ROCZNIKI GLEBOZNAWCZE T. XXXVII, NR 1, S. 27—35, WARSZAWA 1985

WITOLD NIEWIADOMSKI

ROZWAŻANIA O PLONOTWÓRCZEJ FUNKCJI GLEBY

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin Akademii Rolniczo-Technicznej
w Olsztynie

W rolnych, łąkowych czy leśnych ekosystemach klimat, gleba, rzeźba, stosunki wodne i biocenoza współdziałają w produkcyjności. Udział tych czynników może być równorzędny, recesywny bądź dominujący w zależności od specyfiki fizjograficznej siedliska. I tak na przykład w regionach górskich na plan pierwszy wysuwa się urzeźbienie i ono głównie kształtuje lokalne warunki klimatyczne, wodne, edaficzne i biotyczne, finalnie zaś strukturę produkcji. Nasilenie procesów stokowych w tych krainach osiąga swoje maksimum skutkiem koncentracji ogromnych i niezwykle zmiennych w czasie i przestrzeni naturalnych sił: wody, promieniowania słonecznego, wiatru, ciepłoty, ciśnienia. Na Niżu Polskim do głosu decydującego dochodzi zespół gleba—klimat, z tym iż ten ostatni ku wschodowi nabiera surowości, zawężając okres wegetacji i dóbr gatunków. Czynnik ten ogranicza potencjalne możliwości produkcyjne gleby, nawet w optymalnych warunkach agrotechnicznych. Ustalenie przewagi działania gleby, czy innego z ogniw siedliska staje się niemożliwe. Im krajobraz jest bardziej monotonny, tym trudniej ustalić granice działania poszczególnych czynników. Jest rzeczą uderzającą, jak różne dyscypliny klasyfikują plonotwórczą rolę poszczególnych elementów ekosystemu. Otóż geomorfologowie jako dominantę widzą tylko urzeźbienie, które wedle nich rozstrzygać ma o charakterze pozostałych składowych ekosystemów; gleboznawcy za naczelną siłę wytwórczą uznają oczywiście glebę; tymczasem hydrologowie wszystko sprowadzają do wiodącej pozycji wody; wreszcie klimatologowie tłumaczą efekty produkcyjne i ich sezonowe wahania zmiennością pogody. Każdemu z tych stanowisk po trosze trzeba przyznać rację, ale tylko częściowo. Siedlisko naturalne jest bowiem zwartą całością, w której jednak pewne czynniki wyróżniają się większą trwałością, inne natomiast są bardziej zmienne. Do pierwszych z nich zalicza się glebę i rzeźbę, natomiast do drugich klimat, stosunki wodne i biocenozę. Gdzie przeto tkwi prawda? Każda skrajność w

patrzeniu na przyrodę wypacza obraz rzeczywistości, która rysuje się jako wypadkowa wielu czynników, zaangażowanych w różnej proporcji. Wahania sezonowe plonowania, okresy koninktur i dekoniunktur w światowej gospodarce żywnościowej, są najczęściej powodowane elementami bardziej zmiennymi; dotkliwie odczuwamy to także w roku obecnej wiosennej posuchy (1933), o szerszym zasięgu europejskim.

Każda działalność, w tym także produkcja rolnicza czy leśna, może być wyrażona w jednostkach energetycznych, tak istotnych w erze pogłębiających się deficytów energii. Zdolność danej gleby, a raczej ekosystemu, do wydania plonu można określić tzw. współczynnikiem sprawności energetycznej E. Wyraża on relację „energii wyjścia", pozyskanej w plonach, do „energii wejścia" łożonej na nakłady, a mierzonej w GJ z 1 ha. Jest to zatem test ekonomiczno-techniczny, waloryzujący każdy ziemiopłód wyprodukowany w danych warunkach siedliskowych. Jeśli obserwacje te zamkniemy w cyklu płodozmianowym, o konstrukcji odpowiedniej do specyfiki gleby i innych czynników naturalnych i gospodarczych, wówczas średnia obliczona z wielolecia wyznaczy wartość produkcyjności ekosystemu, w tym także gleby. Każde obniżenie lub wzrost jej potencjału bioenergetycznego zaznaczy się regresem bądź wzmożeniem plonowania, przeto redukcją czy wzrostem współczynnika E. W nim bowiem zawarty jest rachunek bilansowy nakładów do pozyskanej energii w plonach, określonej jednym wskaźnikiem w GJ/ha. Gleby z natury żyźniejsze wyróżniają się oczywiście wyższą i energetycznie wartościowszą biomasą niż utwory uboższe. Znajduje to swój wyraz w wielkości współczynnika E, który na przykład dla buraka cukrowego wyraża się wartością 4,20, pszenicy ozimej 3,95, natomiast jęczmienia jarego już 2,40, a dla kukurydzy 2,34 i zaskakująco niską dla ziemniaków — 1,57 GJ/ha (według badań angielskich, G. Leasch, 1976).

