of cultivated pastures.

*The Estonian Scientific Research Institute
of Agriculture and Melioration*

Received
May 14th, 1960