

SCIENCA REVUO de  
Internacia Scienca  
Asocio Esperantista  
BEOGRAD, Jugoslavio

El Vol. 26  
n-ro 6(116)  
30.12.1975.

## LA SIGNIFO DE LUMBRIKOJ

POR FEKUNDECO DE GRUNDO KAJ ILIA EKOLOGIO

(O. Atlavinytė - J. Dagys, VILNIUS, Sovetio)\*

### ENKONDUKO

En grundo vivas granda amaso da mikroorganismoj kaj multaj per simpla okulo videblaj animaloj, inter ili estas por ĉiuj konataj lumbrikoj. Utilecon de tiuj ĉi vermoj agnoskis Ch. Darwin /20/. Lumbrikoj plirapidigas transformiĝon de plantaj restaĵoj en fekundan humon /25-27/. Lumbrikoj havas favoran influon al fizikaj kaj kemiaj kvalitoj de grundo /18, 21, 23, 24, 28/. Traborante la supran tavolon de grundo per multaj truetoj ili faciligas la aerumadon, kio plibonigas spiradon de plantaj radikoj kaj samtempe favoras ilian funkcion /21, 27/. La lumbrikaj truetoj estas utilaj ankaŭ por akva reĝimo de la grundoj. Pluva akvo pli facile kaj pli abunde penetras en la grundon per tiuj lumbrikaj kanaloj - tio ebligas pli bonan kontentigon de plantaj bezonoj pri akvo. La lumbrikaj truetoj en grundo faciligas ankaŭ penetron de plantaj radikoj en pli profundajn tavolojn kaj per tio helpas al radikoj pli bone eluzi la mineralajn nutraĵojn de grundo, kaj pligrandigas rikolton de plantoj /22, 28/.

Lumbrikoj per sia laboro elfosas tre multajn truetojn en grundo - ĝis kelkaj dekoj sur 1 m<sup>2</sup>. Ĝia profundeco atingas ĝis 70 cm. Per tio lumbrikoj porrigas, malkompaktigas kaj tramiksas la grundon - tia fizika stato estas la plej bona por radika sistemo de plantoj /21/.

\*/ Scienca Akademio de Litova SSR, VILNIUS, Litovio, Sovetio  
Ŝtata Universitato en Vilnius, VILNIUS, Litovio, Sovetio  
La kopirajto rezervita far la aŭtoroj

Tamen ankoraŭ pli grava estas la kemia efiko de lumbrikoj al fekundeco de grundo. Lumbrikoj estas tre manĝemaj, pli ĝuste - multivoraj. Tre grandan kvanton de la tero ili tralasas tra sia korpo, kaj la digesta sistemo de lumbrikoj riĉigas tiun humteron per mikroorganismoj, fermentoj kaj vitaminoj /22-24/. Ekskremento de lumbrikoj, nomitaj koprolitoj, plirapidigas putradon de mortaj plantaj restaĵoj kaj tiamaniere riĉigas la grundon per nutraĵoj, facile akireblaj por plantaj radikoj. Lumbrikoj kaj aliaj senvertebraj animaloj, vivantaj en grundo, estas uzataj por diagnozi grundojn /19/.

El tiuj ĉi donitaĵoj rezultas, ke lumbrikoj multflanke pligrandigas fekundecon de niaj kampoj. Ju pli da lumbrikoj troviĝas en la kultivata tavolo de tersurfaco, des pli grandan rikolton oni povas atendi.

Tamen ekstaras la demando, ĝis kia nombro de lumbrikoj en certa kvanto de tero plimultiĝas la rikolto de kulturaj plantoj. Tiun demandon ni provis solvi per eksperimentoj en la Zoologia kaj parazitologia instituto de la Litova Akademio de Sciencoj. La esploroj estas faritaj dum 10 jaroj (1962-1972) per du metodoj: kultivado de plantoj en vegetaciaj potoj kun 3-4 kg da tero, enmetante po 4, 8, 16, 32, 40, 60 lumbrikoj je poto, kaj kultivado de samaj plantoj sur izolitaj parceloj (0,25 m<sup>2</sup>, 1 m<sup>2</sup>) en ĝardeno kun sciata kvanto de lumbrikoj. Kontrolaj potoj kaj parceloj estis sen lumbrikoj. Ni uzadis por niaj esploroj plejparte hordeon (*Hordeum vulgare* L.) kaj lumbrikon *Allolobophera caliginosa* f. *typica* Sav., kiu estas plej disvastigita en Litovio. Ni esploris influon de kvanto de lumbrikoj al rikolto de kulturplantoj, al putriĝo de pajlo, al akumuliĝo de biokemiaj substancoj en la libera grundo kaj al biocenozo de mikroorganismoj (bakterioj, algoj kaj protozooj) en la grundo.