Zestawienie produkcyjności sąsiadujących ze sobą płatów ziemi często może być krańcowo różne. Skoro siedliska te pod względem przyrodzonych cech są zbliżone, czym przeto tłumaczyć ten stan rzeczy? W moim przeświadczeniu decyduje o tym poziom gospodarowania wyrażony „kulturą gleby". Nie muszę uzasadniać, iż do niej dochodzi się całymi pokoleniami przez nawarstwianie umiejętności, natomiast zatraca ów stan systematycznie powielaną niewiedzą. Niestety, ten drugi proces zachodzi nieporównanie szybciej. Cóż więc stanowi jej istotę? W moim rozumieniu uprawowca — poziom wody fizjologicznie dostępnej, przyswajalnych makro- i mikroskładników pokarmowych, zbitość warstwy rodzajnej, właściwy odczyn i zachwaszczenie. Niektóre zwięźlejsze utwory naszego kraju w okresie powojennym wyraźnie zwiększyły swoją oporność uprawową. Zarejestrowała to statystyka liczbą złamanych w sezonie lemieszy i odgiętych odkładnic. Nie wszystko można tłumaczyć wadliwością stali użytej do ich produkcji. W miarę pogarszania się sprawności tych gleb nakłady energetyczne na zużyte paliwo gwałtownie na-

rastają, a jednocześnie zawęża się wydajność jednostkowa zabiegów uprawowych. Są to niepodważalne dowody cofania się kultury gleb na ogół zasobnych w koloidy organiczno-mineralne; wiadomo, iż są one szczególnie trudne do uprawy i doprawienia, co znalazło swój odpowiednik w terminologii „gleby minutowe". To właśnie koloidy sprawiają łatwość przechodzenia cząstek gleby z fazy dyspersji w fazę koagulacji. Skrajne formy tych stanów fizykochemicznych utrudniają, wręcz wykluczają możliwość uzyskania poprawnych efektów strukturalnych gleb. W tych przypadkach rolnicy bronią się zamieniając pola orne na zadarnione użytki, najczęściej pastwiska. Czyżby poszły w niepamięć środki przeciwdziałające uwstecznianiu kultury gleby typu klasycznego: silne wapnowanie melioracyjne, ostra skiba, obornik, mieszanki strukturotwórcze poprawnie wkomponowane w płodozmian?

Kolejny dyskusyjny temat to efektywność melioracyjna gleb ciężkich oraz torfowych. Jak potwierdza to praktyka, na ogół jest ona niezadowalająca i to już w pierwszych latach po dokonanej inwestycji. Zawodzi bowiem sprawność ruchu wody zarówno po liniach poziomych, jak i pionowych. Rychło ulega spowolnieniu infiltracja, podsiąkanie kapilarne, jak również poziomy ruch wody. W rezultacie wyczekiwane skutki w produkcji są mierne lub żadne i nie równoważą poniesionych nakładów na kosztowne, tradycyjne melioracje sączkowe. Zbrylanie się i mazanie gleby w trakcie uprawy, podatność na pękanie w okresach posuchy, czy zastoiska wody po deszczach zdarzają się równie często i z tym samym natężeniem co uprzednio. W tej sytuacji przejście od uprawy polowej do użytku zielonego z pozycji jednostki słuszne, staje się społecznie dyskusyjne z racji uszczuplania areału ziemi ornej na rzecz terenów zadarnionych, stanowiących główne źrodło paszy dla przeżuwaczy. Tymczasem w naszej rzeczywistości walka idzie o ziarno zbóż dla ludzi, trzody chlewnej i drobiu.

