

BIOLOGIA A ŻYCIE

ZESZYT 2 • ROK I

1 9 P O Z N A Ń 3 9

TOWARZYSTWO KRZEWIENIA ZASAD ŻYCIA
I GOSPODARKI ZGODNIE Z PRZYRODĄ



ROK I

ZESZYT 2

BIOLOGIA A ŻYCIE

REDAKTOR
DR ADAM PASZEWSKI

MARZEC — KWIECIEŃ

1 9

POZNAŃ

3 9

TOWARZYSTWO KRZEWIENIA ZASAD ŻYCIA
I GOSPODARKI ZGODNIE Z PRZYRODĄ

SPIS RZECZY

	Str.
Od Redakcji	63

ARTYKUŁY

<i>Prof. dr B. Niklewski</i> : O wpływie związków próchnicznych na rozwój roślin	65
<i>Prof. dr A. Wodziczko</i> : Prawa życia organicznego	85
<i>Sławomir Miklaszewski</i> : Wyrazy a rzeczywistość	91
<i>Dr med. B. Hanasz</i> : Najczęstsza przyczyna katastrof samochodowych	99
<i>Dr A. Linke</i> : Biologiczne zwalczanie szkodliwych owadów	109

PRZEGLĄD LITERATURY

Gospodarka w harmonii z przyrodą	118
Z zagadnień racjonalnego odżywiania	122
Metody produkcji roślinnej a jakość surowców roślinnych	123
Narkotyki	127
Lekarz ocenia metody propagandy przemysłu farmaceutycznego	131

Wydawca: Towarzystwo Krzewienia Zasad Życia i Gospodarki zgodnie z Przyrodą.
Redaktor: Dr Adam Paszewski · Redakcja i Administracja: Poznań, Radosna 8
Prenumerata: rocznie zł 15, cena zeszytu zł 3.

Odbito w Rolniczej Drukarni i Księgarni Nakładowej Sp. z o. o. w Poznaniu

OD REDAKCJI

Chcąc uniknąć wszelkich nieporozumień, redakcja raz jeszcze wyjaśnia, że czasopismo nasze jest niezależne tak pod względem materialnym jak ideowym.

Nie bronimy interesów przemysłu, nie jesteśmy ekspozyturą tych czy innych poglądów filozoficznych.

Dla tych Czytelników, którzy nie zapoznali się z treścią pierwszego zeszytu i nie znają naszych dążeń powtarzamy to, co napisaliśmy o celach naszych w przedmowie do pierwszego zeszytu.

W oczach naszych pogarszają się warunki życiowe człowieka. W związku z tym mnożą się liczne nagminnie występujące choroby i obciążenia dziedziczne. Medycyna współczesna staje nieraz bezradna wobec tych faktów, leczy przede wszystkim choroby, a na usunięcie ich przyczyn nie ma niemal wpływu.

Poza tym szablonowe stosowanie masowo wyrabianych leków opartych nader często a bardzo względnie podstawy naukowe, budzi w kołach lekarzy liczne zastrzeżenia.

Również wiele zastrzeżeń budzą współczesne metody gospodarki rolnej i leśnej. Gospodarka ta ma nieraz wszelkie cechy gospodarki rabunkowej, niszczącej warsztaty produkcji. Doprowadziła ona gleby uprawiane w wielu wypadkach do skrajnego zubożenia i zniszczenia, zamieniając całe połacie kraju w pustynie, jak tego ostatnim, odstraszającym przykładem są niektóre terytoria Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej. Nie dość na tym. Na skutek wadliwego odżywiania roślin, szereg produktów spożywczych stracił na wartości odżywczej, powodując u konsumentów liczne cierpienia przemiany materii.

Taki stan rzetelnie budzi uzasadnione obawy o przyszłość organicznych podstaw naszego bytu i coraz częściej pojawiają się nawoływania do nawrotu z niewłaściwej drogi.

Czasopismo nasze wyjaśniać będzie z punktu widzenia obiektywnych zdobyczy nauki współczesnej bezmyślność i sztuczność

wielu dzisiaj stosowanych metod oraz wskazywać na szkody stąd wynikające tak dla zdrowia jak dla całokształtu gospodarki człowieka.

Szczególną uwagę zwrócimy także na zagadnienie alkoholu, nikotyny i innych narkotyków.

Gorącym życzeniem naszym jest skierować tryb naszego codziennego życia oraz metody naszej gospodarki na zdrowsze, pomysłniejsze tory!

DR B. NIKLEWSKI
Profesor Uniwersytetu Poznańskiego

O WPŁYWIE ZWIĄZKÓW PRÓCHNICZNYCH NA ROZWÓJ ROŚLINY

The influence of humic compounds on the plant development.

Znaczenie próchnicy dla życia rośliny stwierdził jako jeden z pierwszych J. G. Wallerius, w dziele, wydanym w Uppsali w r. 1761 pod tytułem: „Agriculturae fundamenta chemica“. W rozdziale „de humo“ autor przypisuje próchnicy fundamentalne znaczenie w życiu rośliny, określając ciała próchniczne jako „nutritiva“, przeciwstawia im inne składniki glebowe, które określa jako „instrumentalia“, gdyż mają one tylko ułatwiać przenikanie ciał próchnicznych do rośliny. Teorię próchnicową rozbudował A. Thaer w dziele wydanym w roku 1808 pod tytułem: „Grundriss der Chemie für Landwirthe“, uznając, że żyzność i wartość rolnicza gleby polega przede wszystkim na humusie, jako jedynym materiale, który roślina jako pokarm pobiera z gleby. Jednakże autor fizjologicznej strony zjawiska dokładniej nie rozpatruje; nie rozstrzyga mianowicie sprawy, czy próchnica przenika jako pokarm węglowy rośliny, czy też dodatni jej wpływ ogranicza się do wytwarzania dwutlenku węgla, który, wchodząc korzeniami do rośliny, staje się jej pokarmem. Współcześni mu chemicy rolni przychylali się do teorii, że próchnica przenika do organizmu.

W r. 1840 J. v. Liebig, w dziele: „Die Chemie in Anwendung auf Agrikultur und Physiologie“, wyjaśnił, że roślina pobiera z ziemi tylko składniki popiołowe, i że one są podstawą żyzności gleby. Natomiast materiał organiczny roślina syntetyzuje w liściach z dwutlenku węgla atmosfery tak, jak to już w r. 1804 wykazał Th. de Saussure w dziele: „Recherches chimiques sur la végétation“. Próchnica glebowa jest przeto ciałem zbędnym dla życia rośliny, za czym przemawia fakt, że w kulturach wodnych, czy piaskowych bez próchnicy wyłącznie na solach mineralnych wyhodować można normalne rośliny. Tym samym teoria próchnicowa upadła.

Żyzność gleby w myśl teorii Liebiga zależy od ilości zawartych w glebie składników mineralnych: fosforu, potasu, wapnia, oraz innych składników; do potrzebnych dla kultury roślin składników dołączono później i azot, który roślina pobiera również w formie związków mineralnych. W ten sposób stworzono fundamenty dla

przemysłu nawozów sztucznych, który w następnych kilkudziesięciu latach we wszystkich krajach cywilizowanych ogromnie się rozbudował. A jakie znaczenie przypisywano w tym okresie próchnicy w produkcji roślinnej?

Wedle powszechnie panującej opinii próchnica, strącona w glebie, utrzymuje sprawność ciężkich gleb gliniastych. Dzięki bowiem próchnicy utrzymuje się stan gruzelkowatości, próchnica przeciwdziała rozmyciu tych gleb. Gleby zbyt drobnoziarniste, które z tego powodu nie nadawałyby się do uprawy, uzyskują dzięki zawartości próchnicy wysoki stopień urodzajności. (np. czarnoziem Podola i Ukrainy). Z poprawieniem struktury łączy się przewiewność, łatwość obsychania, oraz większa zdolność nagrzania się gleb.

Związki próchniczne posiadają w wysokim stopniu zdolność zatrzymywania wilgoci. W glebach o słabej zdolności sorbcyjnej, np. w ubogich piaskach, próchnica jest czynnikiem sorbującym i konserwującym wilgoć; niejeden rolnik w okresach suszy na lekkich glebach mógł się przekonać o doniosłym znaczeniu próchnicy, dzięki której gleby, obornikiem silnie nawiezione, zdołały utrzymać roślinność, gdy na podobnych piaskach, niedostatecznie nawiezionych, plony uległy wypaleniu.

Dzięki własnościom sorbcyjnym próchnicy utrzymują się w glebach, należycie gnojonych, łatwiej zapasy pokarmowe, aniżeli w glebach ubogich w próchnicę, z których składniki pokarmowe łatwiej się wypłukują. Gleby, należycie zasilane nawozami organicznymi, są przeto oszczędniejsze w uprawie. Nie tylko fosfor i potas w nich łatwiej się zatrzymuje, ale i azot łączy się biologicznie ze związkami organicznymi i wskutek tego nie ulega tak łatwo wypłukaniu.

Wreszcie związane jest z próchnicą obfite życie bakteryjne, które niewątpliwie ma doniosłe znaczenie dla rozwoju roślin. Przez biologiczny rozkład materii organicznej ulegają mobilizacji składniki pokarmowe. Zagadnienie, o ile życie bakteryjne bezpośrednio wpływa na rozwój roślin, jest przedmiotem dociekań różnych badaczy, i kwestia ta nie jest dotąd należycie sprecyzowaną. Nie wiemy mianowicie, jaki wpływ ma rhizosfera korzeni na rozwój roślin.

Rola, jaką współcześni chemicy rolni przypisują próchnicy, jest w porównaniu do roli składników mineralnych podrzędną. Wedle tej opinii próchnica mogłaby działać tylko na glebach zbyt związłych, lub zbyt lekkich, piaszczystych. Natomiast na średnio-związłych, kulturalnych, czynnych glebach, wedle tych poglądów, dostarczenie próchnicy byłoby dla roślin bez znaczenia. Jedynie dostarczenie składników pokarmowych regulowałoby produkcję.

Atoli praktyka wykazała niezgodność z teorią. W Niemczech, gdzie bardzo intensywnie nawożono rolę, stwierdzono, że zbyt intensywne nawożenie mineralne nie sprzyja wzrostowi rentowności kultur. Uświadomiono sobie, że na wszelkich glebach, a więc także i czynnych, żyznych, podstawą produkcji i rentowności są związki próchniczne, a nawozy sztuczne są tylko nawozami pomocniczymi. Podstawowymi środkami nawozowymi są obornik, nawozy zielone, komposty. Wyrazicielami tych poglądów są: Schlange-Schoeningen¹ jako rolnik praktyk, oraz mikrobiologowie: Löhnis² i Ruschmann.³ Jednakże idee te, intuicyjnie wyczuwane i mające doniosłe znaczenie praktyczne, nie były dotychczas dostatecznie poparte badaniami naukowymi.

Szereg badań lat ostatnich wyjaśnia nam bezpośrednio oddziaływanie związków próchnicznych na rozwój roślinności i tłumaczy niezbędną rolę nawozów organicznych w życiu roślin.

W. Höveler⁴ stwierdził, że rośliny w glebie pod wpływem próchnicy silnie rozwijają system korzeniowy. L. Hiltner⁵ wykazał dodatnie działanie związków próchnicznych w kulturze piaskowej, jednakże E. Hiltner⁶ tłumaczy zjawiska te wyrównaniem niekorzystnie działających mieszanin soli mineralnych, wzgl. wydzielin korzeniowych na organizm roślinny. Swoiste oddziaływanie różnych związków organicznych na roślinę wykazał W. B. Bottomley,⁷ w pracach swych w latach 1914—20, wyjaśniając, że w przefermentowanym kompoście torfowym znajdują się substancje, które nazwał „auksymonami“, wywołujące stymulujące działanie na organizm roślinny. Wedle Hiltzera wodne wyciągi torfowe korzystnie oddziałują na wzrost roślin.⁸ Na podstawie studiów ekologicznych autor wyróżnia pewne rośliny, które w przyrodzie szczególnie dodatnio reagują na związki próchniczne. Kissel⁹ w latach 1925—28 przeprowadził doświadczenia nad wpływem pyłu węgla brunatnego na pszenicę, buraki i ziemniaki, stwierdzając jego dzia-

¹ Schlange-Schöningen, *Landwirt w. v. Heute*, 2 wyd. Parey 1930, str. 77—79.

² F. Löhnis, *Fortschritte d. Landw.*, 1928, T. 3, str. 817.

³ G. Ruschmann, *Düngemittel u. Düngung*, Honcamp, T. II, 1931, p. 162—209, J. Springer, Berlin.

⁴ Höveler W., *Jahrb. f. wiss. Bot.* 24, 283—316, 1892.

⁵ Hiltner L., *Landw. Jahrb. f. Bayern*, 1913, 485, 1915, 769.

⁶ Hiltner E., *Fortschritte der Landw.*, 1926, 1, 329.

⁷ Bottomley W. B., *Ann. of Botany*, 34, 345—52, 1920 — według Waksmana *Humus*, London 1936.

⁸ Hiltz A., *Beihefte z. Bot. Centralbl.*, 49, 467—95, 1932.

⁹ Kissel — według Lieske R., *Zeitschr. f. angewandte Chemie*, 45, 121—4, 1932.

lanie dodatnie na produkcję. Wedle tego autora związki humusowe, zawarte w węglu brunatnym, działają przede wszystkim na rozwój chloroplastów i w następstwie na cały organizm. R. Lieske,¹⁰ potwierdza te obserwacje i wyjaśnia, że związki próchniczne, humiany preparowane z węgla brunatnego, działają stymulująco na rozwój rośliny. Błagowestschenski A. W. i Prosorowskaja¹¹ wykazali, że sole kwasu humusowego dodatnio oddziałują na pobieranie azotu i potasu przez len w kulturach wodnych. M. C. Rayner¹² wykazała wpływ związków próchnicznych na wzrost korzeni sosny na ubogiej glebie piaszczystej.

Sprawą oddziaływania różnych ciał koloidowych, a także związków próchnicznych zajmowano się w Zakładzie Fizjologii Roślin i Chemii Rolnej U. P. od r. 1927. Wykazano, że wyciągi obornika, jak i ekstrakty torfowe, preparowane przy pomocy alkaliów (NH_3 , KOH , NaOH , K_2CO_3 i NaF) korzystnie oddziałują na wzrost korzeni w środowisku ubogim w składniki mineralne.¹³

Wyciągi wodne obornika, zawierające tylko minimalne ilości składników pokarmowych, pobudzały bardzo silnie system korzeniowy do wzrostu i do rozbudowy korzeni bocznych (ryc. 1 i 2).

Nie tylko w kulturze wodnej, ale i w kulturze piaskowej obserwowano tę reakcję rośliny na próchnicę.

Pod wpływem dodatku 0,5 g próchnicy rozpuszczalnej do 6 kg piasku rozwój korzeni bardzo silnie się rozwinął, jak to wynika z załączonej fotografii (ryc. 3 i 4).

Bardzo wyraźnie zareagowały również rośliny na próchnicę w obecności soli mineralnych. Gorczyca, inkarnatka, konopie w obecności próchnicy szybciej się rozwijały, były bujniejsze i zielonejsze, jak to wynika z ryc. 5, 6 i 7.

Szczególniej silnie zaznaczył się wpływ próchnicy na rozwój chlorofilu w liściach sałaty (ryc. 8).

Do doświadczeń powyższych używano bądź to wodnych ekstraktów z obornika, bądź to preparatów próchnicznych otrzymywanych z torfu przy pomocy roztworów węglanów potasowców. Preparaty te zawierały pewne ilości składników popiołowych (może

¹⁰ Lieske R., *Zeitschr., f. angewandte Chemie*, 45, 121—4, 1932.

¹¹ Błagowestschenski A. W. u. Prosorowskaja A. A., *Biochem. Zeitschr.*, 274, 341, 1934.

¹² Rayner M. C., *Praca ref. na kongresie mikrobiolog. w Londynie w 1936.*

¹³ Niklewski B. i Wojciechowski J., *Zeitschr. f. Bodenkunde u. Pflanzen-nahrung*, B. 4 (49), 294, 1937. — B. Niklewski, *Wpływ ciał koloidowych obornika na rozwój korzeni roślin*. Doświadcz. Roln. Warszawa, R. VII, 1931. T. VII, cz. III. — B. Niklewski, *Jahrb. f. wiss. Bot.* T. 78, 1933, 431. — B. Niklewski i J. Wojciechowski, *Wpływ związków próchnicznych na rozwój roślin*. *Acta Soc. Bot. Pol.* T. XV, 1938, 61.

także mikroelementów), azotu, i wpływ próchnicy można by tłumaczyć wprowadzeniem do rośliny owych ciał towarzyszących.

Toteż dla wyjaśnienia tych wątpliwości cenne są doświadczenia, w których użyto związków próchnicznych, wyodrębnionych przez dra J. Wojciechowskiego, w wodzie łatwo rozpuszczalnych, zbliżonych do fulw kwasów Sven Odena, pozbawionych zupełnie azotu i ciał popiołowych. S. H. Karolczak przeprowadził doświadczenia, w których wykazał reakcję różnych roślin na owe czyste związki próchniczne (ryc. 9a i b oraz 10a i b).

Dalsze badania różnych gatunków roślin wykazały dużą wrażliwość na próchnicę u roślin ogrodowych. Okazało się np., że niektóre rośliny, jak astry, nie rozwijały się na pożywce Cronego, natomiast bujny był ich rozwój w obecności próchnicy.

Również silnie zaznaczył się wpływ próchnicy na pomidorach, ogórkach, kapuście, a więc roślinach uprawianych w ogrodach.

Słabiej występowały reakcje na próchnicę na pożywkach bogatszych w związki żelaza np. na pożywce Cronego, która prócz azotanu potasu, siarczanu magnezu i wapnia zawiera fosforan wapniowy i żelazowy.

Reakcje na próchnicę dopiero w późniejszych stadiach rozwoju występowały.

Na pożywce Zynzadzego, do której dodaje się duże ilości żelaza (0,4^o/₀₀ siarczanu żelazowego) wpływ próchnicy był jeszcze słabszy.

Przedmiotem dalszych badań będzie kwestia, jaki zachodzi związek między wrażliwością roślin na próchnicę, a działaniem związków żelaza.

Reakcje roślin na związki próchniczne nie tylko objawiały się w kulturach wodnych, ale także w polu (ryc. 11 i 12).

Przeprowadzono doświadczenia ze zbożami w ten sposób, że po wzejściu roślin, nasypywano na rzędy roślin komposty w ilości 16—50 q na 1 ha, które zawierały różne ilości rozpuszczalnej próchnicy.

W r. 1955 J. Wojciechowski i A. Wilska¹⁴ osiągnęli pod wpływem kompostu następujące wyniki:

*Doświadczenia kompostowe z owsem i jęczmieniem
przeprowadzone na ubogiej bielicy w Solaczu.*

Kompost	— Ko I	zawierał	0,085 ^o / ₀	rozpuszczalnej	próchnicy
„	— Ko II	„	0,040 ^o / ₀	„	„
„	— Ko III	„	0,020 ^o / ₀	„	„

¹⁴ J. Wojciechowski i A. Wilska, *Wartość produkcyjna kompostów. Rocznik Nauk Rolniczych i Leśnych*, Tom XXXVI, 1936, 220.

Poletka 25 m² w 5 powtórzeniach

Plon w kg z 1 ara:	O w i e s		j ę c z m i e ń	
	ziarna	słomy	ziarna	słomy
Bez dodatku	16,4	25,6	16,0	22,4
Ko I 50 kg/a	20,4	33,6	20,8	28,0
Ko II 50 kg/a	18,4	30,4	18,8	26,0
Ko III 50 kg/a	17,2	29,2	17,6	24,8
PKN tyle ile w Ko I	18,4	31,2	21,6	29,6

Zwyżki wywołane próchnicą

Ilość próchnicy w kg/a	Z w y ż k a w kg/a			
	Ko I	Ko II	Ko III	Mineralne nawożenia
0,0425	4,0	8,0	4,8	5,6
0,020	2,0	4,8	2,8	3,6
0,010	0,8	3,6	1,6	2,4
Mineralne nawożenia	2,0	5,6	5,6	7,2

Zwyżki ziarna obu zbóż były w przybliżeniu proporcjonalne do użytej próchnicy w wodzie rozpuszczalnej.

W r. 1937 przeprowadzono podobne doświadczenie z analogicznym wynikiem na ubogiej bielicy z owsem i na średnim szczyrku z jęczmieniem.

Doświadczenia kompostowe z owsem i jęczmieniem przeprowadził

J. Eysymontt w r. 1937.¹⁵

Kompost — Ko I — zawierał 0,049^{0/0} rozpuszczalnej próchnicy

Kompost — Ko II — z dodatkiem 2^{0/0} preparatu torfowego zawierał 0,499^{0/0} rozp. próchnicy.

Wielkość poletek 25 m² — 4 powtórzenia.

Plon w kg z 1 ara:	O w i e s		J ę c z m i e ń	
	ziarna	słomy	ziarna	słomy
1. bez dodatku	12,8	28,0	20,8	25,6
2. Ko I 50 kg/a	18,4	32,8	24,4	28,4
3. Ko II 16 kg/a	17,2	29,6	23,2	26,4
4. Ko II 16 kg/a	19,6	35,6	25,6	30,8
5. PKN — 16 P ₂ O ₅ , 21 K ₂ O, 15 N — kg/a	22,0	40,4	27,6	32,8

¹⁵ R. Niklewski i J. Eysymontt, *Wartość produkcyjna próchnicy rozpuszczalnej. Rocznik Nauk Rol. i Leśn.* Tom XIV, 1938 r., str. 191.

Plon w kg z 1 ara:	O w i e s		J ę c z m i e ń	
	ziarna	słomy	ziarna	słomy
6. PKN — Ko I 50 kg/a . . .	24,0	42,4	28,0	34,4
7. PKN — Ko I 16 kg/a . . .	23,2	41,2	28,0	34,0
8. PKN — Ko II 16 kg/a . . .	24,8	44,4	29,2	38,8
9. PKN—tyle ile w Ko I 50 kg	15,6	30,0	23,6	27,6
10. PKN tyle ile w Ko II 16 kg .	17,2	34,0	24,8	30,4

Dawka kompostu bez naw. sztucz.	Dawka próchnicy na 1 ar.	Zwyżka plonów w kg z 1 ara			
		O w i e s		J ę c z m i e ń	
Ko I 50 kg . . .	0,025 kg	5,60	4,80	3,60	2,80
Ko I 16 kg . . .	0,0078 kg	4,40	1,60	2,40	0,80
Ko II 16 kg . . .	0,078 kg	6,80	7,60	4,80	5,20

przy nawozach sztucznych

Ko I 50 kg . . .	0,025 kg	2,00	2,00	0,80	1,60
Ko I 16 kg . . .	0,0078 kg	1,20	0,80	0,40	1,20
Ko II 16 kg . . .	0,078 kg	2,80	4,00	1,60	6,00

Nadmienić należy, że powyższe doświadczenia z próchnicą przeprowadzono na polach, które od kilku lat nie miały obornika. W drugim roku po nawożeniu nie należy spodziewać się skutków nawożenia kompostem dlatego, że próchnica, tworząca się z obornika, znajduje się w glebie w stanie rozpuszczalnym i działa na rośliny.

