

może mieć duże znaczenie teoretyczne. Ciekawa jest współzależność między zaburzeniami w metabolizmie kobaltowym, a schorzeniami pasożytniczymi. U zwierząt dotkniętych niedoborem kobaltu zwłaszcza u owiec bardzo często obserwuje się jednocześnie występujące robaczyce. Ostatnio wykazano (Bonsdorff, Bjorkenheim, Gordia), że wysuszony zmielony tasiemiec posiada własności lecznicze i jest bogatym źródłem witaminy B₁₂ (Ungley). Z tego widać, że metabolizm kobaltowy łączy się z metabolizmem nie tylko symbiontów ale i metabolizmem pasożytów. Problem kobaltowy może być wdzięcznym polem do badań zespołowych. W takim ujęciu przed zakładami chemii lub biochemii powstałoby zadanie wypracowania i adaptowania mikrometod pozwalających na dokładne określanie kobaltu w materiale biologicznym. Fizjologię i patologię zwierząt napewno zainteresują zaburzenia w metabolizmie tkanekowym dotyczące całego szeregu procesów katalitycznych, mających swój ostateczny wyraz w wyniszczeniu ustrojowym. Bakteriologia posiada dziś subtelne metody oznaczania kobalaminy w układach biologicznych, a praktyków i hodowców może zaciekać fakt wybitnie bodźcowego działania kobalaminy na szybki rozwój młodych zwierząt zwłaszcza prosiąt, kurcząt. Trudno dziś przewidzieć jakimi drogami mogą się potoczyć dalsze badania nad kobaltem. Możemy tylko stwierdzić, że jesteśmy na początku długiej drogi. Pewne zarysy horyzontów badawczych mogłyby nam dać retrospektywny rzut oka na dzieje biochemicznych badań nad żelazem. Pierwiastek ten w układzie Mendelejewa jest sąsiadem kobaltu i posiada z nim wiele cech wspólnych. Pierwotnie stwierdzono żelazo w hemoglobinie. Dziś wiemy, że przy omawianiu gospodarki żelazem należy wyraźnie odróżniać metabolizm żelaza dwuwartościowego i trójwartościowego. Dziś wiemy, że oprócz pierścieni porfirynowych znane są takie układy koloidalne jak ferrytyna, siderofilina, hemosyderyna, a atom żelaza wchodzi w skład grup koenzymatycznych takich desmolaz jak cytochromy, katalazy, peryoksydazy. Biorąc pod uwagę wybitnie katalityczne własności kobaltu, możemy przypuszczać, że pierwiastek ten podobnie jak żelazo wchodzi w skład grup czynnych jakichś bliżej nam dziś jeszcze nieznanymi enzymów. Mechanizm katalitycznego działania kobaltu może być różny. Kobalt może działać jako aktywator jakiejś grupy czynnej, może hamować działanie inhibitora lub paralizatora, może w postaci mniej lub bardziej złożonych połączeń organicznych wchodzić w skład jednego koenzymu lub grupy koenzymów. Do takich przypuszczeń upoważniają nas głębokie zaburzenia w ogólnej przemianie materii, towarzyszące zaburzeniom gospodarki kobaltowej. Ostatnio A. P. Phillipson stwierdził u owiec trzymanych na diecie bezkobaltowej zmianę procesów fermentacyjnych w zwaźcu z przewagą produkcji kwasu mlekowego i propionowego. Dotychczas nie znamy żadnego enzymu zawierającego czynny kobalt, ale wiemy, że np. arginaza jest aktywowana śladami soli, niklu, kobaltu, manganu, lub kadmu. Przed 20-tu laty zwrócono uwagę na kobalt mineralny, przed 5-ciu laty wykryto kobalaminy, w niedalekiej przyszłości będą prawdopodobnie wykryte enzymy zawie-

rające kobalt. Na zakończenie warto podkreślić, że problem kobaltowy jest tylko drobnym wycinkiem ogólnego zagadnienia pierwiastków śladowych. Kobalt w ustroju jest jednym z licznych pierwiastków śladowych, między którymi mogą istnieć zarówno współzależności synergiczne jak i antagonistyczne.