Torfowiska niskie po melioracji, jak wiadomo, podlegają dynamicznym zmianom i to zarówno chemicznym, jak i strukturalnym, a w ślad za tym biologicznym. Są to procesy na ogół destrukcyjne. Teoretyczne podstawy usprawnienia w nich gospodarki wodnej, która warunkuje aktywność biologiczną, nie doczekały się jeszcze właściwych rozwiązań, skontrolowanych doświadczalnie. Także i w tych siedliskach należy umiejętnie kojarzyć uprawy polowe z użytkami zielonymi, ze zdecydowaną przewagą obszarową tych ostatnich. Znajduje to swój wyraz w specjalnych płodozmianach łąkowo- bądź pastwiskowo-polowych. W perspektywie jednak, rozpatrując sprawę pod kątem długotrwałości plonowania tych ekosystemów, zmeliorowane torfowiska niskie należy użytkować jako trwałe łąki i pastwiska okresowo regenerowane sprawdzonymi sposobami.

Wiele dziś się pisze, a jeszcze więcej mówi o niezadowalająco niskiej efektywności nawożenia mineralnego. I chyba słusznie, ponieważ średnia

roczna dawka NPK rzędu 180 kg/ha w skali europejskiej bynajmniej nie jest aż tak żenująco mała. Inna sprawa, że obecnie satysfakcjonowałaby nas dawka 250 kg/ha, co mogłoby dźwignąć wydajność 4 zbóż do 3,5 ton ziarna z hektara i stworzyłoby warunki do zaprzestania jego importu. Nieodzownym warunkiem takiej skali produkcji różnych agrocenoz powinna być wyższa klasa gospodarowania. Rozumiem przez to: staranną uprawę roli, właściwe wykorzystanie nawozów, terminowy siew doborowego ziarna zrejonizowanej odmiany, skuteczną ochronę roślin, poprawny płodozmian, wreszcie zredukowane do minimum straty w trakcie zbioru, transportu i magazynowania. Składanie na karb niskiej efektywności NPK wyłącznie zakwaszenia, deficytu w glebie Mg, czy zachwaszczenia jest zawężonym widzeniem splotu wielu uchybień agrotechnicznych. Słowem, tylko przez podniesienie kultury rolnej wiedzie droga wzmożenia efektywności nawożenia jako jednego, ale nie jedynego, i nie zawsze wiodącego środka produkcji. Nawożenie bowiem nie może stanowić panaceum na wszelkie niedostatki w zaopatrzeniu rolnictwa i elementarne błędy w technice rolniczej; nie było i nie będzie substytutem innych czynników plonotwórczych. Plon, jak wiadomo, rodzi się w wyniku gry jednocześnie współdziałających wielu czynników. Hierarchii ich ważności nie sposób przewidzieć, gdyż rokrocznie podlegają one przetasowaniu, stosownie do fluktuacji i warunków naturalnych oraz dysponowanych środków produkcji. Słowem, nawożenie jest w mocy wykazać swoją szczytową efektywność plonotwórczą tylko wówczas, gdy działa na tle całokształtu poprawnej argotechniki i sprzyjających warunków pogody. Wtedy może wystąpić rekompensata nakładów energetycznych poniesionych na wytworzenie plonów, szczególnie wysoka dla nawozów azotowych. Stąd też tak duże znaczenie ma rozumny podział krajowej puli nawozowej. Ten podział trzeba uzależnić od czterech kryteriów: ekologicznego, aktualnej struktury użytkowania gruntów rolnych, ekonomicznego (struktury agrarnej), wreszcie od poziomu kultury rolnej. Przyznawanie wszystkim województwom nawozów mineralnych według jednakowej normy jest nie do przyjęcia, przeczy bowiem głównej zasadzie: uzyskania przez nie największych efektów.

Liczne znaki zapytania wniósł do nauki gleboznawstwa, a może szerzej — ekologii roślin, dynamiczny ruch rekultywacyjny ziemi w okresie powojennym. Sprawił to stały ubytek niepomnażalnego dobra, jakim jest gleba, na rzecz uprzemysłowienia, urbanizacji, komunikacji, rekreacji itp. Zdewastowane przez człowieka grunty w trakcie nierolniczej jego działalności zwolna przywraca się rolnictwu bądź leśnictwu. I oto ogarnia nas zdumienie, gdy na jałowym bezglebowym tworzywie w ciągu 2—3 lat odbudowuje się produkcja niekiedy nawet wysokiej wartości ziemiopłodów, czy lasu. Wówczas to w myślach konfrontujemy z rzeczywistością wiedzę pokoleń o produkcyjności gleby, zwłaszcza jej warstwy akumulacyjnej, o niedostatecznie rozpoznanej dynamice koloidów, o ak-