Graficznie zależność produkcji ziarna i słomy od próchnicy w obu doświadczeniach przedstawia ryc. 16 i 17.

Na parcelach nawożonych próchnicą ziarno było najdorodniejsze.

Aczkolwiek zboża słabiej reagują na próchnicę, aniżeli okopowe i warzywa, to jednak wpływ próchnicy zaznaczył się u owsa i jęczmienia wyraźnie w zwyżce plonów, jak i jakości ziarna.

Orientacyjne doświadczenia wykazały silną reakcję roślin ogrodowych na próchnicę.

W kulturach wodnych najslabiej na próchnicę reagowały strączkowe np. groch i łubiny.

Jednakże na grochu stwierdziła H. Brodowska-Dworakowska ułatwienie infekcji przez bakterie brodawkowe, pod wpływem próchnicy.

Wrażliwość organizmu roślinnego na związki próchniczne objawia się przeto w silniejszym rozroście korzeni, w intensywniej-

szym rozwoju aparatu chlorofilowego, oraz w przyśpieszeniu wegetacji.

Badając wpływ próchnicy na wzrost stwierdzono przyśpieszenie dzielenia się komórek. Natomiast wydłużenie się komórek korzeniowych ulegało zahamowaniu, pod wpływem próchnicy, i temu zjawisku należy przypisać wrażliwość chemotropijną korzeni.

Chemotropizmem korzeni nazywamy odchylenia korzenia od pierwotnego kierunku jego wzrostu na skutek działania podniety chemicznej. Zdolność reakcji chemotropijnej korzenia ma dla życia rośliny doniosłe znaczenie, gdyż dzięki niej korzenie zwracają się i rosną w kierunku najwłaściwszym dla nich. Dotychczasowe poglądy na sprawę chemotropizmu korzeni, ugruntowane dzięki badaniom Newcombe'a i Rhodessa, Sammeta, Lilienfelda, Cholodnego, a zwłaszcza Porodki i innych, wykazały duże niejasności, co się tłumaczy tym, że metody użyte do badań były niedostatecznie sprawne. Toteż przystępując do zagadnienia chemotropizmu, opracowaliśmy z pomocą Dydówny i Kahlówny¹⁶ nową metodę, bardzo prostą, która nam dużo zjawisk z zakresu chemotropizmu wyjaśnia. Metoda polega na tym, że substancje, których działanie chemotropijne ma być badane, umieszcza się w małych kostkach agarowych o krawędzi 1—2 mm³, i kostki te umieszcza się jednostronnie u szczytu (przy czapeczce) korzenia, rosnącego w powietrzu nasyconym parą wodną. Dzięki tej metodzie mógł J. Duda¹⁷ stwierdzić szereg faktów. Okazało się, że korzenie wykonują tylko reakcje chemotropijnie dodatnie, tzn. zwracają się w kierunku działającej podniety, brak natomiast zdolności do reakcji chemotropijnie ujemnej, o których piszą dotychczasowi autorzy, zwłaszcza Porodko. Jeśli korzeń wykrzywia się w kierunku ujemnym, to jest to skrzywienie chorobowe, wywołane trującym działaniem substancji. Silnie chemotropijnie dodatnio działają jony fosforanowe, słabiej jony azotanowe. Z kationów, prócz silnie działającego potasu, działa szczególnie silnie jon Hg⁺⁺, Al⁺⁺⁺, Fe⁺⁺⁺ i UO₂⁺⁺. Działają nie tylko elektrolity, ale i różne związki organiczne, jak cozyna, fiolet metylowy i inne. Przy tych badaniach okazało się, że bardzo silne reakcje wywołać mogą związki próchniczne. Ryc. 13. Z badań Kahlówny i Dydówny wynika, że działały bardzo słabe ekstrakty wodne obornika: piąta wypluczyna, jeszcze bardzo znacznie wodą rozcieńczona, nawet w stosunku 1 : 100 000 000 wywoła u gorczycy wyraźną reakcję

¹⁶ B. Niklewski, M. Kahlówna i M. Dydówna, *Chemotropizm korzeni*. *Rocz. Nauk Roln. i Leśn.* T. 34, 1935, str. 457.

¹⁷ B. Niklewski i J. Duda, *Über den Chemotropismus der Pflanzenwurzeln*. *I. Biochemische Zeitschr.* T. 286, 1936, str. 110.

chemotropijną. Uzyskano w ten sposób dowód nader wielkiej wrażliwości organizmu roślinnego na związki próchniczne, gdyż kostka agarowa, zawierająca ślady $2 \times 1,55 \times 10^{-15}$ g próchnicy, wywołuje reakcję organizmu. Śledząc to zjawisko dokładniej, stwierdzić mogliśmy, że reakcję chemotropijną wywołuje szereg ciał koloidalnych, jak złoto, srebro, wodorotlenek żelaza, miedź, a także siarczki arsenu i szereg innych.¹⁸

Zastanawiano się również nad kwestią, w jaki sposób reakcja dochodzi do skutku. Jeśli bowiem korzeń rośnie w kierunku działającej podniety, w takim razie strona przeciwna powinna szybciej rosnąć. A przecież próchnica przyspiesza wzrost, więc przypuszczać by należało, że strona korzenia, do której próchnica przylega, silniej będzie rosła. Zagadkowa sprzeczność została w piękny sposób badaniami, przeprowadzonymi przez J. Wolnicką¹⁹ rozwiązana. Autorka wywołując reakcję, czy to przy pomocy próchnicy, lub też soli mineralnych, już po krótkim czasie 1—2 godzin działania, korzenie utrwalala i wykonała przekroje mikrotomiczne.

Okazało się, że po stronie, do której kostka agarowa z próchnicą przylegała, komórki uległy zahamowaniu w wydłużaniu się, natomiast po drugiej stronie komórki po podziale normalnie się wydłużały. (Ryc. 14).

Celem dokładniejszego poznania charakteru stymulującego działania próchnicy na organizm rośliny badano wpływ związków próchnicznych na przepuszczalność plazmy.

Doświadczenia założono w ten sposób, że 3-tygodniowe wodne kultury gorczycy, lub też buraków cukrowych, umieszczono na 48 godz. w $\frac{1}{40}$ norm. roztworze soli, do którego dodano względnie nie dodano wyciągu koloidalnego obornika. Okazało się, że wyciąg obornika wzgl. oczyszczona próchnica powodowała znacznie intensywniejsze pobranie ionów, aniżeli bez tego dodatku. Dla przykładu przytoczę kilka doświadczeń. Pobrane jony obliczono na 0,1 g suchej masy korzeni, średnie z trzech szeregów.²⁰

¹⁸ B. Niklewski, H. Brodowska, M. Dydo i M. Kahl, *Über die chemotropische Reizung der Wurzel durch Kolloidsubstanzen. Bioch. Zeitschr.* T. 286, 1936, 120.

¹⁹ B. Niklewski i J. Wolnicka, *Extr. du Bull. de l'Acad. Pol. Cracovie* 1937, str. 147.

²⁰ B. Niklewski i J. Wojciechowski, *Wpływ związków próchnicznych na pobieranie fosforanu amonu i siarczanu amonu przez rośliny. Acta Soc. Bot. Pol.* T. XV, 1938, 111.

*Doświadczenia nad wpływem próchnicy na przepuszczalność plazmy*Pastewskiego ²¹ — 10 doświadczeń z burakami cukr.

Sól CaCl_2	Pobrano w mg na 0,1 g s. m.	
	Ca ⁺⁺	Cl [']
2. doświadczenie bez dodatku wyciągu kol. obor.	4,5	6,1
z dodatkiem 20 cm ³ wyciągu kol. obor.	7,5	7,9
5. doświadczenie bez dodatku wyciągu kol. obor.	3,7	6,9
z dodatkiem 20 cm ³ wyciągu kol. obor.	7,3	9,6
Doświadczenie z działaniem nast. wyciąg dodany do pożywki	6,2	8,5

Bystrzyckiego ²² — 6 doświadczeń z gorczycą b.

Sól: MgCl_2	Pobrano w mg na 0,1 g s. m.	
	Mg ⁺⁺	Cl [']
2. doświadczenie bez dodatku wyciągu obor.	5,5	11,2
z dodatkiem 10 cm ³ wyciągu obor.	8,3	10,6
5. doświadczenie bez dodatku wyciągu obor.	3,7	6,9
z dodatkiem 20 cm ³ wyciągu obor.	6,1	6,4

Potockiego — 8 doświadczeń z gorczycą i konopiami

Sól: $\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$	Pobrano w mg na 0,1 g s. m.	
	NH_4^+	SO_4^{--}
konopie bez dodatku próch.	15,8	14,7
z dodatkiem 1 cm ³ próch. torf	21,3	20,5
z dodatkiem 2 cm ³ próch. torf.	24,6	22,4
z dodatkiem 5 cm ³ próch. torf.	18,4	16,0
Doświadczenie z działaniem następczym		
próchnica dodana do pożywki	19,3	21,7
gorczyca: bez dodatku próchnicy	9,2	4,1
z dodatkiem 1 cm ³ próchnicy	18,0	7,2
z dodatkiem 2 cm ³ próchnicy	12,4	4,8
Pobieranie chlorku amonu badań O. Hause (ryc. 15).		

²¹ J. Pastewski, *Acta Soc. Bot. Pol.* T. X, 1933, 23.²² B. Niklewski, *Biochem. Zeitschr.* 271. 1934, II 1—3.

Wpływ wyciągu obornika na pobieranie NH_4Cl przez buraki cukr.
(p. ryc. 15)

Pobieranie fosforanu amonowego $(NH_4)_2HPO_4$ przez gorczycę
(K. Jacniacki)

Dawkę roztworu próchnicznego w cm^3		Pobranie jonów w mg obliczone na 100 mg suchej masy	
		NH_4	HPO_4 "
1 cm^3 = 1,9 mg próchnicy w mg			
bez dodatku		14,3	11,2
0,5 cm^3	0,95 mg	25,7	15,0
1,0 „	1,9 „	23,6	15,7
2,0 „	3,8 „	28,0	16,7
3,0 „	5,4 „	26,2	16,1
10,0 „	19,0 „	20,3	13,7

Optymalne działanie próchnicy występuje przy dawce 3,8 mg próchnicy na 200 cm^3 roztworu.

J. Wojciechowski i A. Kuźdowicz²³ badali pobieranie azotanu potasu na konopiach.

Dawkę kwasów próchnicznych		Pobranie jonów w mg obliczone na 100 mg suchej masy	
		K	NO_3
bez dodatku		48,4	75,0
10 cm^3	2 mg	42,5	74,3
25 „	5 „	70,2	102,0
50 „	10 „	50,8	81,0

W tym doświadczeniu obserwujemy optymalne działanie próchnicy przy 5 mg na 200 cm^3 roztworu.

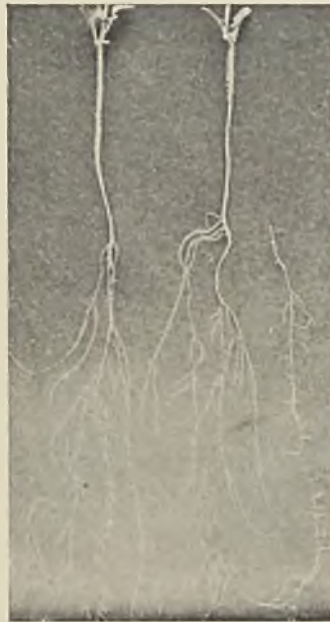
Jak z powyższego zestawienia doświadczeń przeprowadzonych od r. 1927—1938, w Zakładzie Fizjologii Roślin U. P., wynika, oddziaływanie związków próchnicznych na organizm roślinny jest bardzo różnorodne. Próchnica pobudza komórki korzeniowe stożka vegetacyjnego do szybkiego dzielenia się, powoduje zarazem tworzenie obfitych korzeni bocznych. Przy tym związki próchniczne wywołują u korzeni silną reakcję chemotropijną, co korzeniom ułatwia znalezienie pokarmów w glebie. Na pędach i liściach pod wpływem próchnicy obserwuje się bujniejszy rozwój i ciemniejszą zielen, przy czym próchnica przyspiesza rozwój vegetacji. Pobiera-

²³ Praca nieogłoszona.

nie soli mineralnych przez korzenie roślin jest pod wpływem związków próchnicznych intensywniejsze.

Tym różnorodnym oddziaływaniem próchnicy na roślinę tłumaczy się doniosły wpływ nawozów organicznych na produkcję roślinną. Nawozy te oddziałują korzystnie nie tylko zasobami pokarmowymi, ale i związkami organicznymi, z których wytwarzają się pod wpływem drobnoustroji związki próchniczne.

Słusznie przeto uważać można nawozy organiczne jako podstawowe środki nawozowe, które ziemię utrzymują w kulturze i dla roślin stwarzają znakomite warunki rozwoju.



*Ryc. 1 i 2:
Gorczyca
biała*

Nr 1 na pożywce Pfeffera. —

Nr 2 na słabym wyciągu wodnym rozcieńczonym obornika.

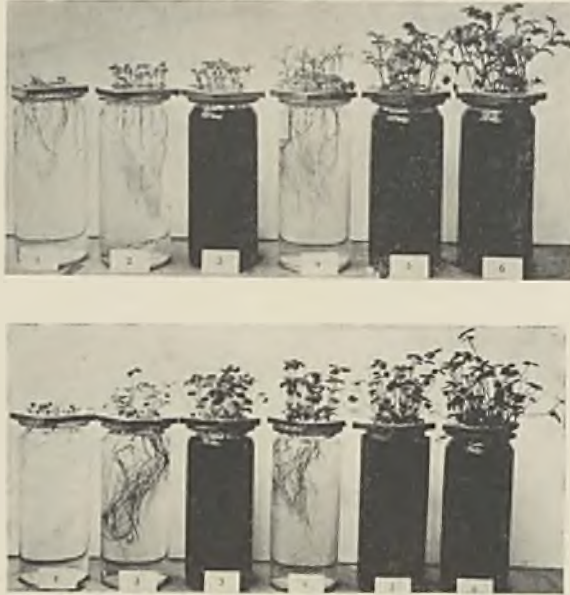
*Wykonał w 1931 r.
p. F. Krochmal.*



*Ryc. 3 i 4:
Gorczyca biała
kultury piaskowe
2-miesięczne.*

1 bez dodatku. —
2 do 5,7 kg piasku
dodano 2 g preparatu
próchniczego z torfu,
który zawierał 27⁰/₁₀
próchnicy rozpusz-
czalnej (0,5 g próch-
nicy).

*Wykonała w 1936 r.
p. Z. Wojczakówna.*



Ryc. 5 i 6:

Gorzycza Sinapis alba. — *Inkarnatka Trifolium incarnatum.*

1 Woda destylowana. — 2. Woda wodociągowa. — 3. Dodatek preparatu próchnicznego z torfu 0,2 g na 1 litr. — 4. Pożywka Pfeffera. — 5. Pożywka Pfeffera z dodatkiem 0,2 g prep. próchn. z torfu. — 6. Pożywka Pfeffera z dodatkiem 0,4 g prep. próchn. z torfu.

Wykonała w 1936 r. p. Z. Wojczakówna.



Ryc. 7: Konopie.

1. Woda wodociągowa. — 2. Woda wodociągowa + 0,2 g ekstr. torfowy na 1 litr. — 3. Pożywka Pfeffera. — 4. Pożywka Pfeffera Ca jako $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. — 5. Pożywka Pfeffera Ca jako Ca_3 + 0,2 g ekstr. torf. — 6. Pożywka Pfeffera Ca jako CaCO_3 . — 7. Pożywka Pfeffera Ca jako CaCO_3 + 0,2 g ekstr. torf.

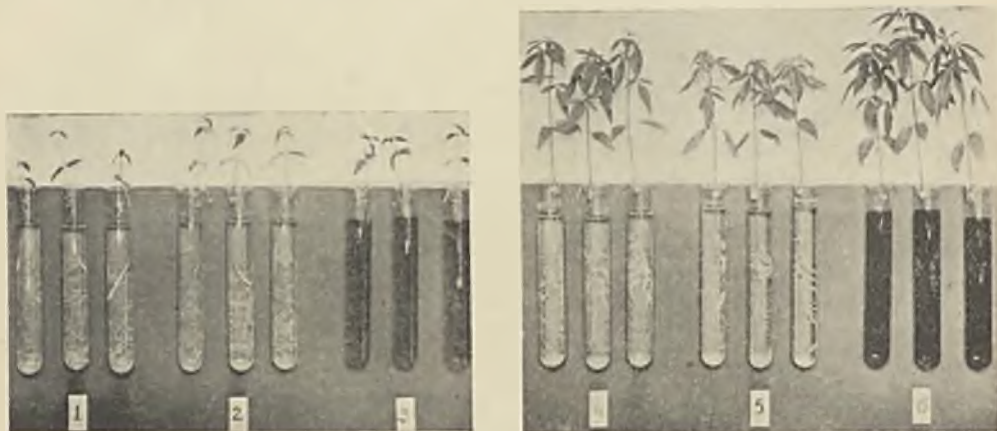
Wykonał w 1937 r. p. J. Bielecki



Ryc. 8: Salata.

I. Woda wodociągowa. — II. Woda wodociągowa + 20 cm^3 roztworu próchnicznego z torfu. — III. Pożywka Pfeffera Ca jako $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. — IV. Pożywka Pfeffera Ca jako $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ + 20 cm^3 roztworu próchnicznego. — V. Pożywka Pfeffera Ca jako $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ + 20 cm^3 roztworu próchnicznego + 0,2 g ekstraktu torfowego.

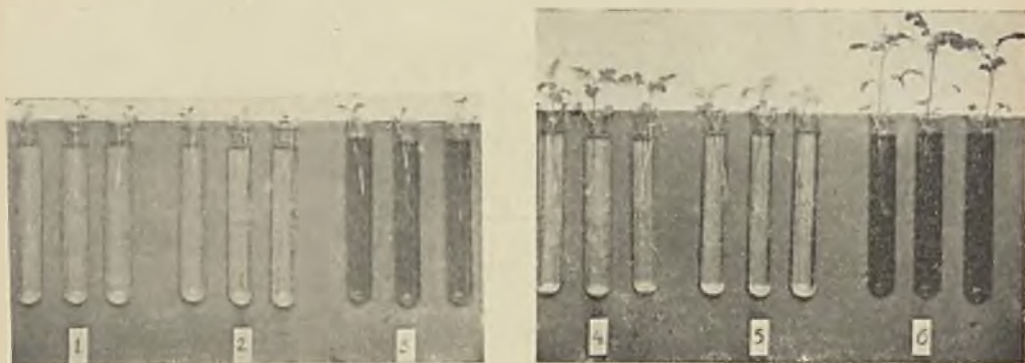
Wykonał w 1937 r. T. Galiński.



Ryc. 9 a i b: Konopie.

- Wpływ czystych preparatów próchnicznych w wodzie rozpuszczalnych.
- a) 1. Woda podwójnie destylowana. — 2. Woda wodociągowa. — 3. Woda wodociągowa + kw. próchniczne 8 mg na 100 cm³.
- b) 4. Pożywka Pfeffera. — 5. Pożywka Pfeffera Ca jako Ca CO₃. — 6. Pożywka Pfeffera Ca jako Ca CO₃ + kwasy próchniczne 8 mg na 100 cm³.

Wykonał w 1937 r. St. Karolczak.



Ryc. 10 a i b: Gorczyca.

- Wpływ czystych preparatów próchnicznych w wodzie rozpuszczalnych.
- a) 1. Woda podwójnie destylowana. — 2. Woda wodociągowa. — 3. Woda wodociągowa + kw. próchniczne 8 mg na 100 cm³.
- b) 4. Pożywka Pfeffera. — 5. Pożywka Pfeffera Ca jako Ca CO₃. — 6. Pożywka Pfeffera Ca jako Ca CO₃ + kwasy próchniczne 8 mg na 100 cm³.

Wykonał w 1937 r. St. Karolczak.



Ryc. 11: Dynia.

bez próchnicy lewa strona, z próchnicą preparowaną z torfu 100 g na 18 roślin
prawa strona.

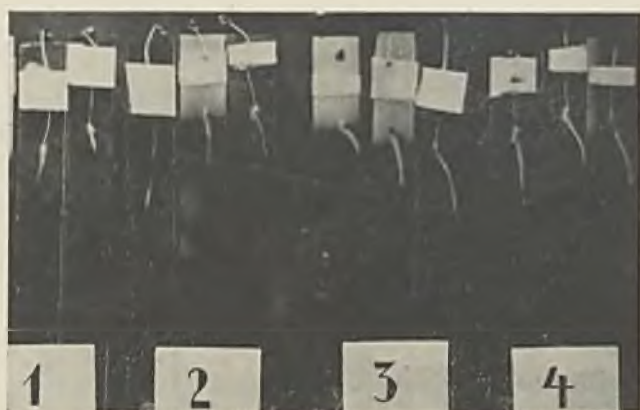
Wykonał w 1936 r. Z. Tomaszewski.



Ryc. 12: Lilium tigrinum.

z preparatem próchnicy z torfu na 8 m² 190 g preparatu lewa strona, bez
próchnicy prawa strona.

Wykonał w 1936 r. Z. Tomaszewski



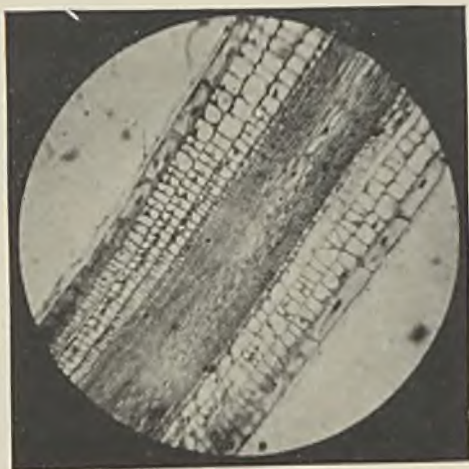
Ryc. 13: Gorczyca.

Chemotropijna reakcja wywołana koloidowym wyciągiem wodnym obornika zawierającym próchnicę.

1. Rośliny nie drażnione, miejsce koniuszka korzenia przed 24 godzinami zaznaczone kreską. — 2. Przed 24 godz. przyłożono do koniuszka korzeni kostkę agarową, którą do fotografii poczerwiono tuszem — 3. Kostka agarowa przyłożona do korzenia zawierała 0 000 000 1555‰ próchnicy. — 4. Kostka agarowa przyłożona do korzenia zawierała 0 000 000 1555‰ próchnicy.

Wykonały w 1934 r. pp. M. Kahlówna i M. Dydówna.

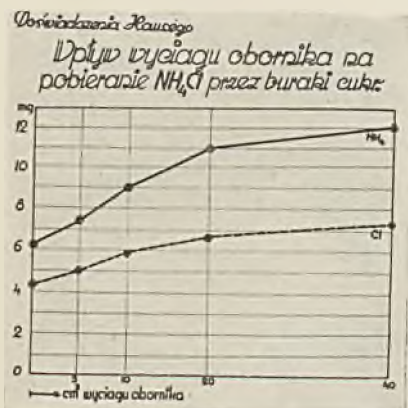
Strona
podraż-
niona →



Ryc. 14: Korzeń gorczycy.

