

## Gleby Polski stosowne pod uprawę kukurydzy

Poglądy większości naszych rolników na wymagania glebowe kukurydzy precyzowane są zwykle w sposób bardzo ogólnikowy. Specjaliści mówią przeważnie, że kukurydza udaje się na różnych glebach. Nie znosi tylko gleb „zbyt lekkich“ i „zbyt ciężkich“, „za suchych“ i „za wilgotnych“. Takie redagowanie poglądów jest oczywiście niewystarczające i nie mówi nam wiele o istocie rzeczy.

Ogół uprawianych dzisiaj europejskich i amerykańskich odmian tej cennej rośliny pochodzi z terenów czarnoziemnych. Wymagania kukurydzy stanowią konsekwencję jej wyjściowego tła ekologicznego. Przejawia się to m. in. w konieczności terytorialnego ograniczania jej uprawy do pewnych tylko rejonów klimatycznych (zwłaszcza termicznych) i glebowych.

W niniejszym artykule ograniczymy się wyłącznie do omówienia stosunków glebowych, korzystnych z punktu widzenia uprawy kukurydzy. Przy tym nie będziemy się opierać na literaturze, która w tym zakresie jest wysoce niedostateczna, lecz na informacjach praktyków, zebranych w ciągu wielu lat drogą przeprowadzania szczegółowych wywiadów. Informacje te pochodzą głównie z Wołynia i Podola, a pośrednio także z Mołdawii, Rumunii i Bułgarii. Warto od razu zaznaczyć, że całość informacji zgodna jest z wnioskami teoretycznymi, wypływającymi z e k o g e n e z y bezwzględnej większości uprawianych powszechnie odmian kukurydzy.

Otóż na podstawie osiągnięć umiejętności praktycznych możemy stwierdzić, że gleba najodpowiedniejsza pod plantacje kukurydzy powinna być: 1) próchniczna, 2) strukturalna, 3) niekwaśna, zasobna w wapno, 4) zasobna w wilgoć, 5) dobrze przewietrzana, 6) wykazująca korzystny (glebowy) klimat termiczny, 7) głęboka, 8) możliwie jednolita, tj. do pewnej głębokości słabo zróżnicowana na tzw. poziomy genetyczne, albo warstwy macierzyste, 9) zasobna w łatwo pobieralne składniki pokarmowe.

Warunek pierwszy odznacza się pewną elastycznością. Wprawdzie rekordowe plony (w skali światowej) interesującej nas rośliny związane są z najbardziej próchnicznymi typami gleb (czarnoziemny, niektóre tzw. czarne ziemie, wysokopróchniczne rędziny kredowe), ale zupełnie zadowalające wyniki osiągamy także na glebach o mniejszej próchniczności (liczne gleby typu brunatnego, dobre gleby słabo bielcowe, mady). Chodzi jednak o to, żeby zawartość próchnicy w glebie była wystarczająca dla stworzenia dobrej struktury.

**S t r u k t u r a l n o ś ć** gleby stanowi jeden z najważniejszych warunków wysokiego plonowania kukurydzy.

Kwestia tej strukturalności wiąże się oczywiście ze sprawą **z a s o b n o ś c i g l e b y w w a p n o**. W wypadku gleb bezwapiennych nie może być w ogóle mowy o nadaniu substancji glebowej dobrze wyrażo-

nej struktury gruzełkowatej. Przy tym musimy pamiętać, że pH gleby kukurydzianej powinno utrzymywać się trwale powyżej 6,5. A więc zasobność gleb przeznaczonych pod uprawę kukurydzy w wapno należy również do kategorycznych warunków udawania się tej rośliny.

Sama strukturalność gleby decyduje o jej *gospodarczej wodnej*. Gleba kukurydziana nie powinna mieć skłonności do szybkiego wysychania, gdyż plonowanie kukurydzy, narażonej na posuchę glebową, bywa ogromnie zawodne.

Od strukturalności materiału glebowego zależy m. in. *dobrenapowietrzenie* gleby. Pod tym względem kukurydza ma szczególnie wielkie wymagania. Zdaniem rolników ukraińskich kukurydza „dusi się“ szybko w źle przewietrzonych glebach. „Dusi się“ ona przy tym znacznie łatwiej niż inne zboża.

Kukurydza jest zasadniczo rośliną klimatu dość ciepłego. Dlatego też potrzebuje gleb tzw. „*ciepłych*“, tj. łatwo ogrzewających się i z trudem oddających ciepło do podłoża i atmosfery. Takie warunki spełniają właśnie gleby próchniczne, strukturalne, zasobne w wapno i przewiewne.