tywizacji i dezaktywizacji biosfery gleby, o zasobach dostępnych i niedostępnych pokarmów i wody, o buforowości gleby na zmianę odczynu, o kumulacji i rozkładzie materii organicznej, a na tym tle o tolerancyjności gatunków i odmian roślin na środowisko. To wszystko, co zapisała nauka o glebie — wielowiekowym podłożu produkcji biomasy roślinnej, zostaje unicestwione w sztucznym tworze poddanym rekultywacji. Co więcej, w swej dufności prognozujemy w krótkim czasie pozyskanie opłacalnych efektów rolniczych. Nie zawsze jest to możliwe. W hydroponikach i fitotronach, w sztucznie regulowanych mikrosiedliskach (zgodnie z wymaganiami rośliny), otrzymujemy nawet rekordowe plony. Natomiast w terenach otwartych, na obszarach zdegradowanych nie ma możliwości szybkiego uzyskania wysokich plonów, choć w perspektywie mogą być osiągane i mogą być opłacalne. Wydaje się przeto, iż faktycznie dalecy jesteśmy od poznania fizjologicznej struktury roślin uprawnych wyrażanej ogromną zdolnością przystosowywania się do nowych warunków, a także — plonotwórczej roli gleby w erze technizacji. Tej ostatniej przecież zawdzięczamy skokowy wzrost globalnej masy żywności, a jednocześnie dotkliwe skażenia środowiska natury chemicznej, mechanicznej, tudzież biologicznej. W walce człowieka z głodem zbilansowanie owych pozycji zysków i strat daje jednak saldo dodatnie. Że głód od wieków nęka ludzkość, że nie ustaje wyścig między przyrostem produkcji a naporem demograficznym, wiemy dziś wszyscy. Rzeczoznawcy twierdzą, jakoby wyścig ten współcześnie — mimo wszystko — wygrywa produkcja żywności, a przyczyną niepokonania głodu obciąża raczej sferę moralną. Tkwi ona bowiem w niesprawiedliwym światowym podziale wyprodukowanych surowców żywnościowych. Rekultywacje stały się w dobie obecnej nieodzownym wymaganiem. Sposób oddania rolnictwu zdegradowanych terenów zależy od wielu okoliczności. Stosownie do nich obecnie przebiega renowacja terenu. Cel wszakże pozostaje zawsze ten sam: ukształtowanie warunków bytowych roślin w zakresie zaopatrzenia w składniki pokarmowe, wodę i tlen w taki sposób, aby umożliwić wznowienie życia w surowym, często martwym gruncie. Kosztowna i najszybsza odbudowa procesów glebotwórczych w bezglebowym gruncie drogą naniesienia czynnej biologicznie warstwy próchnicznej nie zawsze jest możliwa. Pozostaje jednak do wykorzystania wiele innych sposobów, ale każdy z nich musi być poprzedzony uporządkowaniem geomorfologicznym terenu, stosunków wodnych i troficznych, by wznowić działalność biosfery. Jeśli te tworzywa są zbyt luźne bądź spoiste, spiętrzają się nakłady rekultywacyjne. Nie inaczej jest z terenem skażonym chemicznie związkami siarki, azotu, metali ciężkich czy pyłami cementowymi.

W ostatniej dobie w nauce o płodozmianach przybliżyliśmy się nieco do rozpoznania skali tolerancyjności gatunków i odmian roślin, a także, nazwijmy to może niezupełnie ściśle, „buforowości gleb zagospodarowa-