Korzeń jednostronnie podrażniony.

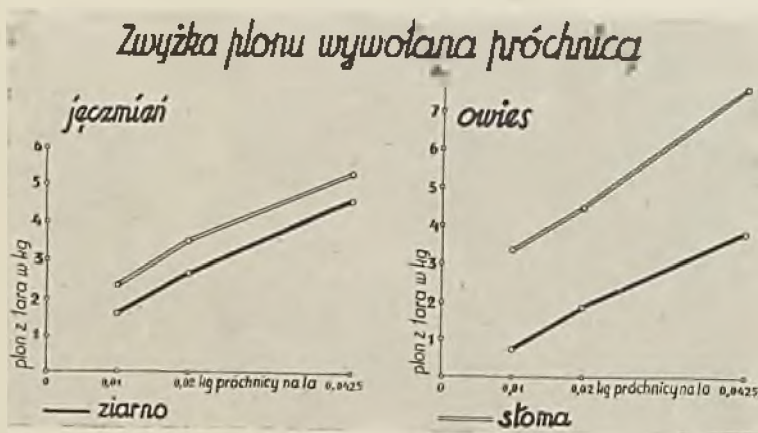
Wykonała w 1935 r. J. Wolnicka.



Ryc. 15: Pobieranie chlorku amonu.

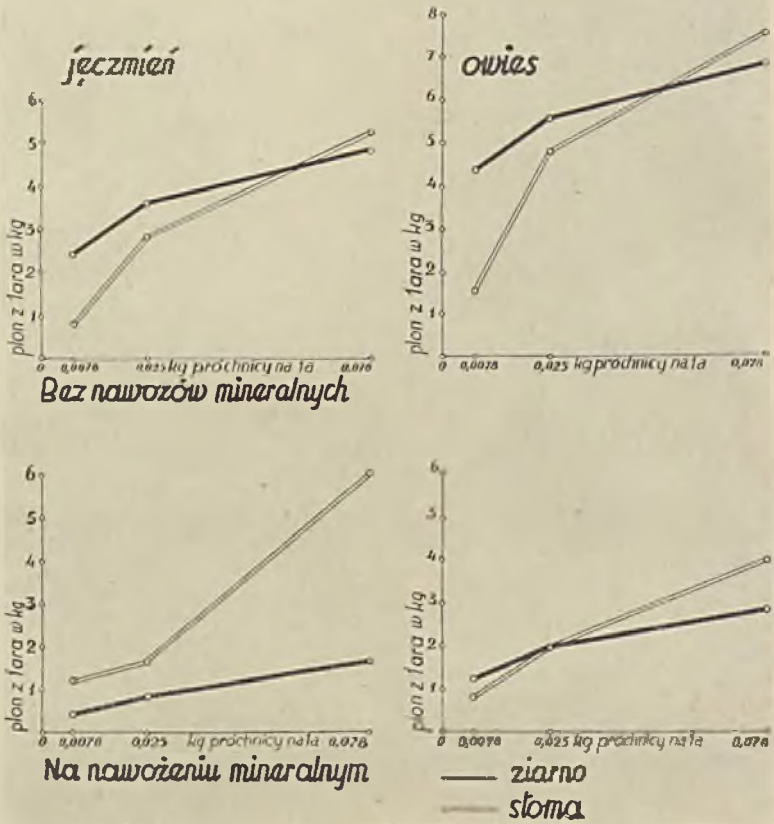
Wykonuł w 1932 r. O. Hanze

Ryc. 16: Doświadczenia J. Wojciechowskiego i A. Wilskiej.



Ryc. 17: Doświadczenia J. Eysymontta.

Zwyżka plonu wywołana próchnicą



DR ADAM WODZICZKO

Profesor Uniwersytetu Poznańskiego

PRAWA ŻYCIA ORGANICZNEGO

(Z CYKLU: ZAGADNIENIA FIZJOTAKTYKI)

The laws of living Nature.

Prawa przyrody w zakresie zjawisk fizycznych i chemicznych, są od dawna znane i stosowane, a korzyści wynikające z tego dla rozwoju cywilizacji są olbrzymie. Prawa jakim podlegają zjawiska życia nie stały się jeszcze w tej samej mierze dobrem powszechnym i dużo pozostaje do zrobienia, aby znalazły właściwe zastosowanie w życiu jednostek i społeczeństw ludzkich. Są to ogólne prawa żywej przyrody, które obejmują również człowieka i działają stale i nieubłagane, czy się to komu podoba, czy nie podoba, czy je uznaje, czy ich nie uznaje, czy je zna, czy też nie o nich nie wie. Na ich działaniu opiera się porządek świata, którego nie stworzyliśmy i odmienić nie jesteśmy w stanie. Nie znamy żadnego wypadku, aby wielka prawidłowość przyrody została naruszona przez wolę ludzką. Istnienie tych praw stwierdzamy empirycznie, są to stałe normy, wedle których powtarzają się zjawiska w przyrodzie i żadna zmiana poglądów filozoficznych nie może obniżyć ich życiowej doniosłości. Człowiek „opanowywał“ przyrodę tylko przez poznawanie i podporządkowanie się jej prawom, tak, by ich działanie wychodziło mu na użytek. Gdy się im przeciwstawiał, ścierał na sobie choroby, klęski i katastrofy, które udawało się odwracać tylko przez poznawanie i poszanowanie praw przyrody. „Natura parendo vincitur“. Trzeba więc poznawać prawa przyrody żywej i w harmonii z nimi kształtować nasze życie, bo od tego zależy los nasz, los całości, której jesteśmy częścią, a również los przyszłych pokoleń.

Jakież to są te główne prawa życia?

Prawa te, wyrażając się językiem potocznym, nie ścisłej biologii, lecz życia codziennego, bo chodzi przecież o ich najszersze stosowanie w praktyce życia, są następujące:

1. Prawo harmonii organicznej;
2. Prawo równowagi w przyrodzie;
3. Prawo dziedziczności;
4. Prawo selekcji.

I. Prawo harmonii organicznej.

Badacze organizmów dawno zwrócili uwagę na zjawisko harmonijnego ustosunkowania poszczególnych części organizmu do siebie, dzięki czemu zapewnione jest sprawne funkcjonowanie całości. „Drzewa nie rosną do nieba“, jak mówi przysłowie, lecz każdy gatunek osiąga właściwą mu wysokość, przy czym pień, korona i system korzeniowy wykazują ściśle ustosunkowane do siebie wielkości. Mamy tu do czynienia z tzw. prawem korelacji, na podstawie którego francuski przyrodnik Cuvier z dostarczonych mu drobnych resztek kości odtworzył postać nieznanego kopalnego zwierzęcia (Palaeotherium). Odnaleziony później szkielet pozwolił stwierdzić całkowitą trafność przepowiedni Cuviera. Również pod względem fizjologicznym wszystkie funkcje organizmu są w najdrobniejszych szczegółach zestrojone i wzajemnie od siebie zależne. Każde zaburzenie w funkcjonowaniu jakiegokolwiek organu, organizm stara się wyrównać i przywrócić zwichniętą równowagę. Cały proces życiowy polega na ustawicznym przywracaniu stanu harmonijnego. Poważniejsze zaburzenie tej harmonii, np. przez nadmierny rozwój pewnej funkcji jest stanem chorobowym, a zdrowie powraca dopiero po ograniczeniu tej funkcji do właściwej miary, gdyż zdrowie to optymalna koordynacja wszystkich funkcji. Okazało się, że u podstawy harmonii organizmów lub tworów rąk ludzkich, które odczuwamy jako harmonijne, leży stosunek wielkości, który otrzymujemy wówczas, gdy np. dzielimy daną linię na dwie części, tak, by mniejsza była w takim stosunku do większej, jak większa do całości (sectio aurea), więc (w przybliżeniu) 3 : 5 lub 5 : 8. Stosunek ten znajdujemy zrealizowany w ciele ludzkim (pępek dzieli go w stosunku 5 : 8), znali go już starożytni rzeźbiarze i architekci, spotykamy go w budowie licznych organizmów roślinnych i zwierzęcych. Widocznie jest to stosunek szczególnie korzystny, optymalny, w którym, jak twierdzi niemiecki biolog i filozof R. H. Francé, wyraża się ogólna zasada budowy substancji żywej. Toteż nawołuje on, aby w technicznej działalności człowieka jak najczęściej korzystać z „wynałazków“ przyrody, co ma być zadaniem biotechniki. „Co brzydkie, to i technicznie błędne“, stwierdza dzisiejsza technika. Każdy organizm jest optymalnym rozwiązaniem jakiegoś postawionego przyrodzie zagadnienia, a rozmieszczenie elementów mechanicznych w żdźble czy w kościach i tysiączne inne urządzenia stosowane w świecie przyrody żywej wyprzedziły o miliony lat zdobycze techniki ludzkiej i wytrzymały zwycięsko próbę życia, gdyż realizowały zasadę organicznej harmonii. Natomiast wyginęły liczne gatunki, które rozwinęły się

zbyt jednostronnie i przy zmianie warunków zewnętrznych nie potrafiły przystosować się do nich i znaleźć harmonii z otoczeniem.

Gatunek ludzki osiągnął przodujące stanowisko w świecie organicznym dzięki temu, że nie poszedł w kierunku jednostronnej specjalizacji organów ciała, jak tyle innych ssaków, lecz zachowując harmonię organiczną rozwijał mózg, organ myśli, dzięki czemu wynajdywał rozmaite narzędzia zwiększające jego siły w stopniu dotychczas w przyrodzie niespotykanym. Człowiek stał się więc zwierzęciem mózgowym, zdolnym przy pomocy intelektu do przystosowania się do najrozmaitszych warunków na kuli ziemskiej. Stąd też mózg człowieka ochroniony jest najlepiej spośród wszystkich narządów. Jeżeli więc człowiek nie chce zginąć i podzielić losu tylu wymarłych gatunków, którzy jako „rekordziści“ zdobią dziś muzea paleontologiczne, to musi uzgodnić swe życie z prawem harmonii organicznej. Wynikają stąd następujące wskazówki: należy dążyć do zachowania harmonii ciała a unikać zbyt wąskiej specjalizacji organicznej, a dalej — należy więcej dbać o kształcenie mózgu, niż o zaprawę mięśni.

2. Prawo równowagi w przyrodzie.

Żadna istota żywa nie może żyć sama, lecz potrzebuje do swego istnienia innych istot, z którymi łączą ją różnorodne stosunki. Toteż występują one w przyrodzie powiązane w mniej lub więcej ściśle zespoły wzajemnie od siebie zależnych organizmów. Wspólnotę żywych istot wiążą roślin i zwierząt, które w danych warunkach środowiska osiągają optymalne możliwości rozwoju nazwał K. Möbius (1877) „biocenozą“. Później nieco E. Warming (1896) opisywał „zbiorowiska roślinne“, zwracając przede wszystkim uwagę na wzajemne dostosowanie komponentów i na zależność ich od siebie, głównie troficzną (symbioza, pasożytnictwo, saprofityzm, mutualizm itd.). Równocześnie J. Paczowski wykazał socjalną naturę tych zespołów roślinnych i stwierdził, że wpływają one życiem swym również na otoczenie, zmieniając je w kierunku dla siebie korzystnym. Zespoły te nazywał „społeczeństwami roślinnymi“, a nauce o nich nadał powszechnie dziś przyjętą nazwę socjologii roślin. Dalsi badacze wskazali na analogie, jakie zachodzą między organizmami a biocenozami, które są jakby organizmami wyższego rzędu, gdyż wykazują również harmonijne ustosunkowanie do siebie poszczególnych składników i zdolność do samoregulacji, dzięki czemu zapewniona jest trwałość całego ustroju biocenotycznego. Mówimy więc o równowadze biocenotycznej, jaka panuje w biocenozach naturalnych. Np. w lesie naturalnym panuje doskonały ład i harmonia. Żaden ze składników roślinnych ani zwierzęcych

nie ginie, każdy osiąga swe możliwe optimum. O ile warunki klimatyczne nie ulegałyby zmianie, las trwałby wiecznie, gdyż jest ustrojem harmonijnym, zdolnym do ciągłego odradzania się. Czy w biocenozie leśnej panuje walka o byt? Z pewnością, ale tylko w tej mierze, o ile to jest konieczne do utrzymania równowagi i na równi z licznymi zjawiskami współdziałania i pomocy wzajemnej organizmów jest tylko jednym ze środków budujących harmonię całości.

Biocenozy zależne są od otoczenia, ale też na to otoczenie wpływają i razem z nim stanowią pewną całość wyższego jeszcze rzędu, którą możemy nazywać „fizjocenozą“. Gleba, klimat, rośliny i zwierzęta na określonych odcinkach powierzchni ziemi stanowią harmonijne „całości przyrody“, fizjocenozy, w których ustala się naturalna równowaga, tzw. równowaga fizjocenotyczna.

Podobnie jak choroba jest wynikiem zaburzenia równowagi w organizmie, tak liczne klęski i katastrofy spowodza człowiek, gdy zbyt głęboko zaburza równowagę biocenotyczną lub równowagę fizjocenotyczną. Gdy zmienia naturalne lasy mieszane na jednogatunkowe drzewostany, wyzwala klęski szkodników owadzych; gdy tępi nadmiernie drapieżne zwierzęta, mnożą się szkodliwe gryzenie i degeneruje zwierzyna łowna; gdy wycina nadmiernie lasy, zmienia klimat i zamienia całe obszary kraju w niezdatne do życia pustynie; gdy tworzy sztuczne pozbawione elementów przyrody wielkomięjskie środowiska życiowe, sam w nich ulega degeneracji.

Ochrona równowagi w przyrodzie winna być więc naczelną zasadą w stosunku człowieka do przyrody, jeżeli nie mają ulec pogorszeniu, a nawet zniszczeniu przyrodnicze warunki jego egzystencji.

3. P r a w o d z i e d z i c z n o ś c i .

Odkrycie praw dziedziczności przez G. Mendla było odkryciem jednego z najważniejszych mechanizmów życia, a doniosłości odkrycia tego dla przyszłości człowieka na ziemi nie jesteśmy jeszcze w możności w pełni ocenić. Prawa te dają w ręce człowieka część niemal Boskiej władzy nad światem organizmów, bo możność kierowania dalszym jego rozwojem, ale też zarazem olbrzymią odpowiedzialność za losy życia na globie ziemskim. One są też krępującą rękojmnią, że możliwy jest proces odrodzenia degenerującej dziś „cywilizowanej“ ludzkości i wytworzenia w przyszłości zdrowszych i szlachetniejszych ras ludzkich. Toteż eugenika jako stosowana nauka o dziedziczności, wysuwa się dziś na czoło u wszystkich narodów dbających o swoją przyszłość.

Każdy naród może się utrzymać w panującej dziś „walce o byt“, jeżeli składa się z znacznej liczby fizycznie i duchowo zdrowych

i dzielnych obywateli. Dzięki nauce o dziedziczności wiemy, że zdrowie, dzielność i twórczość kulturalna jednostek zależy w pierwszej linii od zawiązków dziedzicznych, które otrzymujemy po naszych przodkach. Rodzimy się z organizmem sprawnym i odpornym lub słabowitym, leniwi lub pracowici, tchórzliwi lub odważni, a warunki zewnętrzne otoczenia i wychowania mogą tylko rozwijać istniejące zawiązki, ale stworzyć ich nie są w stanie. Najtroskliwsze wychowanie nie zrobi z urodzonego tchórze lub lenia człowieka odważnego i pracowitego, a tylko osobnika, który z natury pozostając tchórzliwym i leniwym nie będzie jednak uciekał z pola walki, względnie będzie w życiu pracował. Dzieciom przekaze jednak zawiązki swej natury, swej rasy. „Los dziecka leży w jego przeszłości, a nie przyszłości. Rodzice zapalają te gwiazdy, które będą rządziły losami dziecka“ — stwierdza słusznie angielski myśliciel H. Ellis. Już Platon znał tę głęboką prawdę, że dzielności obywateli nie można stworzyć przez wychowanie, skoro swą „Rzeczpospolitą“ chciał oprzeć na hodowli ludzi dzielnych, którzy by mogli ocalić chylącą się do upadku Helladę.

Te wartości dziedziczne zawarte są w postaci zawiązków w tzw. plazmie dziedzicznej, która ukryta w komórkach rozrodczych przechodzi z pokolenia na pokolenie i decyduje o istotnych przyrodzonych zaletach każdej generacji. Toteż stanowią one największy skarb każdego narodu, którego własnym wysiłkiem nie możemy zwiększyć (bo to, co jednostka w ciągu życia zdobywa, to zabiera ze sobą do grobu), który jednak możemy uszkodzić i umniejszyć, jak np. przez nadużycie alkoholu. Stwierdzono bowiem eksperymentalnie na zwierzętach, że potomstwo alkoholizowanych świnek morskich, szczurów, myszy itd. rodzi się obarczone wielu dziedziczącymi się dalej defektami, a przede wszystkim jest głupsze i cechy te przekazuje już dalszym pokoleniom. Tragiczne jest więc zjawisko, że naród nasz, wobec tylu innych palących potrzeb, wydaje miliard złotych rocznie na alkohol, tj. na podkopywanie organicznych podstaw swego bytu. Nadto z programu biologii w naszych liceach usunięto całkowicie kwestię alkoholizmu, oraz zagadnienia rasy i dziedziczności u człowieka, tak że te podstawowe dla przyszłości narodu prawa biologiczne mało są znane i nie docierają do świadomości wykształconego ogółu. A od ustosunkowania się do tych praw zależy przecież nasza przyszła pomysłność i rozwój, względnie zwyrodnienie i upadek. „Boże młyny miały powoli“ ale nieustannie.

4. Prawo selekcji biologicznej.

Sformułował je K. Darwin (1859) i starał się przy jego pomocy wyjaśnić zagadnienie powstawania i wymierania gatunków.

Wielka płodność wielu organizmów, większa niż możliwości życiowe środowiska, wywołuje między nimi konkurencję o miejsce, światło, pożywienie itd., którą to rywalizację nazywamy niezbyt właściwie „walką o byt“. W tej „walce“ przeżywają te organizmy, które są lepiej przystosowane, lepiej uzgodnione z całością, inne zaś ulegają zagładzie, wymierają wskutek niedostatecznej płodności. Badania W. Johansena (1903), oparte o znajomość praw dziedziczności, wyjaśniły nam bliżej znaczenie selekcji i sposoby jej działania w przyrodzie i w hodowlach sztucznych. Selekcja stosowana do czystych ras okazała się bezskuteczna, bo oczywiście nie wpływa ona na zmianę zawiązków dziedzicznych, natomiast selekcja w mieszaninie ras, czyli populacji, jest potężnym czynnikiem eliminującym pewne rasy na korzyść innych. Umożliwiło to racjonalne stosowanie selekcji w hodowli roślin i zwierząt, a przede wszystkim rzuciło wprost rewelacyjne światło na procesy selekcyjne w społeczeństwach ludzkich. Jeżeli w pewnym społeczeństwie stosunki selekcyjne tak się układają, że rodzą się liczniej jednostki mniej wartościowe, niż zdrowe, dzielne i utalentowane, to los tego społeczeństwa jest przypieczętowany, gdyż ulega ono stałej choć powolnej degeneracji i prędzej czy później zostanie wylimnowane z ogólnej konkurencji narodów. W tej „ujemnej“ selekcji, polegającej na niedostatecznej płodności rodów dzielnych i zdolnych tkwi tajemnica upadku narodów historycznych. W społeczeństwach pierwotnych działała surowa selekcja naturalna: wszystko co słabe, chorowite, niezdolne, było wykluczone z wielkiego pochodu życia. W społeczeństwach cywilizowanych, dzięki postępom medycyny i higieny społecznej przestaje działać selekcja naturalna, więc okazuje się konieczną selekcja w tej populacji, którą przedstawia dziś każdy naród. Tylko polityka eugeniczna w wielkim stylu może zapewnić utrzymanie dzielności narodu w jego przyszłych pokoleniach. Naród, który jej nie prowadzi, który nie uzgodni swego życia z prawem selekcji, tak by działało na jego korzyść, zostanie wyselekcjonowany i pozostanie po nim tylko wspomnienie historyczne.

* * *

Poznać prawa przyrody, zrozumieć mechanizm ich działania, uzgodnić z nimi swe postępowanie, to znaczy znaleźć właściwą postawę wobec świata. Do najważniejszych należą prawa życia organicznego, więc też nauka o życiu organizmów i o życiu przyrody winna się stawać w coraz większej mierze nauką życia. Wiedzą, która ma za zadanie kształtować optymalnie stosunek człowieka do przyrody, jest fizjotatyka.

SŁAWOMIR MIKLASZEWSKI

WYRAZY A RZECZYWISTOŚĆ

Les termes et la réalité.

Mowa ludzka nie zawsze wyraża dokładnie myśl, pojęcia lub istotę rzeczy, którą ma obrazować.

Pomijam tu obecne zubożanie bogatej a pięknej mowy polskiej, w publikacjach doby dzisiejszej, zupełnym odrzucaniem koniecznej synonimiki. Przykładem służyć może nadużywanie wyrazu „przeraźliwy” stosowanego prawie powszechnie i w znaczeniu „przerażający”.¹

Nie wyrówna tych strat powstawanie i rozpowszechnianie rozmaitych nowożytnych niezdarnych neologizmów w postaci obrzydliwego „wykorzystania” i jeszcze obrzydliwszego „wykorzystywania” niepotrzebnie zaśmiecającego, wbrew duchowi języka polskiego, naszą piękną mowę, gdy rozporządzamy w tym znaczeniu kilkoma wyrazami poprawnymi.

Jednak i poza tym zubożaniem i zaśmiecaniem mowa nasza, jak i każda inna, nawet zupełnie poprawna jest niedoskonała i nie zawsze ściśle wyraża istotę rzeczy. Wynikają stąd szkody nie tylko wyobrażeniowe ale i materialne.

W literaturze rolniczej (w botanicznej, hodowlanej, gleboznawczej itp.) słyszy się i czyta o kwaśnych łąkach, o kwaśnieniu łąki itp. Jest to pojęcie ustalone i słuszne z punktu widzenia rolniczo-botanicznego. Kwaśna łąka to taka, na której tzw. kwaśne trawy przeważają nad trawami słodkimi (rajgrasami groszkowymi itp.).

Panują turzyce, skrzypy, mech itp. rośliny mało wartościowe dla rolnika, bowiem niechętnie jadane lub wprost niejadalne dla zwierząt domowych.

Kwaśnienie łąki — to zjawisko stopniowego zanikania traw „słodkich” na korzyść traw „kwaśnych”. „Kwaśna” łąka następcza zabiegliwemu rolnikowi myśl odkwaszenia jej za pomocą wapna, — co czyni nieraz ze szkodą dla łąki i dla kieszeni.