## 2. REZULTOJ DE ESPLOROJ

### 2.1. Influo de lumbrikoj al rikolto de plantoj kaj putro de pajlo

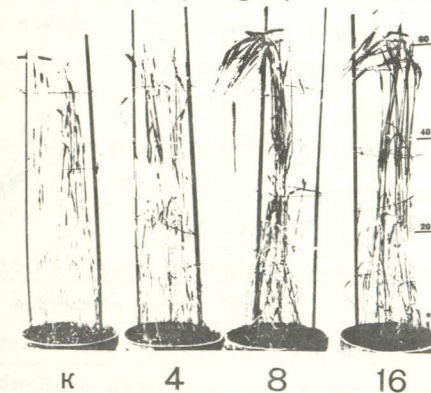
Rezultoj de la esploroj montris, ke la influo de lumbrikoj al supre nomitaj faktoroj pligrandigas proporcie al ilia nombro. Ekzemple, la pezo de la hordea grajno pligrandiĝis en varianto kun 10 lumbrikoj je 58,5%, kun 20 - je 136,5%, kun 30 - je 219,5%, kun 40 - je 246,7%, kun 60 - je 366,7%, kompare kun kontrola varianto sen lumbrikoj (bildo 1) /4,12/.

En grundo sterkita per fosforo, kalio kaj karbamido evidentiĝis la simila efiko de lumbrikoj al biologia produktiveco de hordeoj, kiel en la nesterkita, nur la rikolto de la hordea grajno pligrandiĝis ne tiom forte, precipe en la varianto sterkita per karbamido.

Sur herbtavola - podzola<sup>1)</sup> sabloza grundo, enhavanta 400-500 lumbrikojn en 1 m<sup>2</sup>, la biologia produktiveco de hordeo kaj sekalo pligrandiĝis je 78-96% kompare kun kontrolo.

Por esplori la influon de pligrandigita nombro de lumbrikoj al putrado de pajlo, dum la 1965. - 1971. jaroj estis aranĝitaj vegetaciaj esploroj, sterkante grundon per sekala pajlo je 60 g por ĉiu poto kaj enmetante je 8, 16, 24, 32 aŭ je 10, 20, 30, 40 lumbrikoj. Por la esploro estis uzitaj diversaj grundoj: herbtavola-podzola, podzola, sabloza, argiloza, ŝlimargiloza. Biologia aktiveco de tiuj grundoj estis esplorita post diversa daŭro de pajlo-putrado: komencita (post 1-3 monatoj), duonpreta (post 4-5 monatoj) kaj finiĝinta (post 10 monatoj) /4,12/.

Biologian aktivecon de lumbrikoj montras la pligrandiĝo de koprolitoj en pajlotavolo, konstatabla jam post 30 tagoj. Influo de lumbrikoj al putriĝo de pajlo pli efektive montriĝis post 4-5 monatoj kaj en finiĝa periodo (post 10 monatoj). Lumbrikoj plirapidigis la pajloputriĝon je 17-24% /6,14/. En ĝardenaj eks-



Bildo 1. Influo de lumbrikoj al rikolto de hordeo sur herbtavola ŝlima argiloza grundo, sterkita per pajlo, 1967. k - kontrolo (sen lumbrikoj); 4, 8, 16, - nombro da lumbrikoj en ĉiu vegetacia poto.

1) Ruslingve derno-podzolistaja; podzola-simila al cindro. el rusa vorto zola - cindro.



perimentoj, kie troviĝis 400-500 lumbrikoj en  $1\text{ m}^2$ , ili plirapidigis la putriĝon de pajlo je 14,8-41,8% kompare kun kontrolo (sen lumbrikoj).

## 2.2. Influo de lumbrikoj al abundeco de mikroorganismoj kaj algoj

Ni konstatis, ke sub influo de lumbrikoj forte pligrandiĝas kvanto de mikroorganismoj en grundo, precipe en tiuj variantoj, kie nombro de lumbrikoj estas pli granda. En la tereno, sterkita per pajlo kaj lasita sen plantoj, la kvanto de mikroorganismoj pro lumbrikoj pligrandiĝis 3-5 foje. (bildo 2) /7,9/. Pli multiĝis bakterioj, tamen algoj malmultiĝis, ĉar la lumbrikoj ilin devoras. Influo de lumbrikoj al ĉiuj grupoj de algoj estas preskaŭ egala. Tamen Cyanophyta kaj Diatomeae, kiuj estas malpli abundaj en grundo, malaperas pli frue, ol Chlorophyta /10/. Akaruloj kaj kolemboloj ne malmultiĝas /6,14/.