nych systemem monokulturowym". Ujawniło się bowiem ogromne zróżnicowanie gleb pod względem odporności na intoksykację powodowaną przez gatunki roślin wielokrotnie sianie po sobie. Co zatem sprawia, że pszenica ozima dłużej uprawiana na tym samym polu nieporównanie wolniej redukuje plon na gruntach mocniejszych niż potencjalnie słabszych? Znane są bowiem fakty zbierania na Żuławach w piątym roku monokultury nawet 5 ton ziarna z hektara, gdy tymczasem na lżejszych, mało próchnicznych utworach już w drugim roku stwierdzamy wyraźny spadek wydajności, rzędu 20%. Przyczyn antyzmęczeniowej zdolności gleby szukać należy w ilości i jakości jej koloidów. Proces autotoksyczności monokulturowej uprawy wynika z nakładania się ujemnych wpływów głównie w biosferze gleby, nie zaś w jej właściwościach fizycznych czy chemicznych. Dowodzą tego liczne, ścisłe badania laboratoryjne. Zjawisko, o którym mowa, jest prawidłowością znaną także z innych procesów degradacyjnych. Z upływem czasu roślina stopniowo staje się mniej odporna na choroby i szkodniki, przerzedza się jej łan, z czego korzystają obce, agresywne gatunki chwastów. W sumie odnotowujemy spadek plonów pomimo utrzymania agrotechniki na właściwym poziomie, a nawet jej uintensywnienia. Gleba zasobna w próchnicę skuteczniej dezaktywizuje toksyny, chroniąc uprawianą roślinę przed przyspieszoną degradają fizjologiczną. Temat niejednakowego tempa obniżania się produkcyjności różnych gatunków roślin w poszczególnych rodzajach gleb nie został do końca rozszyfrowany. Zjawiska zmęczenia gleby i roślin ujawniło dopiero ekstermalne rolnictwo bezpłodozmianowe, importowane do Europy z USA po II wojnie światowej. Przyroda nie zna monokultur. Stanowią one wynaturzenie działalności człowieka w pogoni za ciągle deficytowym ziarnem zbóż. Dzisiejsza wiedza zezwala na następujące sformułowanie poglądów: specjalizacja o umiarkowanej w rotacji koncentracji gatunku — tak, monokultura „ciągła" (powyżej 5 lat) — nie. Godzimy się przeto na nieporównanie większą tolerancję w budowie zmianowań niż dawniej, i to tym większą, im dysponujemy potencjalnie mocniejszą glebą. Liberalizacja ta dotyczy doboru przedplonów i przedprzedplonów, co znamienne, nawet takich gatunków, które w klasycznej literaturze zalecano siać zaledwie raz na 6 lat (burak cukrowy). Współcześnie dopuszcza się jego udział w strukturze zasiewu nawet do 25—30%. Trzeba przyznać obiektywnie, iż przełom w naszym poznaniu i przekazie dla praktyki dokonała rewolucja techniczna i biologiczna ostatnich lat. Rozporządzamy bowiem całą skalą dawniej nieznanych antyzmęczeniowych zabiegów, mających na celu przywrócenie równowagi biologicznej zmęczonej glebie. Zalicza się do nich wzmożone nawożenie organiczno-mineralne, coraz skuteczniejsze pestycydy, umiejętne operowanie odmianami o różnej strukturze genowej. Wprowadzanie w rotację tzw. gatunków regenerujących glebę (bobik, owies itp.), nawodnienia, kombinowane szczepionki bakteryjne, wreszcie okresowo pogłębiona upra-

wa roli zobojętniająca ujemny wpływ związków powstających w resztkach pożniwnych. Bliższe naświetlenie istoty procesów zmęczenia gleby nastręcza poważne trudności metodyczne. Z tych racji za niezbędne uważa się nawiązanie ścisłej współpracy z wybitnymi specjalistami — biochemikami gleby i rośliny.

Ostatni temat dyskusyjny, to rewaloryzacja struktury użytkowania ziemi. Rozumiem przez to postępowanie korygujące odziedziczone rozłogi. Chodzi zatem o weryfikację linii granicznych między lasem, gruntami ornymi i zadarnieniem, które bezspornie powinno przynieść liczący się wzrost produkcji biomasy roślinnej. Użytki te bowiem umiejętnie wkomponowane w krajobraz rolniczo-przemysłowy spełniają wielorakie funkcje: przeciwerozyjne, zabezpieczają przed powodziami i posuchami, przed skażeniami bądź degradacją: gleby, wód, powietrza, zarówno pochodzenia komunalnego, jak i przemysłowego, a co wręcz paradoksalne — rolniczego. Nie umniejszając znaczenia ingerencji w ekosystemy czynnika technicznego, pragnę mocno podnieść wysoką i nadal nie docenianą skuteczność ochrony siedlisk naturalnych metodami czysto biologicznymi. Chodzi bowiem o osiągnięcie stanu ich dynamicznego zrównoważenia w zakresie gleby, klimatu lokalnego, urzeźbienia, stosunków wodnych, biocenozy, a w końcowym efekcie produkcyjności. Zachwianie wspomnianej harmonii wywołuje destrukcje ekosystemów, obrazowo zwaną „sklerozą". Konkretyzuje się ona w erozji wodnej występującej w PRL na obszarze ok. 20%, czy wietrznej (na 11%), nadmiernym wysychaniem centralnych terenów kraju (około 50% powierzchni rolniczej), niską odpornością siedlisk na nawroty posuch i zagrożenia powodziowe, tudzież wymarzanie ozimin i sadów, wreszcie na powały czyniące wręcz spustoszenia w ekosystemach leśnych. Zachodzi przeto pilna potrzeba zaprojektowania dla głównych krain Polski rekonstrukcji krajobrazu w sensie jego ukulturalnienia drogą weryfikacji dotychczasowego użytkowania ziemi pod kątem właściwego, w sensie współczesnej wiedzy ekologicznej, rozmieszczenia poszczególnych kultur (las, grunty orne, łąki i pastwiska). W tym celu należy wykorzystać opracowane kryteria bonitacji glebowo-geomorfologicznej, rozgraniczającej użytki leśne, orne i zadarniające. Konieczna jest tu indywidualizacja ekspertyz i programu fitomelioracyjnej rewaloryzacji typowych ekosystemów.