Kwaśna (w pojęciu rolniczym utartym) gleba — najczęściej

¹ Przeraźliwy głos, dźwięk ale przerażający widok, czyn, osobnik. Wyraz „przerażający” jest w piśmiennictwie naszym w stanie zaniku.

² Jest to wyraz urągający gramatyce języka polskiego, bowiem słowo „korzystać” nie rządzi biernikiem (korzysta się z czegoś a nie coś), jak wyrażający to samo wyraz „wyzyskać” (choć *wyzyskanie* np. warunków naturalnych nie jest zawsze *wyzyskiem*) z synonimami: zużyć, zużytkować, spożytkować itp.

nieżej położona, mokra — i kwaśna mokra łąka mają w rzeczywistości odczyn najczęściej alkaliczny.

Dawniej nie łatwo się było w tym zorientować, obecnie nie przedstawia to żadnej trudności, wobec istnienia prostych metod oznaczania w polu tzw. kwasowości gleby, tj. stężenia jonów wodorowych w glebie.³ Otóż liczne badania na terenie całej Polski przekonywają, że łąki kwaśne botanicznie mają odczyn bądź mniej kwaśny od obszarów, na tej samej łące, botanicznie niekwaśnych lub mniej kwaśnych, bądź też są wręcz alkaliczne.⁴

Słowem pojęcia kwaśna gleba lub kwaśna łąka nie są ani zgodne ani współrzędne pojęciu kwaśnego odczynu gleby i nasuwają błędne wnioski, co do potrzeby wapnowania takich rzekomokwaśnych (co do odczynu) pól i łąk.

Jest to przestroga, zniewalająca do ścisłego stosowania nazw i wyrazów, charakteryzujących cechy ciał naturalnych i zjawisk zachodzących w przyrodzie.

W danym przypadku, aby uniknąć nieporozumień i błędnych zabiegów melioracyjnych, należałoby nazwę kwaśna łąka lub kwaśna gleba pozostawić dla ich cech botanicznych,⁵ dodając dla jasności łąka botanicznie kwaśna, zaś co do odczynu gleby używać, bądź wyrazów stężenie jonów wodorowych ($\text{PH}=\text{}$), bądź krócej, gleba lub łąka o odczynie kwaśnym bądź alkalicznym.

Zastanawia fakt, zauważony przez autora niniejszego na terenie Polski. Niezawsze, ale bardzo często, zwłaszcza w miejscowościach falistych, łąki są tym alkaliczniejsze lub tym mniej kwaśne, im gleby są kwaśniejsze i na odwrót.⁶

³ Wyraża się to stężenie we wskaźnikach Sørensen'a $\text{PH} = \text{logarytmowi}$ koncentracji: 10^{-2} ; 10^{-3} ;... 10^{-7} ; 10^{-8} itd., a więc -2 ; -3 ; -4 ;... -7 ; -8 ... przy czym dla uproszczenia opuszcza się minus.

3... 4... 5... 6... 7... 8... 9.

odczyn kwaśny obojętny alkaliczny

⁴ Przykłady: Pomorze: maj. Bielice (pow. Lubawski) — łąka lepsza $\text{PH} = 6,2$; kwaśna botanicznie — zatorfiąła $\text{PH} = 7,0$; Poznańskie: maj. Miastowice (pod Kcynią) — łąka lepsza $\text{PH} = 6,5$; gorsza tzw. zakwaszona $\text{PH} = 7,0$; Małopolska: m. Przemysłany (Guila Lipa) — łąka zakwaszona $\text{PH} = 7,0$ i $7,2$, mocno zakwaszona $7,5$; Wołyń: maj. Choleńców (p. Horochów), łąka tzw. zakwaszona, z mchem zielonym $\text{PH} = 8,0$; Kongresówka: maj. Piórowa Wola (p. Kutno) — łąka suchsza $6,7$ i mokrzejsza $7,5$.

⁵ Jako utartych i ustalonych w piśmiennictwie rolniczym wcześniej.

⁶ Przykłady: Małopolska: maj. Lubień Wielki (p. Gródek Jagiell.) — pole w profilu $\text{PH} = 5,5$; $5,2$; $5,5$ — łąka — $\text{PH} = 7,5$; Wielkopolska: maj. Szlachcin pole $\text{PH} = 7,6$; $7,0$; $7,2$; $8,5$ — łąka $\text{PH} = 6,6$. Pomorze: maj. Cibórz — pole $\text{PH} = 6,0$; $6,5$; $6,2$ i $6,5$; $5,0$ — łąka $\text{PH} = 6,8$, a na folwarku Krępa — pole $\text{PH} = 5,0$; $5,5$; $5,0$; $5,0$ a łąka $\text{PH} = 7,0$; Rymanów (Małopolska) — pole $\text{PH} = 7,0$; łąka — $\text{PH} = 5,8$; Poznańskie maj. Chojęciu — pole $\text{PH} = 6,0$; $6,2$ i $6,0$; łąka nad Czarną Widawą $\text{PH} = 6,8$; Zasule (pow. Stołpecki) pole $\text{PH} = 4,7$; $4,9$; $5,0$; $5,0$ łąka $\text{PH} = 6,5$ i $6,8$.

Większą alkaliczność gleb mokrych, niżej położonych, wywołuje tzw. migracja soli, czyli wędrówka składników pokarmowych zmywanych do kotlinowatych lub talerzowatych obniżen terenowych z miejsc wyższych. Węglan wapnia i inne sole, splukiwane z wyniesień, zbierają się, wraz z pewnym nadmiarem (w stosunku do pagórków) wody opadowej, w zakłębieniach. Wobec tego gleby niżej położone stają się absorpcyjnie nasycone (a więc obojętne lub alkaliczne), zasobniejsze w składniki pokarmowe, a więc żyzniejsze, i, jako bardziej wilgotne, bujniejsze. Niezawsze jednak są one urodzajniejsze od otaczających je gleb suchszych. Zazwyczaj są one zbyt mało przewiewne i przepuszczalne, mało czynne. Próchnica rozkłada się w nich nader powoli a więc nagromadza się i torfiejce. Alkaliczny odczyn nie sprzyja działalności drobnoustrojów.

Gleby takie nadają się raczej pod rośliny pastewne, które, choć nie zawsze zupełnie zdrowo, rosną jednak bujnie. Kłosowe wylegają i, jeśli nawet wydają dużo słomy, nie sypią ziarna, zazwyczaj gorzej wykształconego. Dają dużo pośladu, mało ziarna celnego.

W czasie suchym prądy wstępujące wody włoskowatej wnoszą na powierzchnię tych gleb składniki pokarmowe, alkalizując glebę a czasem powodując występowanie wykwitów.

Łąki, np. smużne, otrzymują nie tylko składniki pokarmowe, zmywane z otaczających je pól, lecz, jeśli gleby pól są przepuszczalne i przewiewne a więc czynne, to ługująca je woda przesiąkająca, wybijając się na łące, w mniejszym lub większym stopniu alkalizuje glebę łąkową, oczywiście tym mocniej, im większy (do pewnego stopnia) jest jej dopływ. Stąd łąka jest alkaliczniejsza od gleb i pól ją otaczających.

O ile gleby polne, otaczające łąkę, są nieczynne, małopuszczalne i małoprzewiewne, wówczas woda, staczająca się i wybijająca się na łące, zawiera mało składników pokarmowych. Niewystarczają one do absorpcyjnego nasycenia gleby łąkowej, wobec czego odczyn jej jest kwaśny, kwaśniejszy od odczynu gleb pól otaczających, znikomo wylugowanych przez wodę.

Jeszcze trudniej skorygować „rzeczywistość“ cech rolniczych rędzin.⁷ Ich skałami macierzystymi są: wapienie (np. marmur cheński, czysty wapień jurski itp.), wapienie margłowe (ob. l. c. odn. 7 na str. 360 i dalej), dolomit i gips.

Ponieważ większość rędzin, rozproszona na terenie Polski, zajmuje bardzo małe obszary (np. rędzina ziarnista tylko 4 morgi), przeto poruszam tutaj jedynie bolączki rolników-praktyków i nieporozumienia z rędzinami kredowymi (czarną, białą i żółtą, a także

⁷ Ob. *Sławomir Miklaszewski*: „Gleby Polski“, wyd. III, rok 1930, na str. 356—395.

na kredzie piszącej) rozwiniętymi na wapieniach marglowych, one bowiem występują na większych terenach i tam nadają ton rolnictwu miejscowemu.

Rolnik ma je wszystkie za gleby wapienne, obfitujące w wapno i alkaliczne, toteż o ich wapnowaniu nie myśli, uważając ten zabieg za zbędny.

Tymczasem, prawie wszystkie rędziny, które dla ich nikłego występowania pominąłem, i część rędzin kredowych (zwłaszcza biała i żółta) mają odczyn kwaśny. Biała rędzina kredowa reaguje bardzo dodatnio na wapnowanie. Jeszcze w roku 1903, badając rędziny kieleckie,⁸ na podstawie oznaczonej zawartości węglanu wapnia w poszczególnych frakcjach analizy mechanicznej rędziny białej wyraziłem mniemanie, że odczyn tej rędziny jest kwaśny i że powinna ona reagować na wapnowanie. W roku następnym stwierdzono to w polu praktycznie. Wówczas nikomu się jeszcze nie śniło o oznaczaniu stężenia jonów wodorowych w glebie, co utrudniało bezpośrednio badanie odczynu glebowego.

Obecnie, autor niniejszego posiada bardzo liczny materiał lodowcowy, świadczący o kwaśnej reakcji tych gleb wapiennych. Nawet rędziny czarne, nie wymagające wapnowania, mogą mieć i mieć odczyn kwaśny.

Kwaśne przede wszystkim są rędziny czarne i białe zawierające domieszkę materiału lodowcowego, bo łatwo się bielicyją. Rędziny czarne czyste mają zazwyczaj odczyn prawie obojętny, np. $\text{PH} = 6,8; 8,5; 8,5$ lub $\text{PH} = 7,0; 8,5; 8,5$ bądź lekko alkaliczny $\text{PH} = 7,5; 8,5; 8,5$, bardzo rzadko alkaliczne $\text{PH} = 8,0; 8,5; 8,5$ lub nawet $\text{PH} = 8,5; 8,5; 8,5$. Czasem jednak rędzina czarna czysta może mieć $\text{PH} = 6,2; 7,0; 8,5$ (lekko kwaśna). Zapewne wpływa tu — obecność znacznych ilości bezwodnika kwasu węglowego (CO_2), zawartego w powietrzu glebowym,¹⁰ działającego zakwaszająco.

⁸ Ob. Sławomir Miklaszewski: „Gleby typowe Guberni Kieleckiej”. Pam. Fizjogr. T. XVIII. Dział II - 15.

⁹ Stąd błędne mniemanie Glinki o stopniowym przeobrażaniu się rędzin w bielice. Według mego zdania rędziny czyste, bez domieszki lodowcowej, nie podlegają bielicowaniu.

¹⁰ Wpływ zawartości CO_2 w powietrzu atmosferycznym i glebowym:
 $\text{V}^0_0 - \text{CO}_2$ CO_2 w g w 1000 cm^3 H_2O PH

0,03	0,0054	18° C	5,72	Normalna zawartość CO_2 w pow. atmosf.
0,30	0,054		5,22	Średnia zawartość CO_2 w pow. glebowym
1,00	0,0179		4,95	Duża zawartość CO_2 w pow. glebowym.

Prof. dr G. Wiegner: Anleit. z. quantit. agrikulturchemischen Praktikum. Berlin 1928, str. 152.

Taka gleba, pomimo kwaśnego odczynu, burzy się z kwasem solnym (HCl), ponieważ zawiera kwaśny węglan wapnia [$\text{Ca H}_2 \text{CO}_3$]₂].

Czarna rędzina nieczysta, z domieszką lodowcową, może być wyraźnie kwaśna, np. PH=5,5; 8,0; 8,5 (5,5; 8,5; 8,5) 5,8; 8,2; 8,5, a nawet PH=4,8; 8,0; 8,5.

Rędzina biała, nawet czysta bez domieszki lodowcowej, jest zawsze kwaśna. PH=6,0; 6,5; 8,5, 5,8; 7,0; 8,5, a z domieszką lodowcową stężenie w niej jonów wodorowych może dochodzić do PH=4,5 lub nawet PH=4,3 i 4,2.

Czarnych rędzin czystych wapnować nie należy, bo na wapno nie reagują, nieczyste - kwaśniejsze (PH= poniżej 6), zapewne opłacałoby się wapnować, nie mam jednak co do tego danych.

Białe rędziny, zarówno czyste jak nieczyste, są na ogół wdzięczne za wapnowanie.

Ciekawe jest rozłożenie węglanu wapnia w takich białych rędzinach. Wymaga ono nadzwyczajnej ostrożności przy badaniu kwasowości oraz burzenia się z kwasem solnym.

Do badania trzeba brać grudki ziemi niezmiążdżone i nie przetrącone szpadłem. Gleba zawiera znaczne, nieraz bardzo znaczne, ilości płytek i okruchów wapienia marglowego. Taka płytka czy okruh obfituje w znaczne ilości węglanu wapnia (CaCO_3 — zazwyczaj od 20 do 60%), toteż przetrącone lub zmiążdżone burzą się one z kwasem solnym, a badane na kwasowość dają odczyn alkaliczny (PH= od 8,0 do 8,5). Natomiast, produkt zwietrzenia (zwłaszcza gdy gleba posiada domieszkę lodowcową), oblepiający¹¹ albo tylko pokrywający płytkę bądź okruh, nie zawiera w sobie węglanu wapnia i ma reakcję kwaśną. Produkt tej samej natury wypełnia szczeliny w wapieniu. W rędzinach wapieni czystych (90% węglanu wapnia i wyżej) warstwę izolacyjną tworzą w szczelinach związki żelaza (barwa rdzawo-czerwona na szarym lub białym tle wapienia). Toteż nie należy się dziwić bujnemu nieraz wzrostowi skrzypów na rędzinach (nawet alkalicznych), bowiem obserwacja korzeni tych skrzypów stwierdza ich izolację¹² od alkalicznego wapienia przez jakby futerałik ze związków żelaza.

Oto przykład, jak nie można polegać na nazwie **g l e b a w a p i e n n a**. Nie oznacza to wcale, aby nigdy nie należało jej wap-

¹¹ Zeskrobany ostrożnie scyzorykiem, zarówno jak i połany ostrożnie na płycie wapienia nie burzy się z kwasem solnym. Płytką mocno oskrobana burzy się. Utwory nie burzące się mają odczyn kwaśny, najczęściej PH= od 6,0—6,5.

¹² Kto wie, czy doskonałość tej izolacji nie jest spowodowana i obecnością związków chitynowych z płaszczów małżowin i muszli.

nować. Znowu wyraz i nazwa nie odpowiadają rzeczywistości i wymagają bliższych omówień.

Zjawisko rośnięcia, i to bujnego i w większej ilości, roślin nie znoszących węglanu wapnia i odczynu alkalicznego, w środowiskach wapiennych można obserwować i na tzw. wapnie łąkowym, występującym głównie na terenach zabagnionych, często torfiastych a zawierającym nieraz w czystych grubych pokładach, znaczne ilości węglanu wapnia (po 70% a spotykałem i takie, co miały CaCO_3 jeszcze więcej). Grube doskonale rozwinięte skrzypy często przestają raz przy razie całą miąższość pokładu wapna łąkowego.

I tu otacza je coś w rodzaju żelazistej warstwy izolacyjnej. Izolują zapewne nie tylko związki żelaza ale co do tego brak mi dostatecznych danych.

Wreszcie do trudności powodowanych zbyt małą ścisłością nazw, wyrazów i terminów, niezapożyczonych z mowy codziennej-praktycznej należą wyrazy lekkomyślnie ukute na poczekaniu.

Mam tu na myśli szkodliwą nazwę „ł o - l ö s s y” dla czarnoziemów iłowych naddniestrzańskich.

Wprowadza to w błąd, nasuwa bowiem myśl, że jest to jakaś odmiana lössów jeno nieco drobniejszych, ale że cechują je własności gleb lössowych.

Istotnie rzecz się ma inaczej. Czarnoziemy lössowe i czarnoziemy iłowe różnią się¹¹ znacznie, zarówno pod względem genetycznym jak i rolniczym. Łączy je jedynie kształtowanie się w warunkach klimatu stepowego. Skała macierzysta czarnoziemów lössowych jest utworem (eolicznym) nawianym średnio drobnym, z natury dość zasobnym w węglan wapniowy, przewiewnym i przepuszczalnym ze względu na brak warstwowania i luźną budowę. Czarnoziemy lössowe mają budowę drobno-gruzełkowatą, którą zawdzięczają obecności węglanu wapnia. Ich odczyn jest prawie obojętny, bywa jednak i słabo alkaliczny lub słabo kwaśny (PH= od 6,5 do —7,5—8,0).

Podłoże — alkaliczne (PH = od 8,0—8,5). Łupie się słupowo. Zawiera „laleczki“ lössowe.

¹¹ Wprowadzoną przez (niepowołaną do spraw słownictwa gleboznawczego) Główną Komisję Klasyfikacyjną, wbrew sprzeciwom mojego asystenta D. inż. Leona Staniewicza, biorącego czasowo (byłem wówczas na międzynarodowym Kongresie gleboznawczym w Anglii) udział w pracach komisji.

¹² Na różnice te wskazywałem na wycieczkach z inspektorami klasyfikacyjnymi w roku 1935 (kurs i wycieczki prowadziłem w 12 województwach), przy oglądaniu głębokich, czasem do 6—8 metrów, profilach czarnoziemów lössowych i iłowych.

Analiza mechaniczna — metoda Schönego:

	średnica w mm			
	1—0,1 mm	0,1—0,05 mm	0,05—0,01 mm	< 0,01 mm
Löss sandomierski . .	1,4% ¹	12,9% ¹	63,8%	21,9%
Czarnoziem lössowy prosz.	0,5%	10,0%	67,1%	22,4%
Czarnoziem löss. lwowski	0,3% ¹	12,2%	63,4%	24,1%
Czarn. iłowy zaleszczycki	1,1%	4,6%	40,5%	53,8% ¹
Czarn. iłowy buczacki .	0,8% ¹	4,6%	38,5%	56,1%
Czarn. iłowy kołomyjski .	2,3% ¹	5,9%	35,9%	55,8%

Czarnoziem iłowy jest pochodzenia wodnego. Dużo drobniejszy (ob. Tablicę), zawiera jednak nieraz znacznie większe ilości (do 10%) cząsteczek większych od 1 mm, czego lössy nie mają. If ten, co jest uwagi godne, przepuszcza wodę o wiele łatwiej od lössu. Tę wysoką przepuszczalność zawdzięcza on swej budowie wybitnie pryzmatycznej. Poszczególne pryzmaty są oddzielone od siebie grubymi kanalikami, przez które woda przechodzi jak przez sito. Jest to tym bardziej zastanawiające, że poszczególne pryzmaty, w przeciwieństwie do słupów lössowych, łupią się łatwiej w kierunku poziomym (co jest zgodne z ich pochodzeniem wodnym — warstewki naniesione wodą), aniżeli w kierunku pionowym.

Ta budowa pryzmatyczna powoduje ich wielką przepuszczalność, znacznie przewyższającą — taką — ż gleb lössowych.

Czarnoziemii iłowe, co stwierdziłem, zawierają na ogół więcej próchnicy od takichże lössowych.

Ta próchnica zgrużła o wiele trwalej (daje też grubsze gruzelki), aniżeli lössowa. Gruzelki wielkości grochu¹⁴ rozsypują się z łatwością przy rzucie ziemi szpadłem. Znajdują się zazwyczaj na głębokości 20—40 cm. Taki stan fizyczny ułatwia wsiąkanie wody opadowej a szczeliny między „pryzmatami“ glebowymi podłoża jej dalszy odpływ.

Utarło się przekonanie o koniecznej obecności węglanu wapnia dla powstawania w glebie budowy gruzelkowej.

Tak jest istotnie w czarnoziemach lössowych i w większości naszych gleb.

A jednak czarnoziemii iłowe są bardziej gruzelkowane od lössowych, chociaż węglanu wapnia nie posiadają.

¹⁴ Ze względów mnemotechnicznych na wspomnianych wycieczkach dla klasyfikatorów nazwałem ten utwór „kawiorkiem“, bardzo go bowiem przypomina i barwą, jest tylko znacznie grubszy. Nazwa ta przyjęła się.

Ich odczyn jest mocno kwaśny, najczęściej wynosi $\text{PH} = 5,0$ w całym profilu, nieraz w warstwie ornej $\text{PH} = 4,8$ a dość rzadko $\text{PH} = 5,2$.

Czarnoziem lössowy degraduje się i ubożeje w próchnicę przez ługowanie z warstw powierzchniowych węglanu wapnia. Warstwa degradowana staje się coraz kwaśniejsza. Nie widzimy tego w czarnoziemach iłowych jako niezawierających CaCO_3 .

Wapno nie jest jedynym powodem zgruzłania się ziemi. Wpływa na to i woda, ale pewne dostateczne ilości wody. Doświadczenia prof. Wileńskiego dowiodły, że można sztucznie zgruzłić ziemię, mieszając ją z odpowiednimi ilościami wody. Czarnoziem lössowy np. przerabiany z różnymi ilościami wody nie zgruzłił się aż do 19% wody, po czym następowało zgruzłenie w ramach od 19 do 30%. Przy większych ilościach wody gruzelkowatość zanikła.

Nie wiem, jakie ilości odpowiadają optimum zgruzłania czarnoziemów iłowych. Obserwacja ich „kawiorowatej“ budowy zdawałaby się wskazywać na dobre, w dobie obecnej, normy opadów atmosferycznych dla tych gleb.

Powstawaniu gruzelków może też sprzyjać i znaczne stężenie jonów wodorowych w czarnoziemach iłowych, co byłoby zrozumiałe w świetle rozważań N. P. Riemiezowa¹⁶ (czyt. Riemiozowa) nad działaniem na próchnicę gleby kationów rozpraszających i zgruzłających, które Antipów - Karatajew¹⁶ uszeregował:

rozpraszające $\text{Na} > \text{K} > \text{NH}_4 > \text{Mg} > \text{Ca} > \text{H}$ zgruzłające.

Jak widzimy, czarnoziemy iłowe i lössowe są utworami tak odrębnymi, zarówno gleboznawczo jak i rolniczo praktycznie, że łączenie tych nazw przyczynia się tylko do wywołania chaosu w pojęciach rolnika-praktyka. Nazwę tę należy usunąć ze słownictwa rolniczego, bo jest szkodliwa.

Oto kilka przykładów, jak język ludzki jest niedoskonały i jak daleko pojęcia, nim wyrażone, mogą odbiegać od rzeczywistości z wielką nieraz szkodą dla życia praktycznego (np. rolniczego).

Zakład Gleboznawstwa
Politechnika Warszawska.

¹⁶ HP Riemiezow: K teorji podzołobrazowatielnogo procesa, str. 1139 „Poczwowiedienie“ (Pedology) r. 1937 nr 8. Antipow-Karatajew: Poczwiennyje Koloidy i mietody ich izuczennia, Leningrad 1930.