## 2.3. Influo de lumbrikoj al amasiĝo de vitamino $B_{12}$ , $P_2O_5$ kaj $K_2O$ en la grundo

Sub influo de lumbrikoj efektive pligrandiĝas la kvanto de vitamino  $B_{12}$ . Tiu pligrandiĝo estas laŭgrade proporcia al la nombro de lumbrikoj. En grundo, sterkita per pajlo kaj provizita per lumbrikoj, la kvanto de vitamino  $B_{12}$  pligrandiĝis ĝis 194,4%.

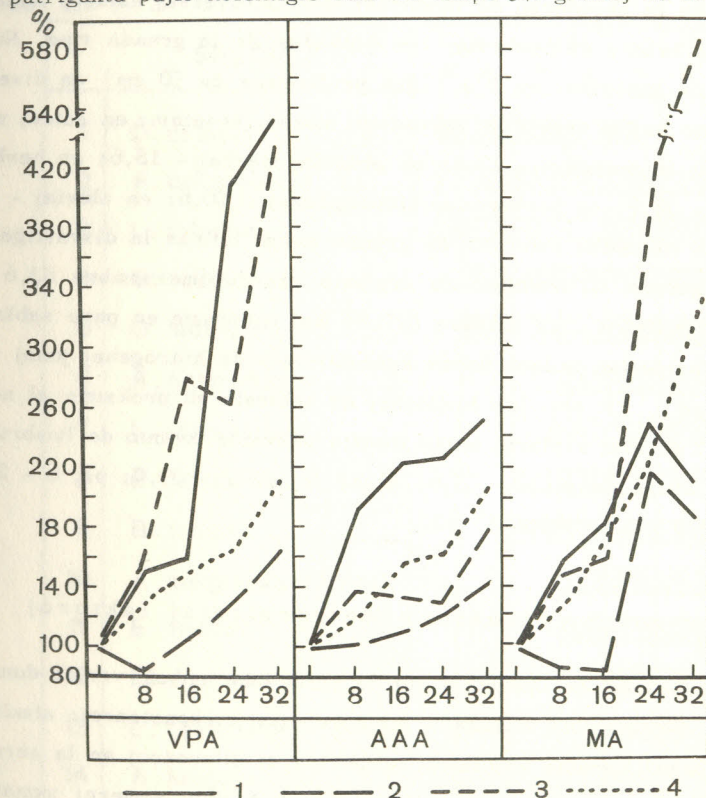
Tamen kiam putriĝo preskaŭ finiĝas kaj restas en la grundo malpli ol 20% da neputriĝinta pajlo, la kvanto de vitamino  $B_{12}$  pli frue komenciĝas malgrandiĝi en variantoj kun lumbrikoj. (Tabulo 1) /5,7,15/.

Ankaŭ solvebla fosforo fariĝas pli abunda en grundo, provizita per lumbrikoj kaj tiu plimultiĝo (je 20-70%) estas proporcia al nombro da lumbrikoj. Pli forte abundiĝas fosforo pro lumbrikoj en grundo, sterkita per pajlo. Evidente tiu solvebla fosforo liberiĝas el organikaj nesolveblaj substancoj sub influo de lumbrikaj fermentoj. En tereno kun plantoj tiu abundiĝo de solvebla fosforo estas malpli granda /11/, ĉar certa parto de tiu minerala nutraĵo estas baldaŭ absorbata de radikoj.

La lumbrikoj havis pozitivan influon ankaŭ al kvanto de la solvebla kalcio, en nesterkita grundo kaj grundo sterkita per pajlo.

Tamen tiu influo estis malpli forta, ol en la fosfora kazo. En tereno kun plantoj la kvanto de  $K_2O$  sub influo de lumbrikoj eĉ malgrandiĝis /11/. Evidente la plantoj, pli forte kreskantaj sur parceloj kun lumbrikoj, aktive absorbas la solviĝintan kalcion.

Lumbrikoj multflanke transformas la kemian konsiston de grundo, tralasantante ĝin en granda kvanto tra sia digesta kanalo. El niaj vegetaciaj esploroj evidentiĝis, ke 20 lumbrikoj dum 3 monatoj digestas ĉirkaŭ 3 kg da grundo. En tavolo de putriĝanta pajlo kolektiĝis dum tiu tempo 340 gramoj da koprolitoj (laŭ



Bildo 2 Influo de lumbrikoj al abundeco de mikroorganismoj en herbata ŝlima argiloza grundo 1 - grundo sen plantoj, 2 - kun plantoj (hordeo), 3 - sterkita per pajlo (5 cm de malsupre), 4 - sterkita per pajlo (5 cm de la supra surfaco); VPA - viand-pepton-agaro, AAA - amelamonio-agaro, MA maito-agaro - substratoj, sur kiuj estis kultivitaj mikroorganismoj. Eksperimento komencita 1.V.1969, mikroorganismoj kalkulitaj VIII-IX monato de la 1969.j.



aersekgita pezo) /6,10/. Pro tio la grundo fariĝas pli fekunda kaj donas pli riĉan rikolton. Sekve la terkulturistoj devas zorgi, ke la lumbrikoj laŭeble plimultiĝu en la kulturataj terenoj.