Piśmiennictwo

1. Abderhalden E. — Lehrbuch der physiologischen Chemie, 1948.
2. Allport N. L. — Colorimetric Analysis, London, 1947.
3. Barciński Fl. — Bogactwa kopalne Polski, 1947.
4. Barciński Fl. — Bogactwa kopalne ZSRR, 1948.
5. Berg R. — Die Spurenelemente in unserer Nahrung und Korper 1940 Leipzig.
6. Bertran V. A. i Beer Low — The Clinical Use of Radioactive Isotopes 1950.
7. Bertrand et Mokragatz C. r. A. Sciences 175, 1922, 460.
8. Chodkowski A., Sławeta L. — Brak kobaltu przyczyną śmiertelnych schorzeń u tryków. Med. Wet. 7, 1952, 481.
9. Frei W. — Folgen des Mangels an Spurenelementen Schweitzer Archiw. fur Tierheilkunde, 94, 1952, 431.
10. Friesen — Einfurung in die anorganische Chemie.
11. Golański A. — Własności krwiotwórcze kobaltu. Pol. Tyg. Lek. 1, 1946, 408.
12. Hasselhoff — cyt. wg Scharrera 13. Hausmann K. i Mulli K. — The Haemopoietic Effect of Vitamin B 12 prepared from fish. The Lancet 1952, 185.
14. Łoza E. — Rola pierwiastków śladowych w fizjologii i patologii tkanek. Wiadomości Lekarskie 1950.
15. Le Goff J. M. — Presse Med. 1934, 231.
16. Maksimow A. — Mikroelementy i mikronawozy. P.J.W.R. 1949.
17. Marchlewski L., Skarżyński B. — Chemia fizjologiczna, tom I i II. 1950.
18. Mönier-Williams G. W. — Trace Elements in Food 1949.
19. Phillipson A. T. — The Fatty Acids Present in the Rumen of Lambs Fed on a Flaked Maize Ration. The Brit. Jour. of Nutrition 2, 1852, 190.
20. Phillipson i Mitchell — The Administration of Cobalt by Different Routes to Lambs Maintained on a Low Cobalt. The Brit. Jour. of Nutr. 2, 1950, 180.
21. Pirschle — Zur physiologischen Wirkung homologer Ionenreihen. Jahrbuch wiss. Bot. 72, 335, 1930.
22. Reifer I. — Szybka metoda oznaczania kobaltu w materiale roślinnym. Roczniki Nauk Rolniczych, 62, 1952.
23. Scharrer K. — Biochemie der Spurenelemente. Parey Berlin 1944 II Auflage.
24. Sollman T. — A. Manual of Pharmacology, 1945.
25. Stewart J. — Induced Cobalt Deficiency in Lambs. The Brit. Jour. of Nutrition. 1951, 320.
26. Stewart J. — Induced Cobalt Deficiency in Lambs. The Brit. Jour. of Nutrition. 5, 1951, 320.
27. Supniewski J. — Cyjanokobalamina i kwas pteroiloglutaminowy. Farm. Pol. 1, 1953, 2, 28.
28. Thorpe W. V. — Biochemistry for Medical Students, 1947.
29. Underwood S. — Elvehjem C. Jour. Biol. Chemist. 1938, 419.
30. Waliner K. und Waltner K. — Klinische Wochenschrift, 1929, 8, 313.
31. Watanabe A. — cyt. wg Scharrera. 32. Winogradow A. — Trudy Biol. Labor. Akad. Nauk SSSR, 6, 1944, 33.
33. Wiernadskij B. — Oczerki Geochim, 1927.
34. Wernadsky W. J. — C. r. Acad. Sci, 175, 1922.

MICHAŁ STRZEMSKI

Puławy

WSPÓŁCZESNE PROBLEMY HIGIENY GLEBY

Zwrócenie uwagi na rolę gleby w dziedzinie higieny ogólnej zawdzięczamy Tomaszowi Sydenhamowi (1624—1689), który nie zdołał jednak zainteresować tym przedmiotem swoich współczesnych. W ciągu całego 18-tego stulecia nie podejmowano w ogóle zagadnienia wysuniętego przez Sydenhama. Dopiero w 19-tym wieku zaczęły się ukazywać liczne cenne publikacje Maksa Pettenkofera (1818—

1901), poświęcone znaczeniu gleby jako jednego z podstawowych czynników układu stosunków higienicznych.