DR MED. BOLESŁAW HANASZ

Poznań

NAJCZĘSTSZA PRZYCZYNA KATASTROF SAMOCHODOWYCH

Die häufigste Ursache von Autounfällen.

Akcja zmierzająca do zapobiegania wypadkom nieszczęśliwym, może tylko wtedy dać pomyślne wyniki, jeżeli będzie opierała się na jak najdokładniejszej znajomości rzeczywistych i istotnych przyczyn, które stworzyły sprzyjające warunki dla powstania katastrofy.

Przy każdej katastrofie trzeba stwierdzić: Co się stało? a następnie wyjaśnić: jak się stało i dlaczego się stało?

Na podstawie dotychczasowych badań i doświadczeń, opartych między innymi także na statystyce wypadków nieszczęśliwych, można wysnuć wniosek, iż t e c h n i c z n e usterki i błędy m a s z y n u odgrywają jako przyczyna katastrof rolę zupełnie podrzędną.

Głównym źródłem niebezpieczeństwa jest błędne zachowanie się człowieka.

Pod względem liczbowym wybijają się na pierwsze miejsce katastrofy zachodzące w ruchu publicznym.

Kłęska przejechania na drogach publicznych przybiera coraz groźniejsze rozmiary. Jak wynika z notatki w angielskim czasopiśmie lekarskim „Lancet“ (26 XI 1938), poruszono tę sprawę w parlamencie angielskim, podając, iż od czasu wojny światowej zostało zabitych wskutek wypadków nieszczęśliwych na drogach publicznych 110 tysięcy osób, a okaleczonych 3 250 000, przy czym siódma część zabitych przypada na dzieci. Ze statystyki Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej wynika, iż w roku 1937 znalazło śmierć na ulicach i drogach przeszło 40 000 ofiar, w Niemczech zaś około 8 000. Niewątpliwie stoi to w związku z ogromnym wzrostem motoryzacji pojazdów. Wynikające stąd przyspieszenie ruchu stwarza warunki sprzyjające powstaniu wypadków nieszczęśliwych.

Jako przyczyny wypadków nieszczęśliwych wchodzi jednak w pierwszym rzędzie w rachubę:

1. nierespektowanie prawa innych do wymijania, a więc złośliwe nieprzepuszczanie pojazdów szybszych;
2. błędne wymijanie;
3. nadmierna szybkość;
4. błędne skręcanie w bok.

Od dawien dawna zajmują się władze problemem bezpieczeństwa ruchu. W kolejnictwie aż 2 osoby o równym wykształceniu zawodowym zajmują się obsługą parowozu, aby istniała w razie potrzeby możliwość natychmiastowego i pełnego zastępstwa. Tak samo jest zorganizowana służba kierowców w kolejach podziemnych w Londynie, Paryżu, Berlinie i samolotach pasażerskich itp. Niestety nie ma jeszcze takich przepisów dla ruchu autobusowego. Ich brak mógłby ewentualnie tłumaczyć niektóre katastrofy w dalekobieżnych, szybko jadących autobusach osobowych i ciężarowych. Stąd też wskazanie dla samochodów osobowych, aby obok kierowcy każdorazowo zajmowała miejsce osoba, która z wszystkich współtowarzyszy jest najlepiej obeznaną z obsługą i kierowaniem samochodu, aby w razie nagłej potrzeby mogła natychmiast ster ująć w swe ręce i zapobiec katastrofie.

Celem zwalczania niebezpieczeństwa w ruchu publicznym przeprowadziły władze regulację ruchu na najwięcej zagrożonych i niebezpiecznych miejscach.

Przemysł wysiła się coraz bardziej na udoskonalenie urządzeń przy pojazdach mechanicznych, zabezpieczających jazdę np. hamulców i ogumowanie kół. Temuż celowi służy pielęgnacja i ulepszenie nawierzchni dróg publicznych, jak autostrady, znakowanie skrętów i przejazdów niebezpiecznych, drogowskazy o wielkich — z daleka widocznych napisach, sygnalizacja świetlna na niestrzeżonych przejazdach kolejowych, oświetlenie niebezpiecznych skrętów itp.

W tym celu policja urządza w miastach okresowo naukę chodzenia dla publiczności, a niektóre szkoły zaprowadzają naukę o przepisach w ruchu publicznym.

Jednakże na czoło zagadnienia bezpieczeństwa ruchu wysuwa się zakaz używania alkoholu dla wszystkich uczestników ruchu publicznego, jak np. urzędników kolejowych, tramwajowych, pilotów wszelkich samolotów, kierowców samochodów publicznych i prywatnych oraz pojazdów konnych, motocyklistów i rowerzystów.

Stwierdzono mniejszą lub większą ilość alkoholu w krwi u prawie 40% rannych wskutek katastrof na drogach publicznych.

Znamiennym jest też, iż katastrofy zdarzają się najczęściej w soboty i niedziele i to w późnych godzinach popołudniowych (18—19) oraz nocnych (23—1). To samo mniej więcej dotyczy dni wyjazdów zarobkowych.

Bezpieczne prowadzenie pojazdu jest zależne od funkcji zmysłów, szczególnie spostrzeżeń wzrokowych i słuchowych, prócz tego od napięcia uwagi kierowcy i jego zdolności odruchowej.

Przyczyną katastrof jest nie tyle gęstość ruchu, ile przede wszystkim używanie alkoholu i przemęczenie kierowców, spowodowane szczególnie brakiem dostatecznego wypoczynku nocnego, wyczerpanie ciężką pracą fizyczną przed jazdą, do której zaliczam dłuższą jazdę rowerem, zabawę taneczną całonocną, uprawianie sportów itp.

Otóż pod wpływem użycia środków oszalamiających jak morfina, opium, kokaina, haszysz itp. lub niektórych leków, jak Alloanal, Veramon może powstać oszołomienie, podobne do upojenia alkoholowego, które jednakże odróżnić można za pomocą próby alkoholowej w krwi.

Wszakże spośród środków oszalamiających alkohol na całym świecie zajmuje jako przyczyna katastrof pierwsze miejsce.

Jak działa alkohol na człowieka?

Alkohol dostaje się przez przewód pokarmowy drogą resorpcji czyli wchłaniania do krwi i następnie drogą przenikania czyli dyfuzji, do tkanek organizmu. Tkanka nerwowa, szczególnie mózg, posiada największą chłonność alkoholu, stąd też silna psychiczna reakcja po spożyciu alkoholu.

Przenikanie alkoholu z krwi do tkanek trwa tak długo, aż nastąpi nasycenie, tzn. równowaga dyfuzyjna między krwią i tkankami. Czas między ostatnim spożyciem alkoholu a osiągnięciem równowagi dyfuzyjnej nazywa się okresem resorpcji. Okres ten trwa 1–1½ godziny od chwili wypicia alkoholu. Dlatego też dopiero po takim czasie należy pobierać próby krwi.

Napoje alkoholowe musujące, zawierające dwutlenek węgla działają silniej oszalamiająco, ponieważ ulegają szybszemu wchłanianiu.

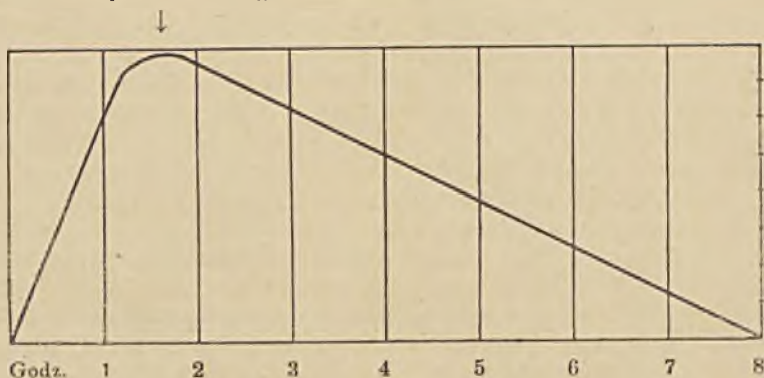
Także na czczo spożyty alkohol zostaje wchłonięty z większą szybkością aniżeli przy równoczesnym lub poprzednim spożyciu pokarmów, gdzie pewna część alkoholu, około 25%, nie zostaje w ogóle wchłonięta i nie ukazuje się w krwi, wobec czego nie może działać trująco.

Ze rozprzestrzenienie się alkoholu w organizmie spowodowane jest przez dyfuzję czyli przenikanie, udowodniono przez wykazanie alkoholu w moczu, w cieczy mózgowo-rdzeniowej i w mleku karmiącej kobiety. Udowodnił to już dawniej Overton przez swoje klasyczne doświadczenia na żabach, które zanurzał aż do głowy w alkoholu. Po pewnym czasie nastąpiło zatrucie alkoholem żab, mimo, iż związek ten tylko przez skórę mógł dostać się do organizmu żaby. Po pewnym czasie wsadził badacz żaby do wody, trzymając tak samo głowę ponad powierzchnią, co znów spowodowało dyfuzję alkoholu w odwrotnym kierunku z żaby do wody. Po ukończeniu resorpcji i dyfuzji zaczyna się okres nazwany przez

Widmarka okresem pioresorbcyjnym. W tej fazie następuje przeróbka alkoholu drogą spalania w organizmie i wydalenie.

Alkohol spala się w organizmie poprzez kwas octowy na bezwodnik kwasu węglanowego i wodę.

Przeciętnie przerabia i spala organizm w 1 godz. 6—7 g alkoholu, maksymalnie 10 g, minimalnie 4 g.



Przebieg krzywej koncentracji alkoholu w krwi.

Krzywa koncentracji alkoholu w krwi wykazuje w pierwszym okresie resorpcji i dyfuzji charakterystyczne wzniesienie z szczytem po $1\frac{1}{2}$ godz. i następnie w okresie pioresorbcyjnym prostolinijny spadek aż do zupełnego wydzielenia względnie spalania alkoholu.

Przyzwyczajenie do alkoholu przyspiesza jego wydalenie, natomiast abstynencja i złe samopoczucie hamuje takowe.

Niepoślednie znaczenie w działaniu alkoholu na organizm posiada obfitość tkanki tłuszczowej danego osobnika, co wskazywałoby na pewne konstytucyjne usposobienie: typ asteniczny tzn. osobnik chudy, wysmukły, reaguje silniej niż otyły, krępy pyknik; pośrednie miejsce zajmuje muskularny atleta.

Prócz przyzwyczajenia i indywidualnej wrażliwości odgrywa też temperament pewną rolę w reakcji na alkohol: na flegmatyka oddziałuje on słabiej niż na choleryka czy sangwinika.

Jako podstawowe badania dla oceny wpływu alkoholu na organizm wchodzi w rachubę następujące metody:

1. psychiczna,
2. psychotechniczna,
3. ilościowe oznaczenie alkoholu w krwi.

Alkohol zagraża bezpieczeństwu ruchu publicznego, ponieważ zmienia sferę uczuć, pobudliwość woli i zdolność do czynów.

Przy spożyciu drobnych ilości powstaje sztuczny nastrój o wesołym zabarwieniu i uczucie beztroski. Świat przedstawia się w różowym świetle. Siła i zdolność do czynu wydaje się spotęgowaną, wzmagą się przedsiębiorczość.

W okresie podchmielenia wyrazem nadmiernie pobudzonej woli są: głośna mowa, gestykulacja, rozmowność, a raczej gadatliwość. Znikają hamulce. Większe spożycie alkoholu powoduje stan oszołomienia z objawami drażliwości, przesadności i natarczywości, przy czym z jednej strony wola coraz więcej się potęguje, a hamulce coraz bardziej słabną i w końcu zanikają. W tej fazie przychodzi do czynów popędliwych wypływających z bezkrytycznej, niepoahamowanej woli.

Po spożyciu większych ilości alkoholu następuje upojenie z porażeniem woli, ciężkie zaburzenie z bełzadem ruchów i bełkotem. Jeszcze dalsze spożycie alkoholu może spowodować śmierć, jak to się nieraz zdarza przy niemądrych zakładach, kto więcej wypije.

Przy kierowaniu samochodem są czynności zmniejszone, uwaga i zdolność do reakcji ściśle z sobą skojarzone. Naczelne miejsce zajmuje spostrzegawczość. Otóż zmysł wzrokowy zostaje już przez drobne ilości alkoholu uszkodzony. Spostrzeżenia tracą na wyrazistości, a objętość wzrokowa zostaje ścieśniona; zdolność odróżniania kolorów jest upośledzona. Natomiast działanie alkoholu na słuch, zaostża wrażliwość ucha na słabe dźwięki. W każdym razie zdolność rozróżniania dźwięków jest z początku spotęgowana. Jednakże ta korzyść nie uwydatnia się, z powodu równoczesnego upośledzenia skojarzenia wrażeń wzrokowych i dźwięków. Uwaga zostaje już nawet osłabiona przez małe ilości alkoholu.

Zaburzenia czynności spowodowane przez alkohol objawiają się w zmianie czasu reakcji. Jej czybkość wzmagą się kosztem dokładności. Czasem reakcji nazywamy okres, który przemija od chwili powstania bodźca (np. światło, sygnał) aż do wykonania stosownego czynu np. hamowania. Kierowca samochodu może być każdej chwili zaskoczony sytuacją nagłą i nieoczekiwaną, nie może się zalegnać, musi być opanowany.

Systematyczne badania zamroczenia alkoholowego u automobilistów wykazały, iż spożycie 40 g alkoholu wpływa wybitnie ujemnie na dokładność czynów. Graf wykazał, iż ilość błędów w porównaniu z tym samym osobnikiem w stanie trzeźwym, wzrasta o 50% po spożyciu 40 g alkoholu. Po spożyciu podwójnej ilości alkoholu tzn. 80 g, ilość błędów wzrosła czterokrotnie. Uszkodzenia zatem nie sumują się, lecz potęgują się kilkakrotnie.

Ponieważ ludzie rozmaicie pod względem fizycznym i psychicznym reagują na alkohol, szukano metody dającej możliwość obiek-

tywnej oceny stopnia zatrucia, co w sprawach sądowych ma duże znaczenie. Jest to zasługą Widmarka, że wynalazł stosunkowo łatwy i dokładny sposób oznaczenia ilościowego alkoholu w krwi.

Jego próba alkoholowa, dziś ogólnie uznana i prawie na całym świecie przyjęta polega na mikrometrycznym oznaczaniu alkoholu w drobnych ilościach krwi, np. w kilku kroplach.

Ponieważ przeznaczone do badania metodą Widmarka próbki krwi trzeba ważyć, dlatego należy rozumieć przez koncentrację np. 1 pro mille ($^0/_{00}$) taki roztwór, który w 1 g zawiera 1 mg alkoholu: np. 2 $^0/_{00}$ oznacza w 1 g krwi zawartość 2 mg alkoholu.

Zawartość alkoholu w napojach:

- 1 szkl. = 0,3 l = 300 cm³ lekkiego piwa zawiera około 10,5 g alkoholu, a więc ca 3,5%;
- 1 szkl. = 0,2 l = 200 cm³ wina mozelskiego zawiera około 12 do 16 g alkoholu, a więc ca 6—8%;
- 1 szkl. = 0,2 l = 200 cm³ wina czerwonego francuskiego zawiera około 17 g alkoholu, a więc ca 8—9%;
- 1 szkl. = 0,1 l = 100 cm³ Sherry zawiera około 11 g alkoholu, a więc ca 8—11%;
- 1 szkl. = 0,2 l = 200 cm³ wina hiszpańskiego, włoskiego 24 g, a więc ca 12%;
- 1 szkl. = 0,1 l = 100 cm³ wina włoskiego Vermouth zawiera około 12 g alkoholu, a więc ca 12%;
- 1 kiel. = 25 cm³ Cherry-Brandy zawiera około 6,5 g alkoholu, a więc ca 24—28%;
- 1 kiel. = 25 cm³ żytniówki, czystej, koniaku zawiera około 8 g alkoholu i więcej, a więc ca 32%;
- 1 but. wina reńskiego lub mozelskiego zawiera 750 cm³;
- 1 szklanica wina = 200 cm³.

Krew, szczególnie po spożyciu większych ilości owocu zawiera drobną ilość alkoholu, dochodzącą do 0,03 $^0/_{00}$ (tzn. na 1 g krwi 0,003 mg alkoholu), którą nazwiemy normalną ilością alkoholu w krwi.

Alkohol ten pochodzi z przemiany materii podczas przeróbki węglowodanów (tzn. pokarmów mącznych, cukru, owocu, ziemniaków itp.) i dostaje się z jelit do krwi. Nawet bardzo wielkie ilości owoców np. 2 kg winogron lub 2,25 kg pomarańczy lub mandarynek zdołały podnieść zawartość alkoholu w krwi tylko na 0,09 do 0,15 $^0/_{00}$, co w przeliczeniu odpowiadałoby niespełna połowie szklanki piwa lekkiego.

Opierając się na bardzo licznych badaniach ludzi trzeźwych i pijanych ustanowił Widmark skalę alkoholową, która ogólnie się przyjęła przy ocenie stopnia upojenia alkoholowego:

- do $0,03^{0/100}$ zawartość alkoholu w krwi (1 g) oznacza normę;
- ponad $0,5^{0/100}$ rozpoczyna się już oszołamiające działanie alkoholu;
- do $1,3^{0/100}$ oznacza stan podchmielenia;
- do $2,0^{0/100}$ oznacza stan lekkiego do średniego upicia;
- ponad $2,5^{0/100}$ oznacza stan ciężkiego upicia;
- ponad $3,5^{0/100}$ oznacza stan bardzo ciężkiego zatrucia, często śmiertelnego.

Największa ilość wypadków nieszczęśliwych w ruchu automobilowym zdarza się przy koncentracji $1,0$ — $1,5^{0/100}$ tzn. w stanie podchmielenia według skali Widmarka.

Wykonane ostatnio przez Instytut Psychologiczny Politechniki Drezdeńskiej badania szoferów wykazały, iż w $1\frac{1}{2}$ godz. po spożyciu 2—3 małych butelek piwa lekkiego było alkoholu w krwi $0,5^{0/100}$. Okazało się dalej, iż 49% a więc prawie połowa szoferów niepewnie kierowała samochodem.

Po wypiciu 2 butelek średnio mocnego wina reńskiego (tzn. $1\frac{1}{2}$ l) koncentracja alkoholu w krwi wynosiła $1,4^{0/100}$. W wypadku tym 100% tzn. wszyscy szoferzy byli niezdolni do kierowania samochodem.

Stwierdzono również bardzo interesujący fakt, iż kierowca po spożyciu alkoholu traci sąd o szybkości, jedzie szybciej, niż mu się to wydaje.

Alkohol opóźnia albo uniemożliwia trafny wybór reakcji, a przy szybkiej jeździe jest to koniecznym, aby uniknąć katastrofy.

Granicznym stopniem koncentracji alkoholu w krwi jest $0,5^{0/100}$. Jest to ostatecznie dopuszczalna ilość dla kierowców samochodowych.

Zagrażające bezpieczeństwu upośledzenie zdolności prowadzenia samochodu nie jest wtedy wypadkiem wyjątkowym, lecz możliwością, z którą nie tylko kierowca lecz także sąd musi się liczyć.

Wobec tego pożądanym jest, aby szofer 8 godz., a co najmniej 5 godz. przed rozpoczęciem jazdy, nie używał nawet najmniejszych ilości alkoholu. Tego od niego wymagać musi społeczeństwo w interesie bezpieczeństwa publicznego.

Pobranie próby krwi nie sprawia żadnych trudności. Łatwo możnaby odpowiednio przeszkolić policjantów i dozorców drogo-

wych, którzy mogliby nosić odpowiednie próbówki przy sobie, aby mieć je pod ręką w razie potrzeby. Przy każdej katastrofie należy pobrać próby krwi u wszystkich uczestników wypadku, obu stron: poszkodowanej i powodującej szkodę. Przy tej sposobności można by też krew zbadać na zawartość czadu, gdyż przy tak zwanej chorobie limuzynowej, powstającej w krytych samochodach, dochodzi nieraz do oszołomienia podobnego do zatrucia alkoholem.

Zbadanie krwi wyświetli wtedy nie tylko przyczynę wypadku, ale też może uniewinnić kierowcę od ewentualnego zarzutu pijalstwa.

W końcu należy jeszcze wyjaśnić czy alkohol jest środkiem rozgrzewającym, a więc środkiem chroniącym przed uczuciem zimna?

Opinia ta jest szeroko rozpowszechniona i dlatego zimą piją wódkę celem rozgrzania się.

W rzeczywistości jednak odbiera alkohol ciału więcej ciepła, niż wytwarza, a to dlatego, że alkohol powoduje rozszerzenie naczyń skórnych i przez to wzmożone oddawanie ciepła przez skórę na zewnątrz.

Uczucie wzmożonej ciepłoty jest tylko pozorne i spowodowane przez wzmożone i szybsze krążenie krwi pod wpływem alkoholu.

Trzeba zatem walczyć z tym przesądem, iż alkohol jest źródłem ciepła, i to przede wszystkim na odcinku, gdzie trzeźwość jest obowiązkiem w interesie bezpieczeństwa ludzi i ich mienia.

W celu szybkiego otrzeźwienia podają nieraz alkoholikom kawę. Kofeina wprawdzie nie zmienia przebiegu krzywej koncentracji alkoholu w krwi, przynajmniej nie w takim stopniu, aby to miało znaczenie praktyczne. Znaczenie kawy polega raczej na tym, że usuwa lub co najmniej osłabia objawy zmęczenia, które obok alkoholu zagrażają bezpieczeństwu jazdy (jako normę przyjmuję tu 40 ziarenek najlepszej kawy na 400 cm³ wody, tzn. 2 filiżanki, naparzone przez 15 min. z zawartością kofeiny 0,4—0,5 g).

Mimo, że krzywa koncentracji alkoholowej jak to już stwierdziłem, nie ulega zmianie, to jednak przy badaniu psychotechnicznym okazało się, iż kofeina wywiera korzystny wpływ na otrzeźwienie po zatruciu alkoholem.

Wręcz odwrotnie przedstawia się sprawa wpływu nikotyny na przebieg zatrucia alkoholem. Palenie wzmacnia i pogłębia objawy oszołamiające alkoholu.

Badania farmakologiczne wykazały, iż już po 1 papierosie nastąpiły wyraźne negatywne wychylenia trasy czynnościowej, a to według wszelkiego prawdopodobieństwa z powodu nadmiernego wydzielania adrenaliny, która wzmacnia wrażliwość na alkohol.

W każdym razie kierowca samochodu nie powinien palić, choćby i nie pił poprzednio alkoholu, gdyż prócz nikotyny działa również oszalamiająco czad, tworzący się przy paleniu papierosów.

W ostatnim czasie obiegała prasę wiadomość, iż za pomocą zastrzyku insuliny można pijanego człowieka doprowadzić do trzeźwości.

Jak się przedstawia ta sprawa w rzeczywistości?

Podskórny zastrzyk Insuliny obniża ilość cukru i równocześnie także ilości alkoholu w krwi, skracając czas oszołomienia.