#### 2.4. Kvalito de grundoj

Niaj multjaraj esploroj en diversaj grundoj de Litovujo (depost la 1956.) montris, ke la abundecon de lumbrikoj influas diversaj naturaj faktoroj.

La kvanto de lumbrikoj tre dependas de la grunda tipo. Ni esploris la nombron de lumbrikoj en  $1\text{ m}^2$  (ĝis profundeco de 50 cm) en diversaj grundoj de Litovujo kaj ni trovis la sekvantajn mezajn kvantojn: en acidaj marĉaj grundoj - 2,0; en podzolaj - 12,4; en podzolaj marĉaj - 18,6; en herbtavolaj karbonriĉaj - 38,8; en herbtavolaj ŝlimargilozaj - 40,6; en aluviaj - 73,4 ekz.

La mekanika konsisto de grundo ankaŭ influas la disvastiĝon de lumbrikoj. Pli abunde ili troviĝas en argiloza grundo (meznombre 43,6 sur  $1\text{ m}^2$ ), dufoje pli malriĉe - en sabloza (21,8) kaj minimume en pure sabla (3,2) /2/.

Tre fortan influon havas koncentriteco de hidrogenaj jonoj (acideco) de grundo (pH). Pli abundas lumbrikoj en neŭtrala aŭ proksima al neŭtralreakcia grundo. Laŭ niaj esploroj estas trovita sekvanta kvanto de lumbrikoj sur  $1\text{ m}^2$  parcelo: okaze de pH 8 - 53,6; okaze de pH 7 - 39,0; pH 6 - 25,6; pH 5 - 18,8; pH 4 - 2,4 (bildo 3) /2/.

#### 2.5. Klimataj - meteorologiaj faktoroj

Abundeco de lumbrikoj sur la sama loko ankaŭ varias dum diversaj jaroj. Tio dependas de klimataj - meteorologiaj cirkonstancoj: atmosferaj akvaĵoj (pluvo, neĝo), grunda humideco, temperaturaj diferencoj en la aero kaj grundo. La kvanto de lumbrikoj malgrandiĝas 2-3 foje dum someraj monatoj (VII-VIII) pro la sekvetero, kiam la temperaturo de grundo estas plej alta (18-22 °C) kaj la humideco plej malgranda /8/.

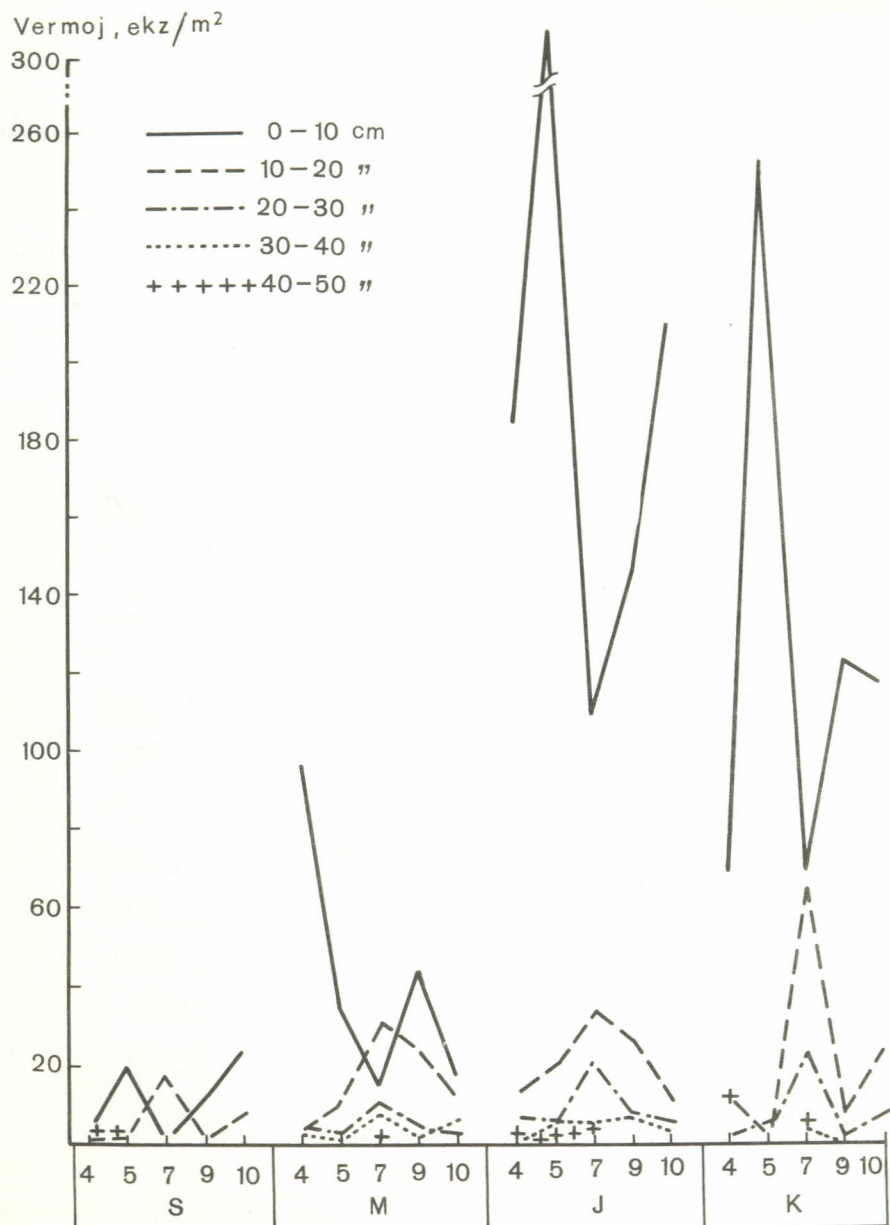
Dum la vegetacia periodo la lumbrikoj normale troviĝas en la supra tavolo (0-10 cm) de grundo. La migradon de lumbrikoj en pli profundajn tavolojn devigas la variado de humideco kaj temperaturo. En aprilo kaj julio la lumbrikoj ĉie estis trovataj en pli profundaj tavoloj (40-50 cm). En majo, septembro

