

PRIKAZI IZ LITERATURE

Herbke G. — Höller G. — Höller-Land G. — Wilcke D. E. (1962): Die Beeinflussung der Bodenfauna durch Düngung (Utjecaj gnojenja na zemljišnu faunu, Monographien z. angewandten Entomologie Nr. 18 strana 167, Paul Parey, Hamburg-Berlin. U tom djelu obradili su autori rezultate svojih istraživanja u vezi sa gnojenjem obradivih površina na Dobru Dikopshof kod Bonna. Svoja istraživanja posvetili su zemljišnoj fauni kao faktoru za određivanje plodnosti tla. Osim bakterija i gljivica u zemlji živi veliki broj životinjskih organizama. Kvaliteta tla zavisi, doduše, o klimi, biljnom pokrovu i obradi, ali i o zemljišnoj fauni. Značaj zemljišne faune u predgovoru knjige lijepo prikazuju **Mückenhausen i Klapp** riječima: zemljišne životinje vrše u zemlji važne funkcije; one sudjeluju kod raspadanja organskih supstancija (biljni otpaci, stajnjak) kao i kod izgradnje i stabiliziranja humusa, nadalje oni miješaju organske i mineralne zemljišne supstance, razrahljuju tlo i sudjeluju kod stvaranja okruglih, stabilnih zemljišnih agregata (usitnjenje tla). Ovo djelovanje zemljišne faune je od najvećeg značenja za stvaranje i održavanje želenih rezultata na poljskim kulturama, jer ona održava stanje vode i zraka potrebnog za biljke.

Sadržaj knjige sačinjavaju četiri poglavlja u kojima je svaki autor obradio rezultate istraživanja jedne grupe životinja zemljišne faune kod pokusa sa trajnim đubrenjem.

U prvom poglavlju obradio je **Herbke** rezultate svojih istraživanja **stonoga** na poljoprivrednim površinama (Untersuchungen über das Vorkommen von Tausendfüßlern in landwirtschaftlich genutzten — Boden des Dauerdüngungsversuches auf Dikopshof). Stonoge su tipični zemljišni stanovnici od kojih prave stonoge — **Diplopoda** igraju posebnu ulogu u rastvaranju organskih otpadaka i stvaranju humusa. Nakon toga što je autor detaljno obradio gustoću populacija 9 vrsta **Diplopoda**, 2 vrste **Symphyla** i familiju **Geophilida** on se u drugom dijelu ili diskusiji posebno osvrće na djelovanje organskih gnojiva na stonoge **Diplopoda** i dokazuje da kod stajnjaka, a osobito uz dodatak mineralnih gnojiva broj stonoga je znatno veći nego na parcelama bez stajnjaka. Pokusima je utvrdio da dušik djeluje nepovoljno na stonoge. Najviše stonoga je bilo na tlu 434 kod stajnjaka + PKCa. Gustoća populacije stonoga na plohi đubrenoj sa stajnjakom je za 184% veća od one neđubrene. Dok je dušik imao razmjerno nepovoljno djelovanje na stonoge, pomanjkanje kalija se također odražava u malom broju stonoga, jer one traže taj element. Isto tako se kod broja stonoga osjeća i pomanjkanje fosfora, dok je kalcij pravim stonogama **Diplopodima** bezuvjetno potreban za izgradnju njihova skeleta, pa gdje nema kalcija rijetke su stonoge. Prinosi lucerne u jakoj mjeri su ovisni o broju stonoga, što je veći broj stonoga to su i prinosi veći. Jače navodnjavanje djeluje nepovoljno na stonoge, koje inače traže vlažno, ali ne mokro tlo.

U drugom poglavlju **Höller** nas upoznaje s rezultatima njegovih istraživanja zemljišnih grinja na praporastoj ilovači u području Rajne u ovisnosti od gnojenja i drugih stanišnih faktora. (Die Bodenmiben des rheinischen Lösslehnis in ihrer Abhängigkeit von Düngung und nderen Standort faktoren). Grinje u tlu čine grupu člankonožaca, koja je katkad brojčano daleko jače za-

stupljena od svih ostalih članova zemljišne faune. Prema **Franzu** grinje su u pravom smislu riječi producenti humusa«. »Grinje su od najveće važnosti za fizikalna i kemijska svojstva tla«, iznosi **Kühnelt** u svojoj knjizi o zoologiji tla (Bodenzoologie). Uz ove zaključke, što ih iznose u svojim radovima **Franz** i **Kühnelt**, autor ovog poglavlja postavlja pitanje: »da li je moguće određenim mjerama kao odgovarajućim gnojenjem učiniti biotop prihvatljivim za zemljišne životinje i pojačati biocenozu«. Uz ovo pitanje postavlja **Höller** i druga pitanja, a to je: »da li možemo po određenim vrstama zemljišnih životinja, odnosno u ovom slučaju zemljišnih grinja, postaviti zaključak o svojstvima odnosnog tla. To pitanje u svojim radovima posebno obrađuju **Franz** i **Giljarov** i sve čvršće postavljaju težište za određivanje kvalitete tla na sastav zemljišne faune. Na tom pitanju radi se u novije vrijeme i kod nas kod proučavanja zemljišne faune na nekim poljoprivrednim dobrima u Slavoniji. **Kubiena** navodi: »Što je jača i šarolikija biocenoza tla to je i tlo jače razvijeno, dok primitivna ili slaba tla imaju slabo diferenciranu zemljišnu biocenozu«.