Gleba kukurydziana powinna być *głęboka*. Wprawdzie większość korzeni kukurydzy rozwija się bardzo płytko, ale część ich sięga do stosunkowo znacznych głębokości.

Bardzo ważną sprawą jest także *miąższ* samego poziomu *ornopróchnicznego*, oraz względna *jednolitość substancjonalna* górnych części profilu glebowego. Kukurydza nie znosi bowiem skrajnego zróżnicowania gleby w pionie profilowym (z pewnymi wyjątkami). Najniekorzystniej reaguje ona na poziom bielicowy, kontrastujący silnie zarówno z próchnicznym poziomem akumulacyjnym, jak też z zalegającym dołem poziomem wmywania (iluwialnym). O ile poziom bielicowy jest silnie zakwaszony, to w wielu wypadkach powoduje on przejściowe odwrócenie efektów geotropizmu dochodzących doń korzeni. Chłopi wołyńscy nazywają takie zjawisko „*uciekaniem*“ korzeni od podglebia. Słabsze zakwaszenie nie powoduje wprawdzie tak wymownych efektów, ale wpływa często ujemnie zarówno na rozwój, jak też na samą zdrowotność systemów korzeniowych.

Trzeba ze szczególnym naciskiem podkreślić, że nawet kwaśność (oczywiście niezbyt silna) całego profilu jest mniej szkodliwa niż pokaźne zróżnicowanie pionowe pH, połączone z występowaniem skrajnie kwaśnego poziomu bielicowego. A więc wszystkie gleby silnie zbielicowane powinny być wykluczone z uprawy kukurydzy. Naturalnie nie trzeba zapominać, że efekty procesu bielicowania mogą być usunięte drogą zastosowania właściwych zabiegów agrotechnicznych.

Obok zróżnicowania pH odgrywa także dużą rolę zmienność pionowa składu mechanicznego. Gleby litologicznie wieloimienne (tzw. niecałkowite), płytkie gleby na obcych podłożach, utwory grubowarstwowe<sup>1</sup> o wybitnie „*zróżnicowanym* składzie mechanicznym poszczególnych warstw, to wszystko gleby nieodpowiednie dla uprawy kukurydzy.

Są oczywiście pewne wyjątki. Tak np. skrajne zróżnicowanie pionowe materiału glebowego rędzin kredowych nie odbija się ujemnie na

<sup>1</sup> W utworach cienkowarstwowych ztraca się często ujemny efekt warstwowej budowy utworu glebowego.

plonach kukurydzy, o ile powierzchniowy poziom próchniczny jest dostatecznie głęboki.

Wypowiadana z naiwną lakonicznością opinia rolników, że gleba pod kukurydzą nie powinna być „ani zbyt lekka, ani zbyt ciężka“, jest w zasadzie słuszna, choć nie wyjaśnia nam istoty rzeczy. Gleby bardzo lekkie wyróżniają się wprawdzie dobrym napowietrzeniem i korzystnym klimatem termicznym, ale tym pożądanym warunkom towarzyszy skrajna zmienność stosunków wilgotnościowych, połączona z corocznymi wielokrotnymi niedoborami wilgoci, na które kukurydza jest bardzo wrażliwa. Gleby ciężkie są z reguły za „zimne“ i za słabo napowietrzone. Przy tym kukurydza nie znosi gleb ciężkich i dlatego, że korzenie jej pokonują z trudem opór gleby.

Biorąc to wszystko pod uwagę sporządziliśmy wykaz gleb Polski, stosownych pod uprawę kukurydzy. Gleby te podzieliliśmy przede wszystkim na trzy kategorie. Do pierwszej kategorii zaliczyliśmy odpowiedniki podolskich gleb kukurydzianych w postaci czarnoziemów i niektórych czarnych ziem. Plony kukurydzy na tych glebach powinny wynosić powyżej 30 q/ha<sup>1</sup>. Drugą kategorię tworzą, obok gorszych czarnoziemów i czarnych ziem, nasze najlepsze gleby mało i średnio próchniczne, mogące produkować około 25—30 q/ha<sup>2</sup> kukurydzy. W trzeciej kategorii znalazły się gleby wykazujące — z punktu widzenia uprawy interesującej nas rośliny — pewne łatwe do określenia, ale słabo wyrażone wady. Na tych „słabo wadliwych“ glebach należy oczekiwać plonów niższych od 25 q/ha, względnie nawet zbliżonych do około 20 q/ha<sup>3</sup>.

Dokładny wykaz gleb „kukurydzianych“ Polski przedstawia się następująco:

### *Kategoria I*

1. Czarnoziemy lessowe (Wyżyny Lubelskiej i Małopolskiej) o głębokich (powyżej 50 cm) poziomach próchnicznych. Klasa bonitacyjna I — II.