kaj oktobro la lumbrikoj estas plejparte en la profundeco de 0-10 cm, nur malofte ili estis trovitaj pli profunde. Dum vintro kaj sekvetero parto de la lumbrikoj estas pasivaj. Ili dormas kunvolviĝinte en globoformajn nodetojn. (bildo 4) /8/.

La vertikala migrado ĉe diversaj specioj de la lumbrikoj estas ne samtipa. *Eisenia rosea*, *Allolobophora caliginosa* kaj *Lumbricus terrestris* troviĝas en ĉiuj de ni esploritaj tavoloj (en la profundeco de 0-50 cm). *Lumbricus rubellus* malofte estis trovita en la profundeco de 30-40 kaj 40-50 cm. *Allolobophora chlorotica* estas trovita nur en la profundeco de 0-20 cm, *Dendrobaena octaedra* nur ĝis 10 cm /8,13/.

SPECIOJ	pH					
	3	4	5	6	7	8
1 <i>D. octaedra</i> .....	█	█	█	█	█	
2 <i>A. caliginosa</i> f. t.....	█	█	█	█	█	█
3 <i>L. rubellus</i> .....	█	█	█	█	█	
4 <i>E. rosea</i> .....		█	█	█	█	
5 <i>O. lacteum</i> .....		█	█	█	█	
6 <i>A. chlorotica</i> .....			█	█	█	█
7 <i>L. terrestris</i> .....			█	█	█	█
8 <i>E. tetraedra</i> .....			█	█	█	█
9 <i>B. tenuis</i> .....			█	█	█	█
10 <i>A. caliginosa</i> f. trap.				█	█	█
11 <i>E. foetida</i> .....				█	█	█
12 <i>E. skorikowi</i> .....					█	█
13 <i>L. castaneus</i> .....					█	█
14 <i>A. longa</i> .....					█	█
15 <i>D. subrubicunda</i> .....					█	█
16 <i>D. auriculata</i> .....					█	█

Bildo 3. Influo de la grunda acideco (pH) al la disvastiĝo de lumbrikaj specioj en grundoj de Litova SSR.



Bildo 4. Distribuo de lumbrigoj laŭ la profundeco 0-50 cm, 4-10 - monatoj de aprilo ĝis oktobro. S, M - en herbtavola podzola sabloza, J - en herbtavola karbonriĉa argiloza, K - en herbtavola ŝlima argiloza grundo.