Na zemljištu gdje su vršili svoja pedobiološka istraživanja **Höller** i ostala trojica stručnjaka, koji iznose svoje rezultate proučavanja u ovoj knjizi, izvršeno je gnojenje. Ono je izvršeno tako da su neke površine bile u punoj mjeri gnojene kod čega je upotrebljen stajnjak i NPKCa, a zatim su pokusne plohe gnojene stajnjakom kome su dodana tri spomenuta elementa, a jedan je od njih bivao ispušten. Druga polovica pokusnih ploha je gnojena sa sva četiri kemijska elementa odnosno gnojiva i ispuštanjem po jednoga od njih, ali bez stajnjaka. Pokusi su izvedeni na zemljištu zasijanom okopavinama sa jedne strane, a sa druge leguminozama. Proučavano je kretanje i zastupljenost svih vrsta grinja, koje su pronađene u zemlji. Kod ovih, kao i kod svih ostalih istraživanja, posvećena je posebna pažnja kretanju zemljišne faune u razno doba godine. Svojim istraživanjima došao je **Höller** do zaključka da grinje mogu poslužiti kao indikator kvalitete tla.

Vertikalna razdioba grinja u tlu pokazuje strukturu tla s obzirom na veličinu čestica zemlje i prozračnost. U lucerištima, vrtovima i zemljištima gnojenim sajnjakom nalazimo mnogo bolje zastupljene grinje od onih bez stajnjaka. Kod grinja jače koncentracije dušika također djeluju nepovoljno, a fosfati i kalij odbijaju grinje, pa se, prema tome, kod upotrebe mineralnih gnojiva s obzirom na grinje ne smije prekoračiti optimum.

Obrada tla, kao i promjena kultura, ima jak utjecaj na smanjenje broja i promjenu vrsta na pojedinim površinama. Biološko oslabljenje tla odražava se u smanjenom broju grinja.

Höller-Landova u ovoj knjizi obrađuje »Ovisnost zemljišnih Collembola o đubrenju i staništu pod uvjetima na Dikopshofu«. (Die Abhängigkeit der bodenbewohnenden Colembolen von Düngung und anderen Standort faktoren unter Dikopshofer Verhältnissen). U intenzivnoj proizvodnji, koja sve više preuzima mah primjećuje se sve jače osiromašenje tala u vezi sa biološkom aktivnosti. Nastojanja da se u tom pravcu zemlja regenerira nisu u mogućnosti da tu regeneraciju u potpunosti provedu. Autorica je mišljenja da u današnjim prilikama treba sve više voditi računa o održavanju plodnosti tla.

Collembole pored zemljišnih grinja su najčešći i često najzastupljeniji člankonošci u fauni tla. Autorica je vršila istraživanja o zastupljenosti Collembola u tlu u toku cijele godine, kako bi dobila što tačnije podatke o njihovom kretanju u pojedinoj godišnjoj dobi. Gustoća populacije tih insekata za-

visi u jakoj mjeri o količini vlage u tlu, pa ih stoga nalazimo u ljetu kad u tom kraju Njemačke ima maksimum oborina. Slične rezultate postizavamo i mi kod naših istraživanja, pa obično najveći broj kolembola nalazimo u zemlji u drugoj polovini ljeta, ako u to vrijeme ima dovoljno oborina. Izgleda da je za jaču gustoću tih insekata važna ne samo vlaga u to vrijeme već i prilično visoke temperature. S tim u vezi utvrđene su prilično velike razlike u gustoći populacija kolembola u toku godine. Istraživanjima je Höller-Landova utvrdila i razlike između površina gnojjenih stajnjakom i onih bez njega, a isto tako i gustoću populacija kolembola kod okopavina i leguminoza. Općenito je broj kolembola manji kod leguminoza nego kod okopavina, ali ima i tu stanoviti odstupanja, jer se sve vrste kolembola ne ponašaju jednako. Isto tako je autorica utvrdila i razlike u gustoći populacija koje postoje u tlima po vertikalnoj liniji. I kod kolembola je ustanovila da su ovi kukci osjetljivi prema dušiku, pa ih je najviše nalazila na tablama gdje kao mineralno gnojivo nije upotrebljen dušik. Na istraživanim površinama autorica je pronašla 43 vrste kolembola i prikazala po vrstama njihovu osjetljivost prema stajnjaku i pojedinim mineralnim gnojivima odnosno elementima NPKCa. Kod toga su utvrđene prilično velike razlike. Da bi dobila što tačniji uvid u značaj kolembola vršila je zasebno istraživanja na lucerni, trajnoj livadi i vrtu.