Badania nad tzw. „higieną gleby“ (in. pedohigieną) rozwinęły się po wystąpieniach publikacyjnych Pettenkofera bardzo poważnie. W ślady wymienionego badacza, zwanego słusznie ojcem nauki o higienie gleby, wstąpili dość liczni uczeni, którym zawdzięczamy ugruntowanie podstaw „glebowych“ fito- i zoo-higieny, a przede wszystkim higieny ludzkiej (antropohigieny). W czwartym ćwierćwieczu zeszłego stulecia dali się już poznać tacy „pedohigienisci“ (higienisci „glebowi“) jak: E. Bälz, J. Fodor, C. Fränkel, E. Schilcher, E. Esmarch, J. Reimers, H. Fleck, S. Kitasato, J. Petri, K. Schuhmacher, B. Proskauer, J. Kraf-ter, W. Lösenner, F. Löffler, W. Dunbar, Z. Yokote i E. Klein.

Wszyscy wymienieni należeli do antro- i zoo-higienistów. Fito-higienisci byli w dziewiętnastym stuleciu już tak liczni, że trudno byłoby przytoczyć tutaj bodaj najważniejsze nazwiska specjalistów z tego zakresu prac badawczych.

Wiek dwudziesty przyniósł w interesującej nas dziedzinie, nie tylko olbrzymi postęp, ale i daleko idący podział specjalności.

Pedohigiena (higiena gleby) jest przede wszystkim nauką o wpływie gleby na zdrowotność ludzi, zwierząt i roślin, oraz o czynnikach warunkujących ten wpływ. Dział pedohigieny, obejmujący stosunki pomiędzy glebą a rośliną odseparował się prawie zupełnie od pozostałych działów higieny glebowej i łącznie z całą fitohigieną wszedł w skład tzw. ochrony roślin, stanowiącej dziś wyodrębniony zespół dyscyplin w specjalnym układzie.

Pomiędzy higieną człowieka i zoohigieną zachodzi bardzo ścisły stosunek współzależności

Ponadto oba te działy mają wiele, całkowicie wspólnych zakresów. Dlatego też będziemy traktować je łącznie i określać krótko mianem higieny. Mówiąc w dalszej części artykułu o pedohigienie czyli higienie glebowej (albo higienie gleby) będziemy rozumieli pod tym terminem tylko ten jej zakres, który dotyczy warunków zdrowotności człowieka i zwierząt.

Otóż prace badawcze w dziedzinie higieny glebowej rozpadają się dzisiaj w sposób następujący:

1. Badanie nad bytowaniem i rozwojem plechowców (bakterie, grzyby, promieniowce) i drobnoustrojów zwierzęcych w glebie.
2. Badania nad bytowaniem i rozwojem w środowisku glebowym organizmów zwierzęcych z typów: a) robaków płaskich (Plathelminthes) i b) robaków obłych (Anhelminthes).
3. Badania nad bytowaniem i rozwojem w glebie organizmów zwierzęcych z typu stawonogów (Arthropoda).
4. Badania nad bytowaniem i rozwojem w środowisku glebowym i na powierzchni gleby organizmów zwierzęcych z typu mięczaków (Mollusca).
5. Badania nad glebowymi organizmami zwierzęcymi typu strunowców (Chordata).
6. Badania nad chemizmem gleby z punktu widzenia zdrowotnościowego.

7. Badania nad fizyką i hydrologią (oraz hygrolgią) gleby jako podłoża (substratu) i środowiska życia organicznego.

Zastosowany tutaj podział zakresowy badań wydać się może dość dziwny na pierwszy rzut oka. Przede wszystkim razi tutaj scalenie badań nad plechowcami i drobnoustrojami zwierzęcymi wobec rozczłonkowania prac dotyczących zwierzęcych wielotkankowców.

Otóż ta pozorna niekonsekwencja ma swoje bardzo głębokie uzasadnienie biocenotyczną. Przy dzisiejszym stanie wiedzy o zespołach organizmów nie możemy w żadnym wypadku rozdzielać prac dotyczących bakterii, grzybków, promieniowców i pierwotniaków na podstawie kryteriów fito- i zoo-systematycznych. Ostatnio wymienione organizmy występują zawsze w pewnych zespołach ekologicznych, uzależnionych pod względem swego składu od biogenicznych i abiogenicznych właściwości gleby, oraz od pokrywającej glebę roślinności (ew. sposobu eksploatacji gleby).

