

Rafał KUCHARSKI
Ewa MARCHWIŃSKA

O. Instytutu Kształtowania Środowiska
w Katowicach

OKREŚLENIE MOŻLIWOŚCI PROWADZENIA GOSPODARKI ROLNEJ W WOJ. KATOWICKIM W ASPEKTCIE ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA

Streszczenie. W referacie przedstawiono sposób oceny terenów rolnych położonych w zasięgu wzmoczonej emisji zanieczyszczeń przemysłowych. Zasadniczą uwagę poświęcono zanieczyszczeniu gleby, powietrza i roślin metalami ciężkimi i związanym z tym narażeniem konsumentów produktów rolnych. Omówiono również trzystopniową skalę oceny terenów rolniczych oraz stosowane kryteria lokalizacji.

O przydatności gleby do produkcji rolnej decyduje, między innymi, jej zasobność w makro- i mikroskładniki niezbędne dla prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin. Przy niedostatecznych ilościach mikroskładników w glebie rośliny uprawne dają plon niższy i o gorszej jakości, a w przypadku znacznego niedoboru występują oznaki chorobowe. Zawartość mikroskładników w roślinach ma również duże znaczenie dla zdrowia ludzi i zwierząt. Niedobór, jak i nadmiar powoduje rozliczne schorzenia u konsumentów. Tak więc, zarówno niedostatek, jak i nadmiar mikroelementów jest szkodliwy, a przede wszystkim między korzystnym a toksycznym działaniem jest niewielki.

W Polsce występują lokalnie niedobory poszczególnych mikroelementów w glebie, ale również są rejony o nadmiernej ich kumulacji. Ma to miejsce na obszarach znajdujących się w zasięgu oddziaływania emisji zakładów przemysłowych, gdzie dochodzić może do skażenia gleby i roślin nie tylko pierwiastkami toksycznymi, takimi jak kadm, ołów, arsen, rtęć, ale także nadmiarem mikroskładników pokarmowych, przede wszystkim cynku i miedzi. Również stosowanie w rolnictwie odpadów przemysłowych do nawożenia lub odkwaszania gleby, bez dokładnej znajomości ich składu chemicznego oraz wpływu na glebę i rośliny, może przyczynić się do wprowadzenia do łańcucha pokarmowego szkodliwych ilości niektórych składników.

W przypadku obszarów podejrzanych o zwiększoną zawartość w glebie mikroelementów i związków toksycznych konieczna jest weryfikacja stereotypowego badania przydatności gleby do produkcji rolnej, opartego na ocenie poziomu podstawowych makroskładników i mierzeniu odczynu gleby. Weryfika-

cja winna uwzględnić badanie tych pierwiastków, o których wiadomo, że występują na danym obszarze w nadmiernych ilościach.

Najwyższe stężenie metali zawierają w warunkach naszego kraju gleby Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Stężenie cynku w glebach tego rejonu waha się w granicach od kilkuset do kilku tysięcy mg/kg gleby (Greszta, Godzik, 1969). Na obszarze tym ilość cynku, jaka dostaje się do gleby z opadających pyłów, wynosi od kilku do kilkunastu kg/ha rocznie (Skawina, 1974). Gleby tego rejonu zawierają, oprócz cynku, bardzo wysokie stężenia kadmu i ołowiu.

Zawartość kadmu wynosi od kilku do kilkadziesiątu mg/kg gleby (w skrajnych przypadkach przekracza 100 mg/kg), a ołowiu od kilkuset do ponad dwóch tysięcy mg/kg gleby (Marchwińska, Kucharski, 1982).

Dodatkowe źródło zanieczyszczenia uprawianych w tym rejonie roślin stanowi utrzymujący się wciąż wysoki opad pyłu, przekraczający dopuszczalne normy sanitarne. Opad pyłu na części wegetatywne roślin powoduje bądź wnikanie niektórych metali do wnętrza tkanek (kadm, cynk), bądź tworzy ściśle przylegającą do powierzchni warstewkę trudno usuwalną nawet w procesie mycia.

Na podstawie wyników prac prowadzonych w okresie ostatniego dziesięciolecia w Zakładzie Badania Skutków Zanieczyszczenia Powietrza Instytutu Kształtowania Środowiska oraz analiz wykonanych przez Ośrodek Badania i Kontroli Środowiska i Wojewódzką Stację Sanitarно-Epidemiologiczną w Katowicach dokonano waloryzacji znacznej części obszarów użytkowanych rolniczo na terenie województwa.

Ze względu na charakter prowadzonych upraw w ocenie wyodrębniono ogrody działkowe i grunty orne.

Podstawę oceny stanowi zintegrowany wskaźnik uwzględniający:

- zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki oraz związkami ołowiu i kadmu,
- zanieczyszczenie gleb ołowiem i kadmem,
- narażenie konsumentów (zwierząt i ludzi),
- obniżenie plonów spowodowanych zanieczyszczeniem środowiska.

Ocenę lokalizacji poszczególnych obszarów wyrażono w trzystopniowej skali (A, B, C).