Spomenut ćemo još neke podatke iz njezinih zaključaka.

Kolembolima mnogo bolje odgovara, zreli od svježeg stajnjaka, pa ih stoga na takvim tlima više nalazimo. Vrlo su rijetke vrste koje preferiraju čista mineralna tla. Kod pomanjkanja plodoređa okopavina smanjuje se broj populacija kolembola. Isto tako se smanjuje broj kolembola na staroj lucerni, a u crnoj vrtnoj zemlji njihov broj je velik.

U četvrtom redu u knjizi iznosi **Wilcke** rezultate svojih istraživanja o utjecaju stajnjaka i mineralnih gnojiva na broj i djelovanje gujavica na oranica (Untersuchungen über die Einwirkung von Stallmist und Minereraldüngung auf den Besatz und die Leistungen der Regenwürmer im Ackerboden).

O značaju i ulozi gujavica u tlu postoji ogromna literatura na koju se autor osvrće u svom radu. Interesantna je svakako primjedba, a koju uzima autor kao i neki drugi stručnjaci, da pokusi sa gujavicama u loncima mogu služiti kao smjernica, ali se ne mogu uspoređivati s prilikama na terenu. I ovaj je autor proučavao gustoću populacija gujavica na obrađenim površinama, gdje je također provadano gnojenje sa stajnjakom i bez njega kao i uz dodatak NPKCa kao i bez pojedinih elemenata. Istraživanja su pokazala da valovito kretanje gustoće populacija gujavica kod upotrebe stajnjaka nema veze sa godišnjim kretanjima populacija u površinskom sloju, koji djeluje samo na vertikalno gibanje gujavica već ono zavisi o samom gnojenju, kod čega čisti stajnjak djeluje slabije od kombiniranog gnojenja (stajnjak + mineralna gnojiva). Na gujavice naročito povoljno djeluje dodatak vapna. Gustoća populacije gujavica u jakoj mjeri zavisi o primjeni stajnjaka, ali svakako kombinirano gnojenje daje najveći broj na određenoj površini. Kod gustoće populacija gujavica dolazi u obzir predusjev i usjev, koji smo posijali, a pored toga i vlažnost tla jer gujavice izbjegavaju suha tla.

U svojim daljnjim izlaganjima autor nas upoznaje s vrstama gujavica, od kojih nabroja 7, te za svaku daje podatke u kakvim tlima pojedine vrste dolaze. Pojedine vrste gujavica imaju veće ili manje zahtjeve u vezi izbora tla u kome ih nalazimo, a pored toga i u odnosu na sastav biljnog pokrova. Neke

vrste su općenito raširene i poznate, a druge predstavljaju endeme. Usput napominjemo da fauna naših vrsta gujavica nije istražena, pa nam, prema tome, nije detaljnije poznata njihova uloga na pojedinim vrstama tala. Neke vrste gujavica su ograničene na uži geografski prostor, a druge su vrlo raširene, jer među njima ima euritopnih i stenotopnih vrsta. Stenotopne forme traže humozna tla, dok su one druge manje izbirljive, pa ih nalazimo na različitim tlima i pod različitim biljnim pokrovom. Intenzivna obrada tla dovodi do propadanja stenotopnih vrsta gujavica radi eventualnog pomanjkanja humusa, a na takvim tlima ih zamijene euritopne vrste. Istraživanja su npr. dokazala da je na travnim površinama broj gujavica manji nego na površinama s lisnatim biljkama.

U zaključcima autor pruža interesantne podatke u vezi svojih istraživanja.

Gujavice se uglavnom zadržavaju na dubini do 50 cm. I mineralna i organska gnojiva imaju jak utjecaj na faunu gujavica u tlu. Utvrđene su razlike između tala sa i bez stajnjaka, a najpovoljnije prilike za populaciju gujavica daje tlo đubreno stajnjakom i mineralnim gnojivima. Vremenske prilike, tj. oborine i temperatura utječu na vertikalno kretanje gujavica.

Navedena knjiga sa svoja četiri naučna rada o pojedinim članovima zemljišne faune zaslužuje naročitu pažnju. U prvom redu rezultati prikazani u tim radovima baziraju na desetogodišnjem iskustvu primjene gnojiva u odnosu na zemljišnu faunu. To je djelo za nas danas tim interesantnije jer i kod nas u vezi s intenzifikacijom biljne proizvodnje grupa stručnjaka vrši istraživanje i proučavanje zemljišne štetne faune u vezi sa davanjem prognoze i suzbijanja. Druga grupa vrši istraživanje zemljišne faune važne za humifikaciju tla u vezi proučavanja biološke aktivnosti tla. Ta grupa proučava i djelovanje mineralnih gnojiva i pesticida na korisnu zemljišnu faunu.

Ž. K.