Zespoły te są nie tylko tworem pewnych warunków, ale i „samotworem“. Są one nie tylko kształtowane przez środowisko, ale i same się kształtują, wpływając jednocześnie na własne środowisko. A więc nie stanowią one biernych elementów natury, lecz występują w przyrodzie jako elementy samodynamiczne i twórcze, zdolne do przeobrażania warunków swego bytowania i rozwoju.

Mechanizm selekcjonowania się glebowych zespołów plechowców i pierwotniaków nie jest jeszcze w zupełności poznany. W każdym razie wiemy już o nim bardzo wiele. Sporo światła rzuciło na to zagadnienie odkrycie atybiotyków. Dzięki temu, odkryciu dało się ustalić, że niedorozwój świata bakteryjnego w glebach leśnych należy przypisywać w znacznej mierze antybiotycznym wydzielinom grzybów, które znajdują w lesie swego ekologicznego protektora. Do bezwzględnych wrogów bakterii należą m. in. liczne gatunki workowców (Ascomycetes) z rodzajów *Penicillium* i *Aspergillus*, podstawczaków (Basidiomycetes) z rodzajów *Polyporus*, *Stereum*, *Pleurotus*, *Marasmius* i *Clitocybe*, oraz grzybków niedoskonałych (Fungi imperfecti) z rodzajów *Cephalosporium*, *Trichothecium*, *Trichoderma*, *Metarrhizium*, *Fusarium* i *Alternaria*.

Pędzlaki (*Penicillium*) i kropidlaki (*Aspergillus*) należą przeważnie do organizmów „wszędobylskich“ ale największe ich ilości (w warunkach naturalnych) znajdujemy w ściółce leśnej.

Z glebami leśnymi wiąże się także występowanie większości podstawczaków, zwłaszcza hub (*Polyporaceae*). Grzyby niedoskonałe zaś bywają w glebach ornich nie mniej pospolite, jak w leśnych (szczególnie *Trichoderma*, *Fusarium* i *Alternaria*).

Wiele grzybów wykazuje zdolność silnego zakwaszania swego środowiska. Silne obniżanie pH ma oczywiście poważne znaczenie, w walce grzybów z bakteriami, gdyż działa często bakteriobójczo.

Stosunki antagonistyczne pomiędzy plechowcami komplikują się bardzo w obrębie gleb ornich. Docho- dzą tu do głosu, nie znoszące kwaśnego odczynu promieniowce (*Actinomycetes*). Ilość grzybów maleje. Wzrasta natomiast ilość bakterii, uzyskujących na ogół w glebach użytków ornich bezwzględną przewagę.

Zależnie od wyjściowych właściwości gleby i agrotechniki przejawia się w bardzo różny sposób t.zw. antybiotyzyzm. Oddziaływanie antybiotyczne promieniowców (głównie rodzaj *Actinomyces*) i grzybów kieruje się głównie przeciwko pewnym bakteriom. Jednakowoż dobrze pomyślana agrotechnika sprzyja rozwojowi świata bakteryjnego, który bynajmniej nie w całości jest wrażliwy na antybiotyczną akcję pozostałych plechowców. Ponadto niektóre bakterie wydzielają ciała antybiotyczne w stosunku do grzybów (*Bacillus subtilis*).

Różne „antybakteryjne“ promieniowce wywierają ujemne oddziaływanie również na grzyby. Do takich przeciwgrzybowych organizmów należą m.in. *Actinomyces lavendulae* (wydzielający streptotrycynę) i *Act. fradiae* (wydz. fradycynę). Liczne promieniowce wykluczają w zasięgu swego oddziaływania rozwój pleśniaków (*Phycomycetes*) i pleśni z klasy workowców (np. *Penicillium*). Inne znów promieniowce działają zabójczo na grzyby niedoskonałe z rodzaju *Fusarium*.

Stosunki antagonistyczne przejawiają się nie tylko pomiędzy wymienionymi tutaj grupami systematycznymi roślin niższych, ale także i w ich obrębie. Najsilniej występuje antagonizm wśród bakterii glebowych, z których wiele oddziałuje słabiej lub silniej antybiotycznie na inne bakterie. Szczególnie dużą antybiotycznością odznaczają się m. in.: *Bacillus brevis* (tyrotrycyna i gramicydyna), *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis* oraz *Bacillus polymyxa*.