## 2.6. Influo de reliefo

Reliefo de la tersurfaco ankaŭ havas influon al la disvastiĝo kaj abundeco de lumbrigoj. Ili troviĝas plejmultnombro en valoj, kie la grundo estas pli humida. En la piedparto de montetoj lumbrigoj estas 2-4 foje pli abundaj, ol sur la pinto de monteto kaj la supra parto de deklivo. Dum erozio de grundoj ankaŭ la lumbrigoj estas transportataj malsupren. Tamen la translokiĝo de lumbrigoj ne tute koincidas kun la intenseco de erozio. Lumbrigoj estas pli abunde transportataj, kiam ili troviĝas proksime de la tersurfaco. Post la unua forta pluvo ili rampas al la surfaco. Dum la dua kaj sekvontaj pluvegoj ili troviĝas jam ne profunde. Tiam sufiĉas eĉ malforta akvofluo por translokiĝi lumbrigojn malsupren. Tiu transporto de lumbrigoj sur deklivoj de montetoj pli intense okazas en kampoj, okupataj per unujaraj kulturoj (16,9%) kaj sur ripozanta kampo (36,2%), ol sur novalo (4,5%), kaj en kampoj de multjaraj herboj (7,6%) /17/.

## 2.7. Influo de agrotekniko

La nuntempa agrotekniko nesufiĉe atentis la biologiajn procesojn en la grundo. En la agrikultura praktiko disvastiĝis intensa uzado de mineralaj sterkoj kaj kemiaj rimedoj por batalo kontraŭ herbaĉoj kaj danĝeraj insektoj, sed oni forgesas la sorton de utilaj animaloj.

Esploroj, faritaj sur grundo de Litova SSR pri la ekologio de lumbrigoj, montris, ke agroteknikaj faktoroj forte influas la abundecon kaj disvastiĝon de lumbrigoj.

Abundeco de lumbrigoj estas esplorita en kampoj de diversaj kulturoj sur diversaj grundoj. Oni trovis, ke en la kampoj de trifolio kaj multjaraj herboj lumbrigoj estas 2-12 foje pli abundaj, ol en la kampoj de unujaraj kulturoj, ĉar tiuj ĉi lastaj grundoj estas kulturataj aŭtune kaj printempe.

En la kampoj de multjaraj kulturoj la meza nombro de lumbrigoj estas 75-230 ekz. sur 1 m<sup>2</sup>, kaj ilia biomaso pezas 24,7-94,5 g/m<sup>2</sup>; en unujaraj kulturoj troviĝas 14-48 ekz/m<sup>2</sup> kaj ilia biomaso estas 5,4-16,8 g/m<sup>2</sup> /13,16/.

Herbicidoj kaj pesticidoj, kiel naftalino, sevino, ento-bakterino malfortigas aktivecon de lumbrigoj. Aliaj similaj kemiaj rimedoj (triĥloraceta natrio,



Dipterekso, Simazino) ne damaĝas disvastiĝon de lumbrikoj, tamen la efiko de lumbrikoj al la plinombriĝo de mikroorganismoj kaj al la akumulado de la vitamino B<sub>12</sub> en la grundo konsiderinde malgrandiĝis /15/.

En Litovujo estas trovitaj 16 specioj de lumbrikoj, kies disvastiĝo varias en diversaj grundoj kaj kulturoj. Plej abunde troviĝas *Allolobophora caliginosa* Sav. f. *typica* - 41,8-94,2% el la tuta kvanto de lumbrikoj, malpli abundaj estus *Eisenia rosea* Sav. - 1,3-17,4%, *Lumbricus rubellus* Hoffm. - 0,7-41,1% kaj *Lumbricus terrestris* L. - 1,6-18,2%. Raraj specioj estas: *Dendrobaena octaedra* Sav. - 0,6-1,4% kaj *Octolasion lacteum* Oerley - 0,1-1,6% /1,3, 8,13/.

### 3. KONKLUDOJ KAJ PROPONOJ

Surbaze de ĝis nun faritaj esploroj oni povas rekomendi al la agrokulturaj specialistoj, selektistoj de la kulturplantoj, grundesploristoj ke ili, plenumante fizikajn, kemiajn kaj biokemiajn analizojn de grundo, en siaj esploroj atentu la nombron de lumbrikoj en la esplorataj grundoj kaj laŭeble determinu ilian efikon al kvalitoj de la grundo. Priatento de tiu ĉi biologia faktoro povas evidenti pli precizajn rezultojn kaj klarigi la fluktuaĉon de la ĝis nun kolektitaj donitaĉoj. Nur per la kompleksa laboro de grundesploristoj, mikrobiologoj, zoologoj kaj specialistoj de la agrotekniko oni povas atingi sufiĉe plenan esploron de la biologia aktiveco de grundoj kaj pligrandigi ĝian fekundecon.