Rozmiary i szybkość obniżania alkoholu w krwi są zależne z jednej strony od dawki insuliny (średnia dawka wynosi $\frac{1}{2}$ jednostki na 1 kg ciała), z drugiej strony od ilości cukru w krwi. Jednakże zabieg ten kryje w sobie niebezpieczeństwo. Przy obniżeniu ilości cukru w krwi nastąpić może wstrząs względnie śpiączka (hypoglikanemia). Powinowactwo bowiem insuliny do cukru jest większe niż do alkoholu. Insulina opóźnia wydzielanie alkoholu, przez co krzywa alkoholu znacznie przedłuża się w okresie porosolucyjnym.

W końcu chciałbym jeszcze nadmienić wobec bardzo rozpowszechnionego używania Aspiryny, iż używanie środka tego w większych ilościach np. do 10 tabletek może upozorować stan podobny do oszołomienia, co jednakże nie jest spowodowane wzrostem alkoholu w krwi.

Próba alkoholowa wypada tu normalnie.

Znanym jest objaw, że pod wpływem jakiegoś wstrząsającego zdarzenia np. przerażenia lub wypadku, człowiek pijany nagle odzyskuje przytomność.

Stany takie można również z łatwością odkryć i wyjaśnić za pomocą próby alkoholowej.

Streszczenie:

1. Próba alkoholowa Widmarka stanowi podstawę obiektywną do oceny zatrucia alkoholowego i powinna być koniecznie wprowadzona do ustawodawstwa;
2. Spożycie nawet bardzo nikłych ilości alkoholu upośledza zdolność kierowcy do prowadzenia samochodu, przy czym ilość alkoholu w krwi wnosząca:

- a) $0,6\text{--}0,1\text{ ‰}$ oznacza już zagrożenie bezpieczeństwa ruchu publicznego,
 - b) $1,0\text{--}1,5\text{ ‰}$ oznacza warunkową niezdolność do kierowania samochodem,
 - c) ponad $1,5\text{ ‰}$ oznacza absolutną niezdolność.
3. U motocyklistów i rowerzystów już przy znacznie niższej koncentracji alkoholu w krwi następuje niezdolność do jazdy ze względu na konieczność utrzymania równowagi, natomiast u przechodnia cyfry te są nieco wyższe, gdyż przy koncentracji $1,5\text{ ‰}$ może jeszcze jako tako dochodzić.

DR ANTONI LINKE

Adiunkt Uniwersytetu Poznańskiego

BIOLOGICZNE ZWALCZANIE SZKODLIWYCH OWADÓW

Die biologische Bekämpfung schädlicher Insekten.

Zagadnienie ochrony roślin przed szkodliwymi owadami staje się coraz bardziej aktualne. Wprawdzie rośliny cierpią również od innych grup zwierzęcych np. rozmaitych gryzoni, ślimaków, pajęczaków, robaków jednak największą ilość szkodników znajdujemy wśród owadów.

Ochrona roślin przed zwierzętami opiera się głównie na pracy owadoznawców czyli entomologów. Niedorzecznością byłoby nazwać wszystkie owady szkodliwymi. Pojęcie „pożyteczności” i „szkodliwości” jest bardzo względne. Zależy to bowiem z jakiego punktu widzenia będziemy do tych zagadnień podchodzili. Zwierzęta, które są zdaniem rolników szkodliwe, uchodzą w pojęciu przedstawicieli innej gałęzi gospodarczej np. leśnictwa lub ogrodnictwa albo za obojętne albo wręcz pożyteczne. Bardzo znaczne zastępy owadów oddają człowiekowi olbrzymie usługi w zapylaniu roślin, inne zaś w niszczeniu szkodliwych owadów i roślin. Zależnie także od pory roku mogą być te same zwierzęta albo bardzo szkodliwe, albo zupełnie obojętne, co zależy w danej chwili od zastosowanego systemu gospodarczego. Zwierzęta są dla gospodarstwa człowieka wówczas szkodliwe, gdy odżywiają się roślinami przez niego uprawianymi. Poza zdobyciem pokarmu niektóre owady uszkadzają rośliny w celu uzyskania powtórnej dojrzałości płciowej i możliwości złożenia jaj, co objawia się w tzw. żerze regeneracyjnym. Owady niszczą także rośliny celem przygotowania żerowisk dla swego potomstwa oraz celem zabezpieczenia się przed następstwami pory zimowej. Te same szkodniki mogą być zależnie od występowania ich w różnych krajach więcej, mniej lub wcale nieszkodliwe.

Spotykamy się z zarzutem rolników, leśników i ogrodników, że mimo stosowanych zabiegów ochrony roślin ilość szkodników znacznie wzrosła w ostatnich latach. Zarzut ten jest tylko pozornie słuszny. Dawniej nie znano i nie uprawiano tylu odmian roślin gospodarczych. Obecnie uprawia się je jednogatunkowo na wiel-

kich powierzchniach i to właśnie ułatwia na skutek bardzo dogodnych warunków znaczne rozmnażanie i rozprzestrzenienie się szkodników. Różne odmiany roślin, uprawiane nieraz w niezbyt odpowiednich warunkach, są bardzo mało odporne na najdrobniejsze uszkodzenia przez owady. Również wzmożony handel zamiennymi roślinami, nieraz egzotycznymi, między poszczególnymi państwami sprowadza cały szereg szkodników, które z braku właściwych roślin-żywcielei swej ojczyzny rzucają się na pokrewne rośliny krajowe, przystosowując odpowiednio swoje bytowanie. W końcu trzeba zaznaczyć, że dawniej nie umiano wytłumaczyć sobie niekiedy przyczyn zniszczenia plonów, wobec czego wszelkie niepowodzenia w gospodarstwie kładziono na karb wpływów atmosferycznych, przyjmując bez zastrzeżeń straty jakoby spowodowane siłą wyższą.

Lecz i dzisiaj nie zawsze znajduje ochroną roślin zrozumienie u praktyków, gdyż pozornie pochłania znaczne sumy, a nie daje zdawałoby się równowartościowego efektu. Taki zarzut spotyka zupełnie niesłusznie głównie biologiczne metody zapobiegawcze i zwalczające. Twierdzenia te są krótkowzroczne, bo dobrodziejstwa wynikające ze stosowania biologicznego zwalczania objawiają się już nieraz w pierwszym roku i trwają dziesiątki lat.

Wprawdzie biologiczna ochrona roślin pociąga za sobą znaczne koszty, jednak są one minimalne w stosunku do strat, jakie ponosi nasze rolnictwo, ogrodnictwo i leśnictwo w ciągu jednego roku. Na podstawie obliczeń tracimy, przeczornie licząc, wskutek żeru szkodników i działania chorób na ogólnym zbiorze zbóż około 15%, na zbiorze buraków 20%, ziemniaków 25%, warzyw 20%, owoców 30%. Opierając się na danych Małego Rocznika Statystycznego z r. 1938 można obliczyć poniesione straty w zbożu i słomie na 332 miliony złotych, w ziemniakach 215 milionów zł, w burakach 20 milionów zł, w warzywach ca 24 milionów zł, w różnych owocach ca 45 milionów zł. Skoro doliczymy do tego stratę w dochodach otrzymanych za plony leśne z lasów państwowych i prywatnych oraz w dochodach za inne jeszcze produkty rolne, ogólna strata, spowodowana przez owady i choroby na obszarze Państwa Polskiego, wynosić będzie 570 milionów zł rocznie. Niemcy obliczają poniesione na swoim terenie straty na 2 miliardy marek.

Cyfry te wskazują dość wyraźnie jak bardzo ważną dziedziną jest ochrona roślin. W nowoczesnej ochronie roślin stosujemy dla zabezpieczenia plonów przed zniszczeniem przez owady cały szereg środków zaradczych, które dzielą się na środki zapobiegawcze czyli pośrednie i środki zwalczające czyli bezpośrednie.

Wśród licznych metod tępienia szkodników dużo się mówi w ostatnich czasach o chemicznym zwalczaniu szkodników. Jest to

następstwem rozbudowanego przemysłu chemicznego, który wkra-
cza we wszystkie dziedziny naszego życia. Metoda chemiczna win-
na mieć zastosowanie tylko w zamkniętych pomieszczeniach, np.
w szklarniach, gdzie stworzono roślinom sztuczne warunki byto-
wania, lub na małych powierzchniach np. w ogrodach, gdy cho-
dzi o stłumienie w zarodku ogniska zarazy lub klęski owadziej.
Nieodzownym warunkiem jest jednak, by stosowanie metod che-
micznych nie naruszało równowagi biologicznej w przyrodzie.

Bezkrytyczne stosowanie różnych zalecanych przez fabryki
preparatów chemicznych wyrządza gospodarstwu człowieka nieraz
większe szkody, aniżeli przysparza korzyści. Często bowiem stoso-
wano opryskiwanie chemiczne bez zwracania uwagi na licznie zgro-
madzone w szczelinach kory drzew pożyteczne owady drapieżne
i pająki. Znalazły się one tam dla łatwiejszego upolowania zdoby-
czy, a omyłkowo uważano je również za szkodniki. Wprawdzie wy-
stępiono w ten sposób na razie wielką ilość szkodników, lecz znisz-
czono zarazem dużo pożytecznych owadów i pajaków, które w na-
stępnych latach utrzymałyby w równowadze występowanie rok-
rocznie pojawiających się szkodników. Bezmyślne tępienie chemicz-
nymi środkami chorych gąsienic pewnych szkodników, które zgi-
nęłyby same ze siebie, powoduje wobec nieznajomości zjawisk bio-
logicznych podwójną stratę. Przede wszystkim zostają zniszczone
pasożyty, które są właściwymi sprawcami schorzenia gąsienic, a po-
za tym wyrzuca się niepotrzebnie pieniądze na różne środki che-
miczne. Wprawdzie niektóre pasożyty zdolają opuścić zniszczone-
go preparatami chemicznymi szkodnika, co dało się zaobserwować
u mszycznika *Aphelinus mali*, występującego na korówce wełnistej.

Ze względu na wydatkowanie zbyt olbrzymich sum na chemi-
czne środki owadobójcze w walce ze szkodnikami leśnymi są leśni-
cy już obecnie bardziej przezorni, gdyż zanim przystąpią do ewen-
tualnej akcji zwalczania, polecają zbadać najpierw stopień zaka-
żenia szkodników pasożytami. Często bowiem procent zakażenia
jest wystarczający na zlikwidowanie szkodników przez same pas-
ozyty bez jakiegokolwiek ingerencji człowieka. Przed podjęciem wal-
ki chemicznej, i to jedynie na małych powierzchniach, trzeba
wprzód wykorzystać różne czynniki przyrodnicze. Należy więc za-
stosować metody zwalczania biologicznego czyli wciągnąć właści-
wych nieprzyjaciół szkodników, posługując się czy to drapieżnymi
lub pasożytnymi owadami, czy też innymi zwierzętami owadożer-
nymi. Dopiero gdyby te metody zawiodły, zaleca się stosować pre-
paraty chemiczne.

I właśnie znajomości tych pasożytnych zwierząt winniśmy po-
święcić więcej uwagi aniżeli dotychczas. Istnieje wiele cennych

prac o biologii szkodników i ich uszkodzeniach na roślinach, a to głównie dlatego, że szkodniki wyrządzają olbrzymie straty materialne, dotkliwie odczuwane przez hodowców.

Uwadze zaś praktyków uchodzi pożyteczne znaczenie zwierząt owadożernych, gdyż ich skuteczna działalność nie od razu i jaskrawo rzuca się w oczy. Znajomość biologii i zwyczajów tych zwierząt uważana jest niestety przez ogół za zbędną.

Takie pojmowanie zagadnień ochrony roślin może się w przyszłości mścić prawie we wszystkich dziedzinach gospodarki człowieka. Ważnym jest poznać dokładnie nie tylko wrogów gospodarstwa człowieka, lecz nie mniej także i jego sprzymierzeńców. Zrozumienie pożyteczności pewnych owadów doprowadziło przede wszystkim w Ameryce do praktycznego ich wykorzystania. Przez umiejętne i celowe wprowadzenie owadów pożytecznych udało się na stałe opanować pojawiające się tam klęski ze strony różnych szkodników. Propagatorem tego sposobu walki był zasłużony entomolog dr L. O. Howard.

Doniosłą rolę pożytecznych owadów przedstawić można już na kilku wybranych przykładach, które spośród licznych są najbardziej przekonywujące.

Olbrzymiej armii szkodników owadzich, które obejmują mniej więcej $\frac{2}{3}$ części prawie 2 milionów gatunków owadów, przeciwstawia się znacznie mniejsza, lecz wzamian za to żarłoczniejsza ilość owadów drapieżnych i pasożytnych. Ich rola jest dużo ważniejsza od roli ptaków owadożernych. Spośród pasożytnych gąsieniczników znamy już około 16 000 gatunków, z których milionowe rzesze każdego gatunku niszczą niezliczone ilości larw, poczwerek a nawet dojrzałych szkodników. Poza tym istnieje około 100 tysięcy gatunków różnych męczelkowatych i błeskoktek, z których ostatnie są nader pożytecznymi pasożytami jaj owadzich. Do tego dochodzą setki gatunków pasożytnych muchówek tzw. rączyc. Sprzymierzeńcami człowieka są także owady roślinożerne, które dopomagają do wytępienia chwastów przywleczonych z innych części świata.

Do drapieżnych owadów należą przedstawiciele rodziny biegaczowatych, które swoimi silnymi żuwaczkami wygryzają otwór w schwyczonej ofierze i zjadają jej wnętrzności. Tęcznik liszkarz (*Calosoma sycophanta* L.) rączo napada w ogrodach i lasach drobne owady i ślimaki. Jeden owad może w ciągu swego życia pożreć 300 dorosłych gąsienic brudnicy nieparki, a 2000 małych gąsienic kuprówki rudnicy. Tęcznika sprowadzono dlatego do Ameryki do walki z zawleczoną tam gąsienicą brudnicy nieparki. Podobnie żarłocznymi są trzyszcze (*Cicindelidae*), które znaleźć możemy na

piaszczystych, lecz słonecznych drogach leśnych. Larwy ich schowane w norkach ziemnych, napadają przebiegające owady.

Typowym przykładem pożytecznego chrząszcza jest nasza pospolita biedronka siedmiokropkowa (*Coccinella septempunctata* L.). Jest ona wraz z swoją czarną larwą bardzo żarłoczna. Zjada znaczne ilości mszyc i czerwców. Na opianowanych przez mszyce burakach spotkać można na 1 hektarze 100 tysięcy biedronek. W Ameryce przeprowadzono bardzo ciekawe praktyczne doświadczenia z biedronkami. Obliczono, że ilość 75 tysięcy biedronek na 1 ha sadu może opianować masówkę mszyc. Szukano więc leż zimowych biedronek, które znaleziono w jarach (kanjonach) gór Sierra Nevada. Miejsca tych leż zimowych odpowiednio zaznaczono i zanim zniknęły pierwsze śniegi zebrano liczne masy biedronek. Przetransportowano je wówczas do chłodni w mieście Sacramento. Gdy mszyce zaczęły grasować na roślinach, wysadzono biedronki na zagrożonych miejscach. Efekt takiego zwalczania był wspaniały.

Wielką zdobyczą naukową było też zwalczanie australijskiego czerwca *Icerya purchasi* Mask., który zagrażał uprawom cytryn i pomarańcz Ameryki, Afryki i krajów Morza Śródziemnego. Występowanie jego opianowano przy pomocy biedronki *Novius cardinalis* Muls., której doniosłe znaczenie odkrył amerykański entomolog Koebele.

Poważnym prześladowcą mszyc jest złotook (*Chrysopa* sp.) i jego larwa. Owady dojrzałe zimują na werandach i w różnych zabudowaniach. Każda larwa złotooka wyżera wnętrzości około 400 mszyc. Ich puste powłoki umieszcza na szczecinkach swego ciała. Tak zamaskowane szare larwy upodabniają się do niepozornych grudek ziemi.

Życiorki (*Hemorobiidae*) zjadają nie tylko mszyce, lecz głównie czerwce-wielnowce. Dlatego są w uprawach pomarańcz i cytryn bardzo mile widzianymi gośćmi. W tym celu sprowadzono je z Kalifornii do południowej Afryki i Palestyny. Życiorki odgrywają i w naszych lasach poważną rolę w zwalczaniu ukrytki (*Cryptococcus fagi* Bärenspr.). Ten sam szkodnik, jako też wiele innych wśród lasów i ogrodów, zostaje zniszczony przez wielbłądki (*Raphidia* sp.). Z pluskwiaków wspomnieć należy o czgotycznym *Cyrtorhinus mundulus* Bredd., który w Polinezji odżywia się jajkami piewików. Przeniesiono go w r. 1920 na wyspy hawajskie, ażeby wytepił piewika niszczonego trzcinę cukrową. Pluskwiak ten spełnił zadanie tak sumiennie, że dzisiaj trudno znaleźć wspomnianego szkodnika tam, gdzie jeszcze 10 lat temu występował masowo.

Groźnymi tępicielami mszyc są larwy muchówek z rodziny bzygowatych (*Syrphidae*). Podobne do małych ślimaków larwy prze-

bywają na liściach roślin. Larwy po prostu wchłaniają w swe ciało zdobyte mszyce, a po wyssaniu ich wnętrzości wyrzucają niestrawione resztki. Owady dojrzałe odżywiają się nektarem kwiatów, przy czym zwracają na siebie uwagę zdolnością utrzymywania się nieruchomo w powietrzu.

Ciekawe są też spostrzeżenia odnośnie much tanecznic (*Hilaria sp.*), których samce składają dary samicom w okresie godowym w postaci świeżo schwyczonego owada np. mszyca, a nawet zwójki dębowej. Zdobycz tą pożera samica podczas aktu kopulacyjnego. Cały szereg larw owadów żyje pasożytnie albo wewnątrz ciała szkodnika, odżywiając się jego wnętrzościami, lub zewnątrz na ciele żywiciela, gdzie wygryza otwór w skórce i w ten sposób wjada jego wnętrze. Pasożytów tych jest, jak już wspomniano, olbrzymia ilość, co pociąga za sobą znaczne spustoszenia wśród szkodników.

Rączyce (*Tachinidae*) są owadami podobnymi do much domowych, pokryte jednak licznymi długimi szczecinkami. Składają drobnutki, 0,5 milimetrowe jajka na wybranym szkodniku. Skorupka jajowa pęka i larwa wgryza się do ciała swego żywiciela. Czasem jajko w ogóle nie pęka, a larwa przegryza się poprzez skorupkę do wnętrza szkodnika.

Innym sposobem zakażenia szkodników pasożytami jest składanie jeszcze mniejszych, bo zaledwie 0,2 milimetrowych jajek na blaszkach liściowych lub szpilkach rośliny, na której żerują szkodliwe owady. Chodzi o to, by jajka zostały zjedzone wraz w pokarmem przez szkodniki i by rozwinęły się dopiero w przewodzie pokarmowym. Wylęgła larwa pasożyta zjada początkowo tylko ciało tłuszczowe żywiciela, nie powodując tym samym jego natychmiastowej śmierci, gdyż wówczas pasożyt zginąłby śmiercią głodową. Skoro zaś larwa dorośnie i ma się niebawem przepoczwarczyć, pożera wszystkie wnętrzości. Ponieważ nie każde jajko pasożyta dostaje się do przewodu pokarmowego szkodnika, więc przezornie pasożyty składają znaczną ilość jaj, aby zapewnić utrzymanie gatunku. *Sturmia scutellata* R. D. składa np. około 5000 jajek.

Niektóre muchówki jak ścierrwice (*Sarcophaga sp.*) umieszczają swoje potomstwo już w postaci larw pod skrzydłami lub na odłuku szkodników-żywicieli. Larwy te wdrażają się do jamy ciała swego gospodarza. Ścierwice *Sarcophaga albiceps* Meig. są pasożytami rzemlika topolowca oraz takich szkodników, które prowadzą ukryty tryb życia wewnątrz drzew, i składają swoje jajka w wygryzionych przez szkodniki chodnikach. Larwy pasożytów znajdują wówczas z łatwością swego żywiciela.

Znany pasożyt choinówki i mniszki, wrecznica łuskowata (*Ernestia rudis* Fall.) składa jajka na szpilkach sosen. Obecność tego, jako też licznych innych pasożytów na terenie Wielkopolski i Pomorza stwierdził i dokładnie zbadał ich biologię prof. dr L. Sitowski. Larwy siedzą nieruchomo w skorupce jajowej lecz skoro przeczuwają, że zbliża się gąsienica szkodnika unoszą przednią część ciała i wykonują ruchy koliste. W dogodnym momencie przyczepiają się do jej ciała za pomocą lepkiej śliny, oddzielając się od otoczki jajowej, poczem wgrzyzają się w skórę gąsienicy. Do gąsienic mniszki wdrażają się od strony brzusznej jako części ciała najmniej owłosionej. Larwy pasożyta są w młodości ciemno zabarwione, ażeby uchronić się przed zabójczymi promieniami słonecznymi.

Inny rodzaj much np. wysłpek (*Conops sp.*) wykorzystuje swój mimetyzm (mimikry) i napada na opuszczające swe gniazdo osy, aby szybko złożyć na tych żywicielach swe jajka. Osy bronią się przed tym pasożytem, mimo to jednak jego larwy wgrzyzają się do wnętrza ciała, wypełniając sobą cały odwłok osy.

Wśród błonkoskrzydłych znajdujemy jeszcze większą ilość przykładów biologicznego zwalczania, z których wybierzemy tylko kilka. Gąsieniczniki (*Ichneumonidae*) wyposażone są w długie pokładelko, przy pomocy którego nakłuwają ciało szkodnika i wsuwają równocześnie jajko. Zazwyczaj jajko jest wiotkie, a to dlatego, ażeby mogło przejść przez wąski kanałek pokładelka. Najpierw spływa z równoczesnym nakłuciem jeden koniec elastycznej otoczki jajowej, która wypełnia się stopniowo spływającą przez kanałek pokładelka zawartością jajka, poczem wysuwa się reszta błonki jajowej. Wnętrznosciami szkodników odżywione larwy przepoczwarzają się w kokonach albo wewnątrz albo na zewnątrz żywiciela.

Znane są ogólnie małe żółte kokony baryłkowców (*Apanteles glomeratus* L.) na gąsienicach bielinka kapustnika, a białe kokony haryłkarzy (*Microgaster gastropachae* Bouché) na gąsienicach barczatki sosnowki. O pożyteczności tych błonkówek można wnioskować z dużej ilości kokonów, które pokrywają prawie całkowicie swego żywiciela, gdyż wszystkie wychodzą z jednej gąsienicy.

Jak uniejętnie posługują się błonkówki pokładelkiem pokazuje nam zglębiec (*Rhyssa persuasoria* L.). Błonkówka ta biega skrętnie po korze pni i czułkami wyszukuje te miejsca, gdzie znajdują się larwy szkodliwych trzpienników (*Sirex*). Następnie zglębia powoli w twarde drzewo, aż do 5 cm głęboko, swoje ciemniutkie, włosowate pokładelko i składa jajko w ciele larwy szkodnika.