Podany tutaj krótki i pobieżny przegląd stosunków antagonicznych wśród drobnoustrojów środowiska glebowego, unaocznia nam zupełnie wyraźnie (choć za pośrednictwem) jak różnie może się kształtować mikroflora gleby i jakie to może mieć znaczenie z higienicznego punktu widzenia. Nie dodaliśmy jeszcze, że na ukształtowanie tej mikroflory wywierają wpływ także pierwotniaki, żyjące się głównie bakteriami.

Niestety nie możemy wysnuć z powyższych rozważań żadnych, ważnych dla higieny, konkretnych wniosków, gdyż wnioski takie musiałyby opierać się na dokładnej znajomości ekologii i geografii bardzo wielu drobnoustrojów. Otóż w tym zakresie prace zostały dopiero zapoczątkowane.

Ponadto za mało jest jeszcze poznana biologia „glebowa“ „nieglebowa“ drobnoustrojów chorobotwórczych.

Z badaniami nad drobnoustrojami glebowymi wiążą się najściślej prace badawcze nad robakami płaskimi i obłymi, bytującymi w glebie stale, przejściowo lub sporadycznie. W przeciwieństwie do takich np. pierścienic (głównie dżdżownice) robaki nie wywierają większego wpływu na środowisko glebowe, a tylko „podporządkowują się“ raczej warunkom stwarzanym przez inne grupy organizmów.

Duży postęp w dziedzinie poznania biologii robaków (przede wszystkim nicieni) w glebie, oraz ich ekologii i geografii zawdzięczamy pracom z dziedziny ochrony roślin. Wkład parazytologii jest w tym zakresie niedostateczny.

Poważniejszymi sukcesami mogą się pochwalić tylko lekarze i higieniści krajów tropikalnych, gdzie proble-

my parazytologiczne wyrastają do rozmiarów u nas nieznanymi

Stawonogi (zwłaszcza owady) glebowe są przedmiotem szczególnej uwagi olbrzymich zastępów uczonych, reprezentujących ochronę roślin. Niemało uwagi poświęcają im również lekarze. Jednakowoż chronicznym niedomaganiem lekarzy jest brak bliższego zainteresowania środowiskiem glebowym, którego ocenę zbywa się stale bardzo lakonicznymi określeniami, ograniczonymi z reguły do stosunków hydrologicznych, panujących w glebie.

W ostatnich czasach rozpracowuje się bardzo obszernie, dokładnie i szczegółowo problem mięczaków, które są nośnikami szeregu drobnoustrojów chorobotwórczych i pasożytów. Problemem tym zajęło się wielu zoo-ekologów, współpracujących bliżej z lekarzami.

Zamieszkujące glebę strunowce, zwłaszcza zaś drobne ssaki wyższe zwróciły ostatnio na siebie uwagę całego świata. Powtarzające się plagi myszy (*Muridae*) zmusiły uczonych do zajęcia się tą sprawą.

Bardzo specjalny dział stanowią badania nad chemizmem gleby, ze zdrowotnościowego punktu widzenia. Do niedawna interesowano się wyłącznie wpływem chemizmu gleby na plonowanie roślin (chemia rolna). Zagadnienie wartościowania pasz na podstawie ich składu chemicznego, uzależnionego od zawartości w glebie tych czy innych składników, jest stosunkowo nowe i niedostateczne jeszcze zgłębione. W ciągu ostatnich dziesiątków lat wypłynęło kilka szczególnie ważnych problemów, z których na pierwszym miejscu należałoby postawić sprawę zasobności gleby w jod, fluor i kobalt.

Problem jodowy wypłynął najdawniej w związku ze schorzeniami tarczycy u człowieka. Brak jodu w glebie i wodzie daje się najsilniej odczuwać na terenach podgórskich i górskich obszaru Karpackiego i Sudeckiego. Problem ten można jednak uważać za rozwiązany w bardzo znacznej części. Niedobory zlokalizowano. Środki zaradcze znaleziono.