2. Czarne ziemie (odmiany kujawskiej i wrocławskiej) o głębokich (powyżej 50 cm) poziomach próchnicznych. Klasa bonitacyjna I — II.

### *Kategoria II*

1. Czarnoziemy lessowe o płytszych (30—50 cm) poziomach próchnicznych. Klasa bonitacyjna II—III.

2. Czarne ziemie o płytszych (30—50 cm) poziomach próchnicznych. Klasa bonitacyjna II—III.

<sup>1</sup> Przy zastosowaniu doskonałej agrotechniki średnie plony kukurydzy z gleb I kategorii powinny przekraczać corocznie nawet 50 q/ha. Podana przez nas dolna granica plonów uwzględnia wszystkie niekorzystne czynniki całej dotychczasowej gospodarki rolniczej oraz fakt słabej znajomości uprawy kukurydzy przez ogół rolników polskich.

<sup>2</sup> Przy powszechnym zastosowaniu nienagannej agrotechniki 35—50 q/ha.

<sup>3</sup> Przy powszechnym zastosowaniu nienagannej agrotechniki przynajmniej około 30 q/ha.



3. Brunatne i słabo bielcowe gleby lessowe całkowite. Klasa bonitacyjna I — II.

4. Brunatne i słabo bielcowe piaski gliniaste mocne, o głębokim (25 cm) i zasobnym w próchnicę poziomie orno-próchnicznym. Klasa bonitacyjna III.

5. Brunatne i słabo bielcowe gleby lekkie (odmiany mocniejsze) i średnie, wykształcone z lekkich glin zwałowych, a wykazujące względnie zasobny w próchnicę, głęboki (około 25 cm) poziom orno-próchniczny. Klasy bonitacyjne I — II (III).

6. Głębokie mady średnie i najlepsze lekkie. Klasy bonitacyjne I — II (III).

### Kategoria III

1. Młode czarne ziemie (odmiany sochaczewskiej) o głębokich poziomach próchnicznych. Klasa bonitacyjna III (— IV). Najodpowiedniejsze dla kukurydzy pastewnej.

2. Wyraźnie (choć niezbyt silnie) zbielcowane gleby lessowe całkowite. Klasa bonitacyjna III.

3. Mało próchniczne, głębokie piaski gliniaste mocne o średnim stopniu zbielcowania. Klasa bonitacyjna III — IV.

4. Średnio zbielcowane gleby lekkie i średnie, wykształcone z lekkich glin zwałowych oraz ogół gleb średnich, wykształconych z glin ciężkich. Klasa bonitacyjna III.

5. Ogół mad lekkich, głębokich i średnio głębokich oraz lżejsze odmiany mad ciężkich. Klasa bonitacyjna III.

6. Najlepsze gleby murszowe i torfowe w dobrej kulturze. Klasa bonitacyjna III. Tylko pod kukurydzę pastewną.

Gleb stosownych pod uprawę kukurydzy należy oczywiście poszukiwać tylko w tych rejonach, które objęte są przez obszary o klimacie umożliwiającym właściwy rozwój tej rośliny. Na podstawie dotychczasowych doświadczeń uważamy, że kukurydza może być uprawiana w następujących województwach i powiatach:

1. Woj. l u b e l s k i e — prawie w całości.

2. Woj. r z e s z o w s k i e — powiaty: Lubaczów, Przeworsk, Jarosław, Przemyśl, Brzozów, Rzeszów, Dębica, Mielec, Kolbuszowa, Łańcut, Nisko, Tarnobrzeg.

3. Woj. k i e l e c k i e — konturowo prawie w całości, ale z wykluczeniem Gór Świętokrzyskich.

4. Woj. k r a k o w s k i e — powiaty: Dąbrowa Tarnowska, Tarnów, Brzesko, Bochnia, Miechów, Kraków, Olkusz, Chrzanów, Wadowice (część powiślańska), Oświęcim.