A oto podstawowe założenia rozmieszczenia użytków w zlewni: grunty orne na glebach I—V klasy bonitacji rolniczej oraz spadkach nie przekraczających 20%; pastwiska na glebach zbyt zwięzłych (powyżej 60% części spławialnych) bądź luźnych (poniżej 10%) i spadkach do 30%; zadrzewienia i zakrzewienia na stromiznach większych niż 30% oraz wszelkich skrawkach gruntów rolniczo nieprzydatnych.

Finalnym sprawdzianem tak pomyślanej rekonstrukcji krajobrazu jest jego skuteczniejsza ochrona, poprawniejsze wykorzystanie odrębno-

ści ekosystemów, a w konsekwencji naturalnych predyspozycji wytwórczych.

В. НЕВЯДОМСКИ

ОБСУЖДЕНИЕ ОБРАЗУЮЩЕЙ УРОЖАЙ ФУНКЦИИ ПОЧВЫ

Кафедра земледелия Сельскохозяйственно-технической академии в Ольштине

Резюме

Для равноценности, рецессивности или доминирования климата, почвы, водного режима или биоценоза, решающее значение имеет ведущий признак дандшафта. Энергетическая эффективность Э (соотношение „энергии вывода в урожаях и „энергии ввода" в затратах), измеряемая в GJ/га/год, может рассматриваться как новый экономическо-технический тест почвы. „Культура почвы" определяет уровень доступности растениям воды, макро- и микроэлементов, а также величину pH, степень плотности и засоренности почвы. Тяжелые, а также торфяные почвы еще не имеют разработанных эффективных систем мелиорации. Обоснование низкой эффективности минерального удобрения закислением почвы, дефицитом Mg и ее засоренностью является попыткой оправдания многочисленных недостатков агро-и пратотехники. Сельскохозяйственные и лесные рекультивации пролили новый свет на наши знания об экологической толерантности растений, а также об оценке продуктивности почвы. Утомление почвы вызванное бессевооборотным хозяйством, обусловлено ее природным потенциалом и сопряженной с ним антитоксической эффективностью; оно является более сильной в связных, богатых коллоидами почвенных формациях. Ревалоризацию структуры использования почвы следует программировать в соответствии с экологической специфичностью главных областей страны и с характером возникших там деградаций.

W. NIEWIADOMSKI

CONSIDERATIONS ABOUT YIELD-FORMING FUNCTION OF SOIL

Department of Agronomy, Agricultural University of Olsztyn

Summary

It is the leading feature of the landscape, which is responsible for equivalence, recessiveness and dominance of climate, area relief, water conditions or biocenosis. The energetistic efficiency E (relation of the „input" energy" in yields to the „outpuut energy" in expenditures) measured in GJ per hectare a year can be regarded as a new economico-technical test of soil. The „soil culture" defines the level of accesibility to plants of water, macro- and microelements as well as the pH value, compactness and weediness degree of soil. For heavy as well as for peat soils no satisfactorily effectiveness reclamation systems were developed. Explanation of a low efficiency of mineral fertilization by acidification of soil, its Mg deficiency or weediness is a justification of many agro- and pratotechnical shortcomings. Recultivation of agricultural and forest lands threw a new light on our knowledge of the ecological tolerance of plants and on valuation of the

soil productivity. Soil sickness caused by crop-rotationless farming is responsible for its natural potential and antitoxic effiiciency connected therewith; it occurs more strongly in cohesive and colloid-rich soil formations. The revalorization of the land utilization structure should be programmed in accordance with the ecological specificity of main country regions and the character of degradations occurring there.

Prof. dr Witold Niewiadomski
Katedra Ogólnej Uprawy Roli
i Roślin ART
10-744 Olsztyn