Znacznie gorzej przedstawia się problem fluoru. Do tej pory nie przeprowadzono inwentaryzacji tego pierwiastka w glebach całego świata. Dla gleb Polski nie mamy w ogóle żadnych danych. Jednocześnie przypuszczamy (na podstawie analiz plonów), że gleby nasze mogą być w dużym stopniu odfluorowane. Pogarszający się stan uzębienia u ludzi, a częściowo także u zwierząt, wskazuje na potrzebę bliższego zajęcia się tą sprawą.

Zoohigiena stawia przed nami zadanie zniwentyzowania kobaltu. Zastraszające przykłady anemii kobaltowej przeżuwaczy, zanotowane już w różnych częściach świata, przekonywują nas o ważności problemu kobaltowego. W chwili obecnej kobalt glebowy inwentaryzowany jest tylko przez zakład gleboznawstwa IUNG w Puławach. Prace inwentaryzacyjne w tym zakresie należałoby powierzyć wielu placówkom, posiadającym odpowiednio urządzone laboratoria chemiczne.

Jest rzeczą niewykluczoną, że w najbliższym czasie będziemy musieli zainteresować się także manganem*) i cynkiem. Groźnego dla zdrowia ludzi i zwierząt braku innych elementów nie przewiduje się narazie.

Oprócz pierwiastków potrzebnych i korzystnych zawiera gleba niekiedy elementy wybitnie toksyczne, względnie toksyczne stężenia takich pierwiastków niezbędnych lub pożytecznych które tylko, w szczególnie małych ilościach mogą oddziaływać dodatnio na organizmy ludzkie i zwierzęce. Do tych ostatnich składników należy m. in. arsen.

Na terenie Polski nie mamy gleb obfitujących w arsen pochodzenia „naturalnego“. Tym nie mniej musimy liczyć się z dużymi zawartościami tego pierwiastka w niektórych glebach, gdyż zwalczanie szeregu szkodników drzew owocowych i niektórych roślin rolniczych (insektycydy) pociąga za sobą intensywną arsenizację gleby.

Naszymi sojusznikami w walce z arsenem są bakterie i grzyby. Liczne bakterie unieruchamiają arsen drogą tworzenia wysoko utlenionych, nierozpuszczalnych i nieprzyswajalnych dla roślin jego połączeń. Grzyby natomiast (głównie rodzaje: *Penicillium*, *Aspergillus* i *Fusarium*) tworzą lotne związki arsenu i przekazują ten element atmosferze. Tak np. *Penicillium brevicaulis* produkuje w środowisku arsenowym m. in. wybitnie lotną trójmetyloarsinę, odznaczającą się bardzo silnym zapachem czosnku. Z pośród roślin wyższych — zdolność rozpraszania atmosferycznego arsenu wykazuje czosnek (*Allium sativum*) i niektóre inne gatunki).

Pewne grzyby rozpraszają w podobny sposób także i selen, którego jednakże gleby Polski nie zawierają w ogóle w ilościach toksycznych.

Wyliczając poszczególne gałęzie prac badawczych w dziedzinie higieny glebowej, umieściliśmy w ostatnim punkcie badania nad fizyką i hydrologią (oraz hygrologią) gleby jako podłoża (substratu) i środowiska życia organicznego. Otóż badania tej kategorii są wprawdzie bardzo rozwinięte, ale prowadzą je nieomal wyłącznie sami gleboznawcy bez udziału klasycznych biologów. Jest to bardzo poważny brak, odbijający się na wyciąganiu wniosków z dokonywanych spostrzeżeń.

Wpływ fizycznych właściwości gleb i stosunków wodnych na zdrowotność ludzi i zwierząt traktowany jest zbyt schematycznie. Przyjęto uważać, że suchota związana z lekkimi, przepuszczalnymi glebami warunkuje stosunki higieniczne dodatnie, podczas gdy duże uwilgotnienie, związane raczej z glebami cięższymi (nie mówimy tu o glebach bagiennych) prowadzi do takich czy innych schorzeń. Oczywiście jest w tym dość dużo racji, ale racja ta odznacza się zbyt wielkim uproszczeniem, żeby ją można było uważać za zupełną i wyczerpującą. Stanowczo trzeba do niej jeszcze coś dorzucić.