Lokalizacja dopuszczalna "A"

- w strefie, w której opad kadmu wynosi mniej niż $1,5 \text{ kg/km}^2/\text{rok}$, zaś opad ołowiu mniej niż $100 \text{ kg/km}^2/\text{rok}$,
- w strefie, w której stężenie dwutlenkiem siarki w okresie wegetacyjnym jest niższe od wartości $200 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ powietrza,
- w strefie, w której zanieczyszczenie gleby ołowiem jest mniejsze od 100 mg/kg , zaś kadmem od 5 mg/kg ,

- jeśli mimo nieznacznego przekroczenia podanych wyżej wartości w glebie odpowiednie zabiegi agrotechniczne zapewnią wyprodukowanie płodów rolnych bezpiecznych dla konsumenta.

Lokalizacja niekorzystna "B"

- w strefie, w której opad ołowiu mieści się w granicach $100-200 \text{ kg/km}^2/\text{rok}$ lub opad kadmu od $1,5$ do $10 \text{ kg/km}^2/\text{rok}$,
- w strefie, w której stężenie dwutlenku siarki w okresie wegetacyjnym oscyluje w granicach od $100-400 \mu\text{g/m}^3$ powietrza,
- w strefie, w której zanieczyszczenie gleby ołowiem mieści się w zakresie od 100 do 1000 mg/kg lub kadmem od 5 do 10 mg/kg ,
- jeśli mimo nieznacznego przekroczenia podanych wyżej wartości w glebie odpowiednia struktura upraw zapewnia wyprodukowanie płodów rolnych bezpiecznych dla konsumenta.

Lokalizacja wybitnie niekorzystna "C"

- w strefie ochronnej zakładu przemysłowego lub w odległości mniejszej niż 600 m od emitora pyłów metalonośnych,
- w odległości mniejszej niż 500 m od aktywnego zwałowiska odpadów produkcyjnych,
- w strefie, w której opad ołowiu i kadmu wynosi odpowiednio ponad 200 i $10 \text{ kg/km}^2/\text{rok}$ lub stężenie dwutlenku siarki w okresie wegetacyjnym przekracza wartość $400 \mu\text{g/m}^3$ powietrza,
- przy zanieczyszczeniu gleby ołowiem powyżej wartości 1000 mg/kg lub kadmem powyżej wartości 10 mg/kg .

Przedstawione kryteria stosowano w sposób elastyczny, biorąc pod uwagę cały kompleks czynników warunkujący jakość uzyskiwanych płodów rolnych i proponując odpowiednią strukturę upraw.

Lokalizację przeważającej części obszarów oceniono jako niekorzystną (B). Oznacza to w praktyce konieczność ograniczenia upraw gatunków roślin, które szczególnie kumulują metale lub też wrażliwe są na działanie zanieczyszczeń gazowych.

W obszarach zaklasyfikowanych do kategorii "C" (lokalizacja wybitnie niekorzystna), położonych z reguły w sąsiedztwie zakładów przeróbki ogniowej metali nieżelaznych, nie należy prowadzić upraw roślin stanowiących pożywienie zwierząt i ludzi. Zachowanie rolniczego charakteru użytkowania tych gruntów możliwe jest przy wykorzystaniu ich pod uprawę roślin przemysłowych.

W przypadku lokalizacji ocenionej jako dopuszczalna "A" możliwa jest uprawa roślin jadalnych. Nie zalecana jest jednakże uprawa ziemniaków, które ze względu na to, że stanowią stały element diety i spożywane są w dużych ilościach, powinny być uprawiane na obszarach o niezanieczyszczonym powietrzu i glebie.

Nieuwzględnianie w uprawach rolnych specyfiki regionu przynosić może straty ekonomiczne i szkody społeczeństwu, które jest konsumentem uprawianych roślin jadalnych. Nieznajomość reakcji uprawianych roślin na występujące zanieczyszczenia powietrza i gleby jest w rezultacie powodem uzyskiwania niższych plonów, poprzez uprawę roślin wrażliwych lub, co gorsze, prowadzić może do uprawy roślin mających zdolności kumulowania metali toksycznych, stanowiących zagrożenie dla zdrowia człowieka.

Uprawę roślin na takim obszarze należy prowadzić w oparciu o dobór odpowiednich gatunków roślin, mniej wrażliwych na występujące zanieczyszczenia i nie kumulujących metali toksycznych w ilościach szkodliwych dla konsumentów.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В КАТОВИЦКОМ
ВОЕВОДСТВЕ НА ФОНЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Р е з ю м е

В статье представлен метод оценки сельскохозяйственного ареала, находящегося усиленной эмиссии промышленных сбросов. Особое внимание уделено загрязнению земли, воздуха и растений тяжёлыми металлами. Оговорены трёхуровневая балочная система оценки сельскохозяйственного ареала а также применяемые критерия локализации.

DEFINITION OF POSSIBILITIES OF AGRICULTURAL POLITICS IN KATOWICE
DISTRICT IN THE ASPECT OF AIR POLLUTION

S u m m a r y

In the paper the way of agriculture areas estimation in the range of great pollutants immision is presented. Main attention is paid to the problem of soil, air and vegetable pollution with heavy metals and the danger connected with consumption of products. Three stages scale of agricultural areas estimation is discussed and settlement criteria are considered.