Por plimultiĝi lumbrikojn sur kulturkampoj kaj pligrandigi ilian biologian aktivecon oni devas lasi kreski miksitajn kulturojn de trifolio kaj multjaraj herboj du jarojn. Pli multe sterki la kampojn per organikaj sterkoj. Uzadi superfluan pajlon por sterkado de kampoj. Proksime de loĝejoj prepari kompoŝtojn el plantoj kaj aliaj restaĉoj kaj uzi tiujn por la sterkado de kampoj. Oni devas kolekti organikajn restaĉojn el industriaj entreprenoj kaj post la deca preparo uzi por la sterkado. En urboj kolektiĝas amaso de nutroproduktaj restaĉoj, kiuj estas sen utiligo deportataj ekster la urbospacon. Per organizita kolektado de tiuj restaĉoj oni povas prepari grandan kvanton da organikaj sterkoj por kulturkampoj. Per tio estus multobligita la biologia aktiveco sur la grundoj, precipe per plimultiĝo de lumbrikoj, mikroorganismoj kaj aliaj utilaj vivestaĉoj.

Tabulo 1

INFLUO DE NOMBROJ DE LUMBRIKOJ AL KVANTO DE LA VITAMINO B<sub>12</sub> KAJ PUTRO DE PAJLO

Variantoj	5.X.1970-2.III.1971				30.IV-9.VIII.1971						
	kvanto de la vitamino B <sub>12</sub>		neput-rigin-ta pajlo		kvanto de la vitamino B <sub>12</sub>		neput-rigin-ta pajlo				
	mkg/kg	%	%	%	mkg/kg	%	mkg/kg	%			
Kontrolo	8,2±2,0	100,0	35,8	100,0	9,0±0,8I	100,0	52,1	100,0	3,4±0,34	100,0	43,6
10 lumbrikoj	6,6±1,6	80,7	20,6	116,7	10,5±0,67	129,3	24,9	167,6	5,7±0,47	167,6	26,1
20 "	5,5±0,7	67,1	19,1	133,3	12,0±2,00	147,6	21,1	294,4	10,0±1,28	294,4	22,6
30 "	4,1±0,1	50,0	14,4	" ±1,54	"	19,6	17,4	187,6	6,3±0,88	187,6	23,7
40 "	n	n	n	37,8	3,4±0,43	37,8	17,4	135,3	4,6±0,74	135,3	8,3

n - neesplorita, K - herbtavola ĝlimargiloza grundo, TV - herbtavola sabloza grundo



## LITERARURO

1. Атлавините О., 1958, Виды почвенных олигохет в Литовской ССР, Ученые записки Вильнюсского гос. педагогического института, т. VII.
2. Атлавините О.П., 1961, Влияние свойств почвы на распространение и численность дождевых червей. Труды Академии наук Литовской ССР, серия В, 2(25).
3. Атлавините О.П., 1963, Ликявичене Н.М., Страядене<sup>В.М.</sup>у Новый в Советском Союзе вид дождевых червей. *Dendrobaena auriculata* (Rosa, 1897), (Lumbricidae) . Труды Академии наук Литовской ССР, серия В, 3(32).
4. Atlavinytė O., 1968, Bagdonavičienė Z., Budavičienė J., The effect of Lumbricidae on the barley crops in various soils. *Pedobiologia*, 8, 4.
5. Atlavinytė O., Dačiulytė J., 1969, The effect of earthworms on the accumulation of vitamin B<sub>12</sub> in soil. *Pedobiologia*, 9, 1-2.
6. Atlavinytė O., 1971, The Activity of Lumbricidae. Acarina and Collembola in the Straw Humification Process. - *Pedobiologia*, 11, 2.
7. Атлавините О.И., 1971, Дачюлите Я.А., Лугаускас А.Ю., Коррелятивные связи между количеством дождевых червей, микроорганизмов и витамина B<sub>12</sub> в почве, удобренной соломой. Труды АН Литовской ССР, серия В, 3(36).
8. Атлавините О.П., 1973, Педобиологическая характеристика некоторых почв Литовской ССР (9. Распределение дождевых червей, моллюсков и многощеточек). Труды АН Литовской ССР, Серия В, 1(61).