Tak oto przedstawiałyby się uwagi na temat współczesnych problemów higieny gleby czy też raczej higieny glebowej ludzi i zwierząt. Nie tworzymy tutaj żadnej syntezy i nie wysuwamy żadnych nowych

projektów w sprawie badań higieniczno-glebowych lub zastosowania wskazań wypływających z odnośnych prac badawczych w praktyce. Sprawami tymi zajmujemy się kiedy indziej. Celem niniejszego artykułu jest wyłącznie zapoznanie lekarzy higienistów z ważną dla nich problematyką, która w znacznej części wchodzi w zakres zainteresowań przyrodników reprezentujących dyscypliny dość dalekie od nauk medycznych. Szeroki zakres tej problematyki świadczy najbardziej o konieczności prowadzenia w dziedzinie higieny bardzo rozległych i wielostronnych, a jednocześnie bardzo ściśle skoordynowanych i dobrze zaplanowanych prac zespołowych.

Zdaje się nie ulegać żadnej wątpliwości, że higiena jest pewną specyficzną odmianą nauk ekologicznych i jako taka musi przyswoić sobie tę szczególną wielostronność, która cechuje z natury rzeczy ekologię. Będąc nauką ekologiczną winna higiena oprzeć się silniej na gleboznawstwie, będącym przecież wiedzą o kolebce życia na lądzie i zasadniczym podłożu całego ładu świata organicznego.

Bardzo często się zdarza, że w pogoni za istotą rzeczy lekceważymy najpierwotniejsze ich źródła, chociaż tylko poznanie tych źródeł może nam udostępnić poznanie prawdy.

Piśmiennictwo

1. Baron A. L. — Handbook of antibiotics. New York, 1950.
2. Borensztajn D. — Antybiotyki. W-wa 1953.
3. Fiedorow M. W. — Mikrobiologia. Wyd. IV. Moskwa, 1949.
4. Foster J. W. — Chemical Activities of Fungi. New York, 1949.
5. Gauze G. T. — Liekcji po antibiotikami. Moskwa, 1953.
6. Gilarow M. C. — Osobiennosti poczwy kak sriedy obitanja i jeje znaczenje w ewolucji ziwotnych. Moskwa-Leningrad, 1949.
7. Kaszkin P. N. — Antibiotiki i ich prakticeskoje ispolzowanje. Leningrad, 1952.
8. Maksimow A. — Mikroelementy i mikronawozy. W-wa, 1949.
9. Musierowicz A. — Gleboznawstwo ogolne. W-wa, 1951.
10. Nachtigall G. — Die Bedeutung des Bodens in der Hygiene. Blanc's Handbuch d. Bodenlehre. B. X. S. 207—258, Berlin, 1932.
11. Porter J. R. — Bacterial Chemistry and Physiology. New York, 1946.
12. Stephenson M. — Bacterial Metabolism. London, 1949.
13. Strzemski M. — Wstep do gleboznawstwa. W-wa 1952.
14. Szennikow A. — Ekologja rastienij. Moskwa-Leningrad, 1950.
15. Szkolnik M. J. — Znaczenje mikroelementow w zizni rastienij i w ziemliedielji. Moskwa-Leningrad, 1950.
16. Tokin B. P. — Gubitieli mikrobow-Fitincydy. Moskwa, 1951.
17. Waksman A. A. — Principles of Soil Microbiology. Wyd. London, 1931.
18. Waksman S. A. — Humus. London, 1936.
19. Waksman S. A. — Microbial antagonisms and antibiotis substances. New York, 1945.
20. Williams W. R. — Poczwowiedjenje. Ziemliedielje s osnowami poczwowiedienja. Wyd. IV. Moskwa, 1938.
21. Winogradskij S. N. — Mikrobiologja poczwy. Moskwa, 1952.
22. Ziemiecka J. — Zarys mikrobiologii gleby. W-wa, 1948.
23. Zbiór prac. — Raboty po organiceskomu wieszczestwu poczwy. Moskwa, 1951.
24. Zbiór prac. Antibiotiki. Przekład z angielskiego. Red. A. G. Pasynskij Moskwa, 1951.
25. Zbiór prac. — Mikroelementy w zyzni rastienij i ziwotnych. Moskwa, 1952.
26. Zbiór prac. — Problemy mikrobiologii gleby. Postępy Wiedzy Rolniczej. Seria przekładów. Z. 6. W-wa, 1952.

*) Inwentaryzacja manganu przeprowadzona już jest przez polskie zakłady gleboznawstwa w kilku województwach.