Niektóre larwy pasożytują zewnętrznie na ciele żywiciela, pobierając pokarm przez zanurzenie swoich narządów pyszczkowych w jego wnętrzościach.

Barwne, lecz ze względu na zbyt małą budowę nieopadające swoją piękną błęskotki (*Chalcididae*) są bardzo pożytecznymi pasożytami pluskwiaków, much, galasówek i motyli. Ich wielka pożyteczność polega na tym, że rozmnażają się w większej ilości w jednym żywicielu, a poza tym mają kilka pokoleń w roku. Najważniejszą rolę wśród błęskotek odgrywa rodzaj *Trichogramma*, którego larwy niszczą jajka licznych gatunków szkodliwych owadów. W małym jajku szkodnika rozmnaża się nieraz do 20 larw tego pasożyta jajowego. Obecność jego da się zauważyć po ciemnym zabarwieniu jajek lub po wygryzieniu małego otworku w skorupce jajowej.

Podobnie pożyteczny jest *Tetrastichus asparagi* Clwfd, który niszczy jajka chrząszcza poskrzypki szparagowej, oraz *Tetrastichus xanthomelaenae* Marsh., uszkadzający jajka brunatnego chrząszcza hurmaka wiązowca.

Przy pomocy błęskotki *Prospaltella Berleseii* How. walczą we Włoszech, Tyrolu i Dalmacji ze szkodliwym pluskwiakiem *Aulacaspis pentagona* News., występującym na drzewach morwowych a przywleczonym z Ameryki. W ten sposób uniknięto zagłady drzew morwowych, a tym samym uratował ten właśnie pasożyt, zdaniem włoskich kół rolniczych, jedwabnictwo przed ruiną.

Również wprowadzenie mszycznika (*Aphelinus mali* Hald.) jest wielką zdobyczą w dziedzinie sadownictwa. Błęskotka ta pasożytuje w korówce (mszycy) wełnistej, która wskutek tego traci swą białą wełnę i czernieje. Po opuszczeniu żywiciela przez pasożyta pozostaje ślad w kształcie otworku przy końcu odwłoka. *Aphelinus* został sprowadzony do nas z Ameryki, skąd pochodzi także jego żywiciel korówka. Mszycznika znaleziono w ostatnich latach już zaaklimatyzowanego na ziemiach Polski w okolicy Krakowa. Obecnie prowadzi się sztuczne hodowle mszycznika w Ameryce oraz w Niemczech i w wielkich ilościach wypuszcza się go w zagrożonych sadach.

Do pasożytów jajowych zaliczamy także rodzinę tybelakowatych (*Proctotrupidae*). Najbardziej znanym jest pasożyt jaj barczatki sosnowki *Teleas laeviusculus* Ratzb. W jednym jajku barczatki rozwija się około 20 jajek tego pasożyta.

Rodzaj *Telenomus* okazał się na Węgrzech bardzo pożytecznym w rolnictwie. Kilka lat temu (1932 r.) pojawiły się masowo na pszenicy szkodliwe pluskwiaki żółwinki (*Eurygaster* sp.). W cią-

gu 3 lat klęska została dzięki tym pasożytom jajowym zlikwidowana.

W końcu należy wspomnieć o przekonywującym przykładzie wytepienia uciążliwego chwastu przez owady. Amerykański kaktus *Opuntia* zachwaził w Australii 24 milionów hektarów ziemi. Przez sprowadzenia na teren australijski motyla *Cactoblastis cactorum* zdolano już znaczne powierzchnie oczyścić. Gąsienica tego pożytecznego motyla drąży bowiem chodniki w kaktusie, doprowadzając do jego obumarcia.

Możnaby przytoczyć jeszcze cały szereg przykładów walki biologicznej. Ograniczyłem się jednak do wymienienia tylko najważniejszych pożytecznych owadów. Szczupłość tego artykułu nie zezwala na omówienie innych grup zwierzęcych oraz pozostałych metod biologicznych np. uprawy owadoodpornych odmian roślin, chorób zakaźnych owadów itp.

Krótkim tym artykułem chciałem zwrócić uwagę najszerszym kołom społeczeństwa na istotę i znaczenie biologicznego zwalczania owadów. Byłby już czas pomyśleć o stworzeniu w Polsce wzorem innych państw placówek zajmujących się tylko hodowlą drapieżnych i pasożytnych owadów, ażeby tanimi i trwałymi inwestycjami w przyrodzie zmniejszyć marnotrawienie plonów gospodarki narodowej. Pierwszym i wdzięcznym zadaniem tych placówek mogłoby być przeprowadzenie praktycznego zwalczania biologicznego płaszczyńca (pluskwy) burakowca (*Piesma quadrata* Fieb.), który kilka lat temu przywędrował z Niemiec i wyrządza dotkliwie szkody w burakach cukrowych. Dzisiaj zagraża już Kujawom, temu centralnemu ośrodkowi uprawy buraków cukrowych. Jednostronne stosowanie czy to różnych zabiegów gospodarczych w zwalczaniu płaszczyńca, czy też metod mykologicznych, mechanicznych lub chemicznych nie może dać wyników całkowicie pomyślnych. Należałoby więc zwrócić uwagę na pozostałe metody walki biologicznej.

PRZEGLĄD LITERATURY

GOSPODARKA W HARMONII Z PRZYRODĄ

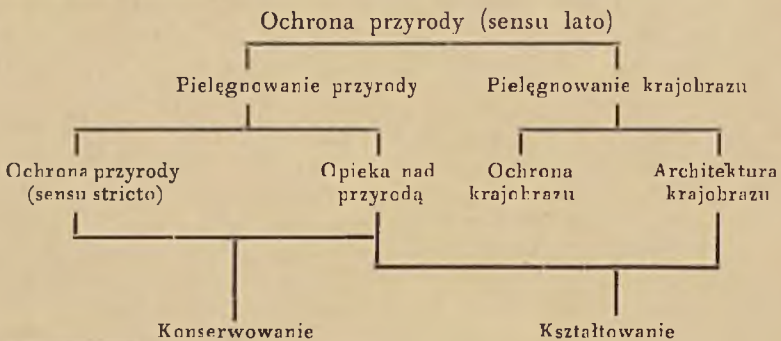
BIOLOGICZNA GOSPODARKA PODSTAWĄ PIELEGNOWANIA KRAJOBRAZU

Od czasu ukazania się klasycznego dzieła P. Schultzego-Naumburga „Kształtowanie krajobrazu przez człowieka“ (Die Gestaltung der Landschaft durch den Menschen — II wydanie w 1922 r.) brak było w literaturze pracy ogólnej, która by zajęła się zebraniem całego materiału dotyczącego ochrony i pielęgnowania krajobrazu. Braki w tej dziedzinie wypełnia dopiero książka prof. Hansa Schwenkela pt. „Podstawy pielęgnowania krajobrazu“,* która daje wytyczne dla osób współdziałających w kształtowaniu krajobrazu.

Wobec zawrotnego wprost tempa inwestycji technicznych problemy ochrony i pielęgnacji krajobrazu stają się niezwykle aktualnymi a zarazem bardzo trudnymi i skomplikowanymi, toteż praca ta może liczyć na powodzenie nie tylko w Niemczech.

Autor omawia w swej pracy problemy i zadania pielęgnacji krajobrazu w sferze poszczególnych grup zawodowych i gałęzi przedsiębiorstw gospodarczych jak: środki komunikacyjne, budowa dróg wodnych, górnictwo i hutnictwo, rolnictwo i leśnictwo, budownictwo i inne.

We wstępie porusza autor stosunek pielęgnowania krajobrazu do ochrony przyrody. Ochrona przyrody w szerszym tego słowa znaczeniu obejmuje pielęgnowanie przyrody i ochronę przyrody w ścisłym znaczeniu, jak również pielęgnowanie krajobrazu tj. jego ochronę i kształtowanie. Stosunek omówionych tu pojęć ilustruje niżej zamieszczony schemat.



* Schwenkel Hans: Grundzüge der Landschaftspflege. Landschafts-schutz und Landschaftspflege H. 2. Verlag J. Neuman, Neudamm und Berlin.

Pojęcie „pielęgnacji“ jest pojęciem szerszym niż pojęcie „ochrony“. Nie wystarczy ograniczać się jedynie i wyłącznie do ochronnej konserwatorskiej działalności. Nie wystarczy stare domy utrzymywać, muszą i nowe powstawać, nie wystarczy drzewa otoczyć opieką jako pomniki przyrody, a nowych na odpowiednich miejscach nie sadzić, nie wystarczy pewne obszary wyłączyć jako ochronne, a resztę rzucić na pastwę bezmyślnym przeobrażeniom. Tak pojęta ochrona krajobrazu byłaby tylko działalnością połowiczną.

Omawiając zagadnienia pielęgnowania krajobrazu w sferze poszczególnych grup zawodowych i gałęzi przedsiębiorstw gospodarczych poświęca autor dużo miejsca rolnictwu i leśnictwu. W imię rodzimego piękna występuje przeciw „upiększaniu“ krajobrazu egzotycznymi drzewami, krzewami, roślinami, sztucznymi źródłami, wodotryskami itp. W wolnej przyrodzie chcemy widzieć tylko te rośliny obce, których uprawa z punktu widzenia gospodarczego jest konieczna.

Wzrost produkcji w intensywnym gospodarstwie przy równoczesnym oszczędzaniu „robocizny“ zmusza do używania maszyn, do ulepszania gleby przez nawadnianie i odwadnianie, powiększania terenów pod uprawę przez zagospodarowanie nieużytków, a nawet trzebienie lasów. Tego rodzaju „gospodarka“ zmienia w przyspieszonym tempie całe oblicze kraju. Ważną rolę w powstrzymaniu tego procesu odegrać mogą ludzie zajmujący się ochroną przyrody i pielęgnacją krajobrazu. Nie może bowiem wchodzić tutaj w grę tylko sama kwestia zaspokojenia potrzeb ludzkich, ale również troska o piękno ziemi ojczystej.

W dalszym ciągu autor, zwracając uwagę na wzajemną zależność w przyrodzie, uważa niszczenie źródeł naturalnych, stawów, jezior, torfowisk, wycinanie krzewów nadbrzeżnych i drzew za szkodliwe naruszanie równowagi biologicznej w wolnej przyrodzie. Na kilku odstrasających przykładach wykazuje zgubne skutki gospodarki wbrew prawom natury.

Przechodząc do omówienia pielęgnowania krajobrazu w związku z zagadnieniami leśnictwa odrzuca autor czysto materialistyczne traktowanie gospodarki leśnej. „Las jest samą z siebie powstałą assocjacją roślin, w której charakter nadają drzewa a klimat, gleba i geograficzne położenie decydują o jego składzie. Las jest nie tylko fabryką drzewa albo dobrze opłacającym się wkładem pieniężnym, ale dobrem ściśle z narodem związanym, źródłem zdrowia dla całego narodu, siłą twórczą dla ustawicznie postępującej kultury“. Te głębokie wartości lasu nie znajdują nieraz uznania w nauce ani w gospodarce leśnej. W kołach leśników coraz więcej umacnia się jednak przekonanie, że powrót do gospodarki leśnej opar-

tej na naturalnych, biologicznych podstawach jest pod względem gospodarczym na przyszłość korzystniejszy. Tak więc idealne te postulaty dadzą się pogodzić z wymaganiami gospodarki leśnej.

Schwenkel nie ogranicza się jedynie do omówienia rzeczowej strony zagadnienia. W rozważaniach swych i wskazówkach podkreśla swobodne kształtowanie krajobrazu przy zaspakajaniu potrzeb ludzkich, chodzi mu tylko o to, by przeobrażenia te nie niszczyły charakteru krajobrazu i nie naruszały równowagi czynników naturalnych.

Bardzo wielka ilość doskonałych rycin ilustruje w sposób oglądowy jak można krajobraz pięknie i harmonijnie kształtować wkładając weń celowo konieczne elementy ludzkiej techniki.

Mgr M. E. Korczyńska

Ekologia jako najogólniejsza nauka przyrodnicza

Prof. dr K. Friederichs w książce pt. „Ökologie als Wissenschaft von der Natur oder biologische Raumforschung“, wyd. Bios, t VII, Lipsk 1937, uzasadnia nowe pojęcie ekologii jako najogólniejszej nauki przyrodniczej obejmującej całość przyrody, zarówno życie, jak jego podłoże. Wspólnotę życiową organizmów (biocenozę) i środowisko (biotop) uważa za całość (holocen), która musi być łącznie badana, gdyż wszystkie jej składniki pozostają we wzajemnym związku (Beziehungsgefüge). Friederichs wykazuje konieczność ponownego złączenia w jedną żywą całość wyspecjalizowanych nauk o przyrodzie, które skostniały w oddzieleniu; całość ta okaże wówczas swe wartości dla rolnictwa, leśnictwa, medycyny i w ogóle dla uzdrowienia zagrożonej katastrofą dzisiejszej cywilizacji, a to przez oparcie jej na organicznych podstawach. Ekologię w tym nowym, szerokim ujęciu uważa nie tylko za naukę, ale za nowe nastawienie do przyrody (Naturgesinnung), nowy sposób myślenia organicznego, nowe zastosowanie nauk biologicznych, co pokrywa się niemal z tym, co autor niniejszej notatki kilka lat temu nazwał fizjotaktyką.

Książka Friederichsa, choć zawiera liczne zbyt techniczne dygresje filozoficzne i nawet metafizyczne, zasługuje na uwagę z punktu widzenia ochrony przyrody, ze względu na swe zasadnicze nastawienie, które charakteryzuje m. i. zdanie końcowe:

„Planowanie kraju przy pełnym uwzględnieniu ochrony przyrody, a równocześnie ekologia jako usiłowanie zajęcia mądrego stanowiska wobec przyrody, to najwyższe zadania nowej, jednolitej nauki“.

W dodatku do książki autor domaga się tworzenia katedr ekologii w szkołach wyższych i przytacza szereg konkretnych pro-

blemów, jakie według niego winny być przedmiotem wykładów, a które w istocie są zagadnieniami ochrony przyrody.

A. Wodziezko

ZAKŁÓCENIE RÓWNOWAGI W PRZYRODZIE ŹRÓDŁEM KATASTROFY GOSPODARCZEJ

W mieście Chinchilla w Australii wystawiono ogromny pomnik — małemu owadowi. Owad ten bowiem uratował cały kontynent.

Oto z końcem ośmnastego stulecia zawleczono do Australii dziko rosnący gatunek kaktusa, o bardzo smacznych owocach. Ludność zajęła się uprawą tej rośliny, widząc w tym nowe źródło smacznego pożywienia. Kaktus jednak nadspodziewanie silnie się mnożył i rozrastał, zalewając pola uprawne i zamieniając się wkrótce w groźny chwast. Po kilkudziesięciu latach tempo rozszerzania się tej rośliny było tak wielkie, że całe osiedla ludzkie przed nią uciekały, bezsilne wobec ogromnej potęgi regeneratywnej kaktusa. Żadne karczowania i palenia nie pomagały, najmniejsze resztki rośliny wystarczały, by dawać początek nowym zaroślom kaktusa. Dopóki roli było podostatkiem, ludzie w ciągłej ucieczce przed zdradliwym kaktusem się przesiedlali a przyszłość Australii zarysowywała się bardzo chmurnie. Na początku dwudziestego stulecia ludność Australii ogarnęła formalna panika, zaczęto mówić o masowej emigracji, o porzuceniu całego lądu i ucieczce... W r. 1924 zorganizowano ostrą kampanię przeciw zdradliwemu kaktusowi: tysiące specjalnie uzbrojonych i ubranych ludzi, eskadry lotnicze, nowoczesne rozpylacze środków chemicznych oraz pomoc 60 tys. mieszkańców — wszystko to rzucono na szalę ostatecznej bitwy, i — przegrano ją sromotnie... Roślina, zniszczona w jednym miejscu, rozrastała się w innym, krzewiła się wielokrotnie silniej i zaciekłej.

Wreszcie przywołano na pomoc biologię. I to zjawiała się broń, która uratowała rolnictwo Australii: Przysłano mianowicie kilka egzemplarzy owadów *Cactoblastis cactorum*, który żywi się wyłącznie tym kaktusem. Gdy stwierdzono, że robaczek ten w zadziwiającym tempie pożerał roślinę i rozmnażał się, uderzono na alarm. I oto setki ludzi zajęło się zbieraniem owadów i przesyłaniem ich całymi centrami do Australii. Walka przyjęła zwycięski obrót, ludność została ocalona.

Zakłócenie równowagi w przyrodzie przez wprowadzenie obcej rośliny stało się katastrofą dla kontynentu. Organizm pozbawiony swego naturalnego wroga, rozmnożył się kolosalnie i dopiero w owadzie, naturalnym wrogu, sprowadzonym z ojczyzny kaktusa, znaleziono regulatora rozmnażania i tym samym ratunek.

(Z *Leib und Leben*, czerwiec 1938).

I. N.

Z ZAGADNIENŃ RACJONALNEGO ODŻYWIANIA

PASZA PRZYCZYNĄ CHORÓB ZWIERZYNY

Na łamach niemieckiego pisma łowieckiego interesująco przedstawiają się uwagi starego myśliwego Coestra. Uwagi te tym są ciekawsze, że autor jest równocześnie doświadczonym hodowcą roślin lekarskich o dużej wiedzy botanicznej. Pan Coester zastanawia się nad coraz częstszymi wypadkami chorób zwierzyny w lasach Niemiec współczesnych. Przed kilkudziesięciu laty, pisze pan C., gdy zaczęto używać nawozy sztuczne, ginęły masowo kozły, pasące się na świeżo nawożonych polach. Obecnie straty takie są rzadsze, gdyż rzadziej nawozi się rośliny uprawne pogłównie, natomiast mnożą się wypadki zachorowań zwierzyny na skutek ogólnego osłabienia konstytucji. Istotnie w miarę postępu cywilizacji rosną wymagania ilościowe zbiorów roślin uprawnych i szerzy się masowo stosowanie mineralnego nawożenia. Na skutek zaś zwiększenia pło-
nów z łąk i pastwisk — zwiększa się też ilość pożywienia, dostępna dla zwierzyny, pożywienie to jednak zwierzęta tuczy, wydolikaca — niejako wynaturza. Dowodem niedostatecznego składu tego pożywienia jest chociażby obgryzanie kory drzew leśnych, objaw który u zwierzyny w zupełnie dzikim stanie nigdy nie występuje. W okolicach górskich, w miarę postępu „kultury“ hal i połonin — wzrasta ilość dawniej nienotowanych zachorowań kozic (Gamswild). W obszarach leśnych coraz częstsze występowanie zdegenerowanie rogów u jeleni i kozłów są również zdaniem pana Coestra, objawem nieprawidłowego składu pożywienia. Dowodem tego są nienormalnie rozwinięte rogi u jeleni, poddawanych doświadczalnym próbom żywieniowym w zamknięciu. Osłabienie konstytucji przez zbyt intensywny wychów jest zresztą sprawą dosyć znaną. Wymienia tu autor słabą odporność intensywnie tuczonych karpia itp.

Opieka nad zwierzozostaniem nie powinna więc polegać na bezmyślnym i masowym dokarmianiu zwierzyny w porze zimowej. Autor przypomina tu, że zwierzyna przed zimą magazynuje energię w postaci tłuszczu, który przed wiosną musi być przez organizm skonsumowany, w przeciwnym bowiem razie prowadzi do zaburzeń przemiany materii. Ani głód ani chłód zwierzętom nie szkodzi, natomiast fatalne skutki wywołuje intensywne dokarmianie, wstrzymuje bowiem zwierzęta od ruchu i wywołuje zaziębienia. Częste wypadki strat w zwierzozostanie zimą 1928/29 roku były w większości wypadkami padnięcia zwierząt na skutek zaziębienia. Najbardziej racjonalną opieką zimową nad zwierzyną jest zastosowanie włóczędzy celem odgarnięcia śniegu i ułatwienia zwierzynie dostępu

do suchych resztek traw i chwastów, które przeważnie działają djetetycznie i leczniczo. Wystawy lowieckie, zdaniem pana Coestra, zamiast masowych eksponatów z dziedziny dokarmiania zwierzyny powinny pokazać zielniki roślin i chwastów, stanowiących pożywienie naszej zwierzyny, gdyż chcą utrzymać liczny i zdrowy zwierzo- stan, należy mu stwarzać jak najbardziej dzikie i pierwotne wa- runki bytowania. Stąd też za niedopuszczalne uważa autor nawoże- nie wszelkich pastwisk i rowów leśnych nawozami mineralnymi, któ- re niszczą wiele cennych dla zdrowia zwierząt roślin. Nawożenie sztuczne w wielu wypadkach nie tylko wstrzymuje życie drobno- ustrojów gleby, lecz hamuje też rozwój drobnych żyjątek, które stanowią pokarm dzikich ptaków.

(*Wild und Hund*, nr 38, rok 1938).

I. N.

METODY PRODUKCJI ROŚLINNEJ A JAKOŚĆ SUROWCÓW ROŚLINNYCH

METODY PRODUKCJI A ZDROWIE ROŚLIN PRODUKOWANYCH

Przed kilkudziesięciu laty istniało przeświadczenie, że do bu- dowy swej tkanki potrzebuje roślina 10 pierwiastków takich, jak wapń, forsfors, węgiel, siarka itp. Z biegiem lat dokładniejsze ba- dania, oraz znacznie ulepszone środki techniczne (analiza spektral- na) wykryły szereg dalszych pierwiastków, wchodzących w skład organizmów roślinnych. Wkrótce liczba tych elementów przekro- czyła cyfrę 35. Większość tych pierwiastków jednak wchodzi w skład roślin w tak minimalnych ilościach — że stanowią one raczej rodzaj katalizatorów, warunkujących w organizmach roślin- nych przebieg normalnych procesów przemiany materii. Rozpo- wszechniające się stosowanie mineralnego nawożenia gleby wywo- łuje daleko idące przemiany chemiczne w glebie i narusza natu- ralny wzajemny stosunek składników odżywczych. Rezultatem tego są coraz częściej występujące objawy chorobowe roślin, wynika- jące li tylko z braku w pożywieniu roślin tych „katalitycznych“ elementów. Do takich chorób zaliczyć można plamistość owsa, wyni- kającą z braku manganu w glebie, szereg chorób buraków cukro- wych, które ustępują natychmiast po minimalnym już dodatku bo- ru, wreszcie zwyrodnienie cytryn, ustępujące pod wpływem do- datku cynku itp. Współczesna wiedza o chorobach roślin, wynik- lych wskutek nieprawidłowego odżywiania jest jednak jeszcze bar- dzo niska i dopiero masowe wystąpienie objawów chorobowych zwraca naszą uwagę i zmusza do ingerencji. Znane są także masowe zachorowania zwierząt, wynikłe z braku jakiegoś pierwiastka w po-

żywieniu. Wymienić tu można rozpowszechnioną w pewnej okolicy Nowej Zelandii chorobę owiec, tzw. Buschseuche, polegającą na wadliwym składzie krwi, a leczoną skutecznie minimalnym już dodatkiem kobaltu do wody do picia. Dokładna analiza roślin w tych okolicach istotnie wykazała ubóstwo ich w kobalt.