9. Atlavinytė O., 1973, and Lugauskas A., The Effect of Lumbricidae on the Soil Microorganisms. - In.: "Soil organisms and primary production". - *Ann. zool. - ecol. zool.*, Num. h. ser. 71, 7.
10. Atlavinytė O., 1973, Pocienė Š., The effect of earthworms and their activity on the amount of algae in the soil. - *Pedobiologia*, 13, 6.
11. Atlavinytė O., 1973, Vainagas J., Mobility of nutritive substances in relation to earthworm numbers in the soil. - *Pedobiologia*, 13, 5.
12. Атлавините О.П., 1974, Влияние дождевых червей на биологическую продуктивность ячменя. - Труды Академии наук Литовской ССР, серия В, 1(65).
13. Атлавините О.П., 1974, Зависимость численности дождевых червей от однолетних и многолетних сельскохозяйственных культур в почвах Литовской ССР, - в кн.: "Почвоведение и агрохимия", "Минтис", Вильнюс.
14. Атлавините О.П., 1974, Биологическая активность почвы в процессе разложения в ней соломы (1. Численность и активность почвенных организмов). Труды Академии наук Литовской ССР, серия В, 3(67).
15. Атлавините О.П., Дачюлите Я.А., Лугаускас А.Ю., 1974, Биологическая активность почвы в процессе разложения в ней соломы (2. Влияние гербицидов и инсектицидов на количество и активность почвенных организмов). Труды Академии наук Литовской ССР, серия В, 4(68).
16. Атлавините О.П., 1974, Влияние мелиорации и агротехника на биоценоз почвенных беспозвоночных в дерново-глеевых почвах Литовской ССР (4. Дождевые черви (Lumbricidae) ). В кн.: Влияние агротехники на почвенных беспозвоночных животных, Вильнюс.

17. Atlevinytė O.P., Kuginytė Z., Pileckis S., 1984, Erosion effect on soil fauna under different crops. - *Pedobiologia*, 14, 1.
18. Graff C., 1970, Der Phosphorgehalt in Regenwurmlösung. - *Landbauforschung Völkensrode*, 20, 1.
19. Гиляров М.С., 1965, Зоологический метод диагностики почв. Изд. "Наука", М.
20. Дарвин Ч., 1936, Дождевые черви, Соч. т. II, Москва.
21. Димо Н.А., 1938, Земляные черви в почвах Средней Азии. Почвоведение, № 4.
22. Зражевский А.И., 1957, Дождевые черви как фактор плодородия лесных почв. Киев.
23. Козловская Л.С., 1965, Влияние беспозвоночных животных на активизацию азота, фосфора и калия в торфяных почвах. В кн.: "Особенности болотообразования в некоторых лесных и предгорных районах Сибири и Дальнего Востока".
24. Козловская Л.С., 1968, Взаимоотношения почвенных беспозвоночных и микрофлоры в лесо-болотных биогеоценозах. Ботанический ж., 53, 2.
25. Курчева Г.Ф., 1971, Роль почвенных животных в разложении и гумификации растительных остатков. "Наука", М., I-156.
26. Перель Т.С., 1968, Карпачевский Л.О. О некоторых особенностях разложения опада в широколиственно-еловых лесах. *Pedobiologia*, 8, 3, 306-312.
27. Пономерева С.И., 1950, Роль дождевых червей в создании прочной структуры в гравопольных севооборотах. Почвоведение, № 8.
28. Чекановская О.В., 1960, Дождевые черви и почвообразование. М.-Л.

SCIENCA REVUO de  
Internacia Scienca  
Asocio Esperantista  
BEOGRAD, Jugoslavio

EE Vol. 26  
n-ro 8 (116)  
30.12.1975.

STUDOJ DE ELEKTROFOREZAJ PROTEINFRAKCIOJ ĈE PORKIDOJ  
TUSITAJ PER KOLIBACILOZO

(A.Wenclewski, A.Verhulst kaj N.Massamba, LUBUMBASHI, Zairo)\*

Kelkaj studoj ĝis nun faritaj en tiu-ĉi malsano koncernas kolibacilon precipe ĉe junaj porkidoj de du tagoj (19), aŭ maksimume de 3-4 semajnoj (7). Ĉe tiuj-ĉi junaj animaloj la malsano ne havis ankoraŭ tempon por granda evoluo. La supre cititaj publikaĵoj havis kiel celon variigi eventualan ekzistadon de la korelacio inter la komponado de serumproteinoj, precipe de gama-globulinoj, kaj ofta multfojejo de kolibacilozo ĉe porkidoj.

En niaj esploroj, ni volus trastudi biokemiajn modifojn de serumproteinoj, kaŭzitaĵoj per la reakcio de porkidorganismo mem, per toks-infekto tiel grava kiel la kolibacilozo, kiu havis sufiĉan periodon por bone evoluigi. Pro tio ni realigis niajn esplorojn ĉe la porkidoj de 7-9 semajnoj. Ĉe junaj porkidoj male interpretado de rezultoj povus esti hazarda, kaŭzita per diversaj racioj. ekzemple: kiel individua diferenco en intesto-resorpcio de globulinoj de colostrumo kaj de lakto (19), la modifoj en proteinhavo de colostrumo de unu porkino al alia, kaj eĉ de la sama porkino de unu glando al alia (19). Ekzistas ankaŭ

\*/ Faculté de Médecine Vétérinaire, Université Nationale du Zaïre, B.P. 1825, LUBUMBASHI, Zaïre, Afriko