Stąd jasnym jest, jak ważnym jest utrzymanie całkowitego zasobu pokarmowego gleby przez zwracanie jej możliwie wszystkich pobieranych składników, w postaci nawozów naturalnych, a więc obornika, gnojówki i kompostów.

Jak ważnym jest prawidłowe zestawienie nawożenia, o tym wiedzą najlepiej podmiejscy ogrodnicy, którzy zamiast odżywiać rośliny, często je dla względów rynkowych tuczą.

W Niemczech sprawa prawidłowego nawożenia gleby ma szczególnie wielkie znaczenie ze względu na dążenie do samodzielnego wyżywienia ludności przede wszystkim drogą podniesienia własnej produkcji rolnej. Duże rezultaty osiągnięto masowymi melioracjami zwłaszcza na wschodzie kraju. Z biegiem czasu jednak okazało się że melioracje te dały także i ujemne skutki, zbytnio obniżywszy poziom wody. Najwięcej na skutek melioracji ucierpiały lasy, których wydajność o połowę się zmniejszyła. Z tego pobieżnego zestawienia wynika jasno, jak delikatną sprawą jest zarówno chemiczna jak i fizyczna struktura gleby i jak łatwo wywołać przesunięcia i zmiany mogące w następstwie dać skutki ujemne dla zdrowia zwierząt i ludzi.

I. N.

(Z *Leib und Leben*, czerwiec 1938).

ZAWARTOŚĆ WITAMINY B W NASIONACH TRAW W ZALEŻNOŚCI OD NAWOŻENIA

W „*Biochemical Journal*“ z 1932 r. znaleźliśmy ciekawą pracę panów M. J. Rowlands'a i B. Wilkinsona o wpływie nawożenia na zawartość witaminy B w nasionach traw.

Badania swe podjęli autorzy, ponieważ zauważono, że świnie, karmione ześrutowanym zbożem (jęczmieniem i pszenicą) własnej produkcji zawsze lepiej się rozwijały od świń, karmionych kupnym zbożem; zauważono również, że na niektórych pastwiskach bydło lepiej się chowa niż na innych. Autorzy badali, czy powodem tego jest brak zawartości wapna, czy też brak innych składników mineralnych w glebie. Wyniki, dotyczące tych badań, nie były zadawalające. W następstwie postanowiono wypróbować działanie sztucznego nawozu w przeciwieństwie do naturalnego. Użyto do doświadczenia świńskiego gnoju. Świniom dawano paszę, składającą się z 10% mieszanki (składającej się z mąki mięsnej, kielków żyta

i pszenicy bogatych we witaminę B, mąki kostnej oraz tranu) w 40% z mąki jęczmiennej i w 50% z miałkich otrąb.

Wytyczono dwa poletka obok siebie położone, pod każdym względem niemal identyczne. W jesieni 1928 r. namierzwiono część pola 20 wozami obornika na 1 akr.¹ Jest to normalna dawka nawozu, stosowana przez rolników. Na drugą część pola wysypano sztuczny nawóz i to 20 cwt.² tomasyny i 3 cwt. kainitu na akr. Na wiosnę 1929 r. dano 1 cwt. siarczanu amonu pogłównie. W lipcu 1929 r. skoszono poletka ręcznie, zwichziono plon sucho i umieszczono go oddzielnie w stodołach. Rośliny z poletka nawiezonego obornikiem wyglądały lepiej, lecz wydajność plonu była większa przy użyciu sztucznego nawozu, co zresztą było do przewidzenia, jako wynik nawożenia tomasyną. Analiza chemiczna ogólna nasion traw z obu poletek nie wykazała większych różnic.

Wobec tego przystąpiono do badań nad zawartością witaminy B. Jako zwierząt doświadczalnych użyto szczurów. Przeprowadzono dwie grupy doświadczeń i to na działanie zapobiegawcze oraz lecznicze.

Przy badaniach na zapobiegawcze działanie podzielono szczury na dwie partie. Jedną żywiono niewystarczająco, dodając do paszy 20% nasion traw wyprodukowanych na parcelkach „obornikowych“, drugą partię żywiono również tą samą paszą niewystarczającą, z dodatkiem 20% nasion traw, wyprodukowanych na poletkach nawiezionych sztucznym nawozem. Po 21 dniach zwiększano dawkę nasion traw do 25% na dalszych 11 dni. Szczury karmione nasionami traw wyprodukowanych na oborniku wzrastały normalnie. Szczury karmione nasionami traw, wyprodukowanych na sztucznym nawozie, rosły bardzo słabo. Żaden nie rozwijał się normalnie. Porównanie przeciętnej wielkości obu grup szczurów wykazało, że szczury karmione nasionami wyprodukowanymi na oborniku, przewyższały wzrostem niemal dwukrotnie zwierzęta karmione nasionami z poletka sztucznie nawiezonego. Poza tym znajdowały się one w złym stanie, a niektóre liniały.

Przy badaniach leczniczego działania dawano szczurom przez 18 dni niewystarczającą paszę pozbawioną witaminy B. Okazało się, że wszystkie spadły na wadze. Następnie połowa tych szczurów dostała pokarm, złożony z 25% nasion traw wyprodukowanych na oborniku; zaczęły rozwijać się normalnie. Druga połowa otrzymała dodatek 25% nasion traw wyprodukowanych na sztucznym nawozie. Stan ich nie polepszył się, lecz stał się pogarszał. Wykazywały one typowe objawy zachorzeń skutkiem

¹ Jeden acre — 0,4017 ha.

² 1 cwt. — 0,50802 q.

braku witaminy B. Były wynędzniałe, wychudzone i linały. Na zarządzenie prof. Drummond'a, który widział szczury właśnie w tym okresie, zamieniono pokarm z nasion traw wyprodukowanych na sztucznym nawozie na pokarm złożony z nasion traw wyrosłych na oborniku. Wkrótce nastąpiła poprawa zdrowia. Szczury wyzdrowiały w krótkim czasie i rosły normalnie.

Badania Rowlands'a i Wilkinson'a wykazują, że zachodzi związek między nawozem i jakością paszy. Jest rzeczą ważną, by wykorzystać w praktyce tę zależność. Nawóz z własnego gospodarstwa i pasza w własnym gospodarstwie wyprodukowane mają pierwszeństwo przed kupną paszą i sztucznym nawozem. Przy ocenie sprzętu należy brać pod uwagę nie tylko ilość, ale również, a może przede wszystkim, jakość produktu.

P.

BIOLOGICZNE ZWALCZANIE CHOROÓB I SZKODNIKÓW

Prof. dr A. Wodziczko w pracy pt. „Biocenotyczne metody zwalczania chorób i szkodników roślin“ (Rocznik Nauk Rolniczych i Leśnych, t. XLI, Poznań 1937), omawia potrzebę metod biocenotycznych w zwalczaniu chorób i szkodników roślin, które to metody zapobiegają powstawaniu chorób i rozmnażaniu się szkodników, podczas gdy stosowane dotychczas metody ograniczając się do walki z rozwiniętymi już chorobami, osiągać mogą tylko częściowe rezultaty. Metody biocenotyczne, wzorowane na przyrodzie, znalazły już częściowe zastosowanie w gospodarstwie leśnym, a stosowane być winny również w wydatniejszej mierze w gospodarstwie rolnym. Łączą się one najściślej z zagadnieniami ochrony równowagi w przyrodzie, jako podstawy całej gospodarki leśnej i rolnej. Toteż autor domaga się tworzenia specjalnych placówek naukowo badawczych dla badań biocenotycznych i z dziedziny ochrony przyrody.

Podobnymi zagadnieniami zajmują się autorzy następujących publikacji:

Rouppert K., „Walka o zdrowy sad“ (nakładem Krakowskiej Izby Rolniczej, Kraków, 1937). Broszurka, przeznaczona dla ogrodników-praktyków, zaznajamia ich z chorobami drzew i krzewów owocowych, powodowanymi przez pasożyty oraz sposobami ich zwalczania. Wywody autora są szczególnie interesujące, gdyż kładzie on pewien nacisk na biologiczne metody zwalczania szkodników. Zaraz na pierwszych stronach mowa jest o znaczeniu ptaków śpiewających dla ochrony roślinności, przy czym wyjaśniono metody ochrony ptaków, przy pomocy stosowanych obecnie sposo-

hów, a zatem przez dokarmianie w zimie, rozwieszanie sztucznych gniazd i ustawianie pojkików.

Broszura pp. Ciślika W. i Stachyra T. „Oszczędzajmy i chrońmy naszych sprzymierzeńców w walce ze szkodnikami“ poświęcona jest zagadnieniu roli ptaków w walce człowieka ze szkodnikami roślin uprawnych i propagandzie ochrony ptaków. Autorzy zajmują się także nietoperzami i innymi pożytecznymi zwierzętami ssącymi oraz gadami.

Kwartalny Biuletyn Informacyjny 1938.

NARKOTYKI

OBRONNOŚĆ PAŃSTWA A ALKOHOLIZM

Świeżo wyszła z druku nakładem Polskiej Ligi Przeciwalkoholowej książka pt. „Podstawa Obronności Państwa“ wyświetlająca w szeregu rzeczowych prac ścisły związek, zachodzący między obronnością państwa i trzeźwością obywateli. Poszczególne artykuły napisali ludzie kompetentni, dający gwarancję fachowości i obiektywnego podejścia do poruszonego przez nich problemu.

Na pulkach księgarskich brakło do tej pory literatury z tej dziedziny. Ukazanie się więc „Podstawy obronności Państwa“ wypełnia tę lukę.

Na całość składają się artykuły: płka dra T. Kucharskiego — Alkohol i obrona kraju; ppor. rez. J. Bensch — Trzeźwość obywateli podstawą obronności Państwa; dra med. F. Cieszyńskiego — Alkohol a zbrojenia; pplka w st. sp. A. Chocieszyńskiego — Obronność Państwa pod względem gospodarczym; pplka dra H. Millaka — Wojsko w walce z alkoholizmem; gen. w st. sp. K. B. Olszewskiego — Życie bez alkoholu i nikotyny.

Artykuły uzupełniono wyciągiem z przepisów sanitarno-higienicznych, dotyczących zwalczania alkoholizmu w wojsku oraz przykładami faktów historycznych, potwierdzających zgubny wpływ alkoholu na dzieje narodów a ponadto wypowiedziami wybitnych ludzi na ten temat.

Ważna ta broszura powinna się znaleźć w wszystkich bibliotekach wojskowych, czytelniach i świetlicach najmniejszych oddziałów wszelkiej broni, służb i Korpusu Ochrony Pogranicza, w bibliotekach policyjnych, organizacji P. W., sportowych oraz wszelkich organizacyj młodzieży.

I. B.

NADUŻYWANIE ALKOHOLU I NIKOTYNY A ZDROWIE

W „Die Alkoholfrage“ nr 1—2 1938 czytamy artykuł na ten temat napisany przez prof. dra H. Reitera, prezydenta Urzędu

Zdrowia Rzeszy. Reiter, będący fachowcem w tej dziedzinie pisze, że celem podniesienia poziomu zdrowotności narodu, trzeba przestrzegać trzech warunków:

1. starać się zachować wartościowe czynniki dziedziczne, niezniszczone a nawet niepomniejszone wpływami świata zewnętrznego;

2. wyłączyć możliwości dziedziczenia złych skłonności;

3. starać się przez odpowiednie prowadzenie jednostek o rozwinięcie tego, co w nich jest wartościowego.

Do najważniejszych czynników świata zewnętrznego, wywierających olbrzymi wpływ na człowieka jest praca i sposób odżywiania się. Autor więc zastanawia się w swym artykule nad czynnikami podkopującymi lub niszczącymi zdrowie i siłę produktywną jednostki. Stwierdza, że rodzaje pożywek są niezawsze odpowiednio dobrane pod względem wartości kalorycznych. Wysiłki ludzkie idą w kierunku dostarczenia organizmowi odpowiednich ilości kalorii w białku, tłuszczach i węglowodanach, soli mineralnych i witamin, lecz nie bierze się pod uwagę licznych ujemnych następstw wynikających z nadużywania alkoholu i nikotyny. Owa jednostronność jest w swej nielogiczności zastanawiająca.

Aby więc niszczącemu zdrowie wpływowi alkoholu i nikotyny zapobiec, stawia autor 12 postulatów, które umożliwią w znacznej mierze podniesienie stanu zdrowotności. Oto one:

1. Młodzieży do 17 roku życia nie wolno używać alkoholu i nikotyny;

2. nie wolno używać alkoholu i nikotyny kobietom ciężarnym;

3. obowiązek życia w abstynencji osób, na których spoczywa specjalna odpowiedzialność np. kierowcy wszelkich pojazdów mechanicznych;

4. potrzeba kontroli sposobów reklamy napojów alkoholowych;

5. zakaz reklamowania napojów alkoholowych i tytoniu jako środków leczniczych i zapobiegających powstawaniu różnych chorób;

6. konieczność przeznaczenia $\frac{1}{10}$ dochodu z opłat monopolowych za alkohol i nikotynę na urządzenie wzorowych osad dla zdrowych i licznym potomstwem obdarzonych rodzin;

7. urządzenie i rozbudowanie sieci lokali bezalkoholowych jako czynnika, nie niszczącego zdrowia powszechnego;

8. celowe wzmoczenie produkcji naturalnych, odżywczych soków owocowych po cenach bardzo przystępnych;

9. popieranie prac naukowych nad płynnym owocem;

10. pouczenie społeczeństwa o istocie alkoholizmu i nikotynizmu oraz o niebezpieczeństwach z nich wynikających;

11. wychowanie modzieży w umiłowaniu pielęgnowania zdrowego i higienicznego trybu życia;

12. zachęcenie możliwie szerokich mas społeczeństwa do uprawiania ćwiczeń cieleśnych.

Aby jednak powyższe dezyderaty weszły w życie, potrzeba zbiorowego wysiłku. Szczególnie przykład może bardzo wiele dobrego zdziałać.

J. B.

ALKOHOLIZM A USTAWODAWSTWO

W „Życiu lekarskim“ (nr 2, 1939 r.), pojawił się ciekawy artykuł prokuratora St. Czerwińskiego pt. „Ustawodawstwo w walce z przestępczością na tle alkoholizmu a rola lekarza“. Autor omawia sposoby walki z alkoholizmem jako źródłem przestępstw chroicznych.

Według danych umieszczonych w „Bulletin de la Commission penitentiaire internationale“, w Stanach Zjednoczonych Ameryki Półn. 60% osób skazanych wyrokiem sądowym popełniło czyny przestępcze na tle nadużycia napojów spirytusowych, w Anglii i Niemczech procent ten wynosi przeszło 50, w Belgii 45, w Polsce 33, Austrii 65%.

Kodeksy karne państw zaborczych demoralizowały społeczeństwo, łagodząc wyroki za przestępstwa popełnione w stanie podchmielenia.

Obowiązujący obecnie w Polsce kodeks karny z r. 1932 zawiera następujące w tym względzie przepisy art. 18: Jeżeli w chwili popełnienia przestępstwa zdolność rozpoznania znaczenia czynu lub kierowania postępowaniem była w znacznym stopniu ograniczona, sąd może zastosować nadzwyczajne złagodzenie kary. Przepis ten (art. 18 § 2) nie stosuje się, gdy ograniczenie zdolności jest skutkiem odurzenia wynikającego z winy sprawcy. Na mocy art. 82 k. k., sąd może zarządzić, by sprawca, po ewentualnym odbyciu wymierzonej kary umieszczony został w odpowiednim zakładzie leczniczym na przeciąg 2 lat, jeżeli czyn pozostał związku z nadużyciem napojów wysokowych lub innych środków odurzających. Przepis ten nie może niestety być jeszcze przez sądy stosowany, gdyż nie wyszło dotąd jednośne rozporządzenie Ministerstwa Sprawiedliwości. 35% chorych psychicznie alkoholików wraca dzięki nowoczesnym zabiegom lekarskim do zdrowia. Utworzenie więc odrębnych zakładów leczniczych dla alkoholików z wyroku sądowego w celu ich leczenia, miałyby doniosłe znaczenie. Obok klinik i zakładów psychiatrycznych wielką rolę w walce z alkoholizmem

odgrywają przychodnie. Większość bowiem alkoholików nadaje się do leczenia ambulatoryjnego, które w wielu wypadkach jest lepsze od zakładowego, gdyż nie odrywając chorego od normalnych warunków jego życia wytwarza w nim większą odporność na pokusy.

Projektowana jak również obowiązująca dziś ustawa dopuszcza możliwość umieszczenia w zakładzie psychiatrycznym nałogowych alkoholików mimo ich woli, jeżeli interes publiczny tego wymaga.

Z kolei omawia autor ustawy przeciwalkoholowe w różnych krajach i państwach, zatrzymując się szczegółowo nad zarządzeniami przeciwalkoholowymi w Szwecji. Tu mianowicie stosuje się dwa rodzaje zabiegów. Pierwszy polega na udzielaniu pomocy moralnej i opieki znajdującemu się na wolności alkoholikowi, drugi na umieszczeniu go w specjalnym zakładzie leczniczym. Wyniki takiego postępowania są nadzwyczaj dodatnie, gdyż wypadki zatruc alkoholami zdarzają się coraz rzadziej, ostre zaś pomieszenie zmysłów jako wynik działania alkoholu znikło zupełnie. Statystyka stwierdza poza tym ogromny spadek przestępczości. Złe natomiast rezultaty osiąga się przez zastosowanie radykalnego środka prohibicji. „Jeżeli alkoholizm jawny stanowi wielką klęskę społeczną, to alkoholizm potajemny jest nie tylko zwiększoną klęską, lecz ponadto czynnikiem przekupstwa, obłudy, oszustwa, różnych nadużyć, masowej walki z prawem“.

Poza środkami represji podkreśla autor znaczenie metody profilaktycznej, zapobiegawczej w walce z alkoholizmem. Największą wagę przypisuje mądrej propagandzie, a zwłaszcza wychowaniu młodzieży, które powinno w niej wyrobić właściwą postawę moralną wobec życia.

Z. P.

WPLYW UŻYCIA KAWY NA OBJAWY ZATRUCIA ALKOHOLEM

O badaniach przeprowadzonych na 5 osobach piszą H. Koopmann i H. Kempniński w „Münchener Medizinische Wochenschrift“ 1937 nr 20. Osoby badane otrzymały częściowo na czczy żołądek, częściowo na pełny około 200 cm³ koniaku (45%). Po pewnym czasie podano im 300 cm³ mocnej kawy. Wpływ użycia alkoholu objawiał się już w 10—20 min. po jego spożyciu i wzrastał aż do chwili spożycia pierwszej dawki kawy. „Po użyciu kawy — piszą autorzy — uspokoiły się umysły prawie natychmiast i pod koniec badania nie można było zauważyć znaczniejszych zmian psychicznych wywołanych alkoholem“.

Reasumując wyniki doświadczeń przeprowadzonych na stosunkowo małym materiale ludzkim, dochodzą autorzy do następujących wniosków:

1. Kawa wpływa otreźwiająco;
2. Trzeźwiące działanie kawy nie wpływa jednak na zmniejszenie ilości alkoholu w krwi;
3. Wyziew alkoholowy przy oddychaniu zmniejsza się po użyciu kawy lub ginie całkowicie;

J. B.

LEKARZ OCENIA METODY PROPAGANDY PRZEMYSŁU FARMACEUTYCZNEGO

Dr Ludwik Dydyński ogłosił w „Życiu Lekarskim“ (nr 1, rok 1939) ciekawy artykuł pt. „Przemysł farmaceutyczny i lekarze“. Ze względu na bardzo aktualny temat przedrukujemy częściowo uwagi dra Dydyńskiego.

„Przemysł, by trafić do świata lekarskiego, posiłkuje się najrozmaitszymi sposobami, a więc — ogłoszeniami w prasie lekarskiej, dostarczaniem lekarzom wytwarzanych przez siebie środków w postaci próbek, ofiarowywaniem oddziałom klinicznym i szpitalnym środków tych w większych ilościach celem dokonywania badań nad działaniem ich na ustrój chory, wreszcie rozsyłaniem broszur, świadczących o dodatnich wynikach poddanych badaniom leków. Lekarze zaś chętnie korzystają z możliwości zapoznania się z nowo wytworzonymi lekami i ich wartością leczniczą. Dotąd wszystko jest w porządku i wszystko dzieje się celowo i z pożytkiem dla obu stron.

Niestety, te normalne stosunki zakłócają prowadzone od szeregu lat poczynania wielu firm farmaceutycznych, które nazwać by można braniem w arenę stanu lekarskiego. Dzieje się to przez stwarzanie czasopism, którymi bezpłatnie zasypywany jest świat lekarski, a które zajmują się dostarczaniem wiadomości z zakresu ogólnej wiedzy lekarskiej, a nawet związanej z nią wiedzy przyrodniczej, a następnie przez wywieranie nacisku na pisma, prowadzone przez instytucje i organizacje naukowo-lekarskie, ażeby otwierały łamy swoich pism dla prac reklamowych. Pismom, które odmawiają zamieszczenia tego rodzaju artykułów, nie zawsze stojących na właściwym poziomie naukowym, odmawia się częstokroć ogłoszeń, stanowiących dla pism tych poważne źródła dochodów. Rzecz zastanawiająca, że artykuły reklamujące dany środek znacznie częściej spotyka się w pismach wydawanych przez samych lekarzy aniżeli w organach prowadzonych kosztem przemysłu farmaceutycznego.

Nie dziwnego, iż tego rodzaju poczynania ze strony wytwórni farmaceutycznych spotykają się z ostrym sprzeciwem ze strony

szerokich kół lekarskich, i że walka z pismami firm farmaceutycznych, które tak poważną konkurencję stwarzają tym pismom lekarskim, które jedynie powołane są do szerzenia i pogłębiania wiedzy lekarskiej, wszczętą została obecnie i nadal systematycznie prowadzoną będzie.

Otrzymałem od jednego z odbiorców „Medycyny i Przyrody“ numer grudniowy tego pisma wraz z dodaną do niego wkładką, zawierającą od Przem.-Handl. Zakł. Chem. Ludwik Spies i Syn odezwę do PP. Lekarzy-abonentów „Medycyny i Przyrody“ oraz kartkę pocztową, na której każdy, pragnący odbierać pismo to nadal, podpisuje jednocześnie oświadczenie treści następującej:

„Uważając pismo „Medycyna i Przyroda“ za bardzo pożyteczne dla świata lekarskiego i stojące na wysokim poziomie, dzięki doborowi autorów, artykułów i pięknych ilustracji, proszę o bezpłatne przyznanie mi abonamentu tego miesięcznika na rok 1939“.

Tego rodzaju dyktat, polegający na wyrażaniu uznania dla poziomu pisma w zamian za prezent w postaci bezpłatnego abonamentu rocznego, jest rzeczą dotychczas nie praktykowaną.

Toteż najłagodniejszą formą reagowania świata lekarskiego na tego rodzaju wystąpienie jest odmawianie przyjmowania pisma lub, co najmniej, pozostawienie bez odpowiedzi załączonej do odezwy karty pocztowej.“

P.

19.

270/12