5. Woj. s t a l i n o g r o d z k i e — większość (z całkowitym wykluczeniem powiatów: Bielsko i Cieszyn).

6. Woj. o p o l s k i e — prawie w całości.

7. Woj. ł ó d z k i e — powiaty: Tomaszów Mazowiecki, Piotrków Trybunalski, Radomsko, Łask, Sieradz, Wieluń.

8. Woj. p o z n a ń s k i e — wszystkie powiaty po lewej stronie Prośny i Warty (od ujścia Prośny).

9. Woj. b y d g o s k i e — powiaty: Aleksandrów Kujawski, Inowrocław, Mogilno, Żnin, Szubin, Bydgoszcz.

10. Woj. w r o c ł a w s k i e — większość obszaru z wyjątkiem wszystkich powiatów sudeckich.

11. Woj. z i e l o n o g ó r s k i e — całość.

Zdaje się, że obecna rejonizacja kukurydzy jest pod względem klimatycznym trochę przesadnie ostrożna. Wydaje się nam, że stosunki klimatyczne dopuszczają uprawę tej rośliny w wszystkich powiatach woj. w a r s z a w s k i e g o, położonych na południe od Bugu i Wisły (licząc od ujścia Bugo-Narwi), w całości woj. ł ó d z k i e g o, w całości woj. p o z n a ń s k i e g o oraz w tych powiatach woj. s z c z e c i ń s k i e g o, które położone są na południowy zachód od Iny, a na zachód od Drawy.

Przyjmując podział kraju na przyrodnicze jednostki geograficzne i uwzględniając obok klimatu także stosunki glebowe, możemy stwierdzić, że uprawa kukurydzy znajduje warunki rozwoju głównie w następujących regionach:

1. W y ż y n a L u b e l s k a z R o z t o c z e m,
2. D o l i n a Ś r o d k o w e j W i s ł y,
3. K o t l i n a K o z i e n i c k a,
4. W y ż y n a O p a t o w s k o - S a n d o m i e r s k a,
5. N i e c k a N i d z i a ń s k a,
6. W y ż y n a K r a k o w s k o - C z ę s t o c h o w s k a,
7. W y ż y n a Ś l ą s k a,
8. G a r b T r z e b n i c k i,
9. K o t l i n a Ś l ą s k a,
10. K o t l i n a S a n d o m i e r s k a,
11. K o t l i n a R a c i b o r s k o - O ś w i ę c i m s k a,
12. W y s o c z y z n a K u j a w s k a,
13. W y s o c z y z n a G n i ę z n i ę s k a,
14. W y s o c z y z n a P o z n a ń s k a,
15. W y s o c z y z n a L e s z c z y ń s k a (z przylegającą do niej Kotliną Milicką).

Rozstrzelonym drukiem uwypuklono regiony najkorzystniejsze dla uprawy kukurydzy. Regionom tym poświęcimy jeszcze kilka uwag, dotyczących gleb występujących na ich terenie. Otóż Wyżyna Lubelska (z Rostoczem) obfituje w gleby brunatne, słabo bielcowe i czarnoziemne, wykształcone z lessów, oraz w rędziny. Podobna uwaga dotyczyłaby w zmiennej skali Wyżyny Opatowsko - Sandomierskiej, Niecki Nidziańskiej i Wyżyny Krakowsko - Częstochowskiej. Dolina Środkowej Wisły obejmuje cenne mady. Na Garbie Trzebnickim znajdujemy żyzne lessy i gleby lessowate. Kotlina Śląska — podobnie jak Wysoczyzna Kujawska — słynie przede wszystkim z dużych obszarów doskonałych czarnych ziem. W Kotlinie Sandomierskiej sporo jest dobrych gleb wykształconych z piasków gliniastych mocnych i glin, a ponadto występują tam lessy brunatne i słabo bielcowe. Bogactwo rolnicze Kotliny Raciborsko - Oświęcimskiej stanowią gleby lessowe i mady.

Obecnie wypadaloby przedstawić pełną inwentaryzację liczbową gleb kukurydzianych Polski. Niestety rozporządzamy tylko tymi zestawieniami ścisłych danych, które opracował Zespół Gleboznawstwa IUNG w Puławach dla województwa lubelskiego, kieleckiego i krakowskiego. Dane te znajdujemy w załączonej tabeli.

## Zestawienie powierzchni gleb stosownych pod uprawę kukurydzy w województwach: lubelskim, kieleckim i krakowskim

Gleby	Powierzchnie gleb kukurydzianych w województwach					
	Lublin		Kielce		Kraków	
	km <sup>2</sup>	(%)	km <sup>2</sup>	(%)	km <sup>2</sup>	(%)
Gleby brunatne i biellicowe wykształcone z piasków gliniastych mocnych	874	(3,4)	550	(3,1)	51	(0,3)
Gleby brunatne i biellicowe wykształcone z glin	1536	(5,9)	1744	(9,7)	200	(1,2)
Gleby brunatne i biellicowe wykształcone z lessów	4056	(15,7)	1206	(6,7)	850	(5,3)
Czarnoziemy lessowe	656	(2,5)	525	(2,9)	380	(2,4)
Rędziny (kredowe)	945	(3,7)	603	(3,3)	111	(0,7)
Mady	236	(0,9)	360	(2,0)	524	(3,3)
Torfy i mursze	77	(0,3)	35	(0,2)	9	(0,1)
Razem — w całości województw	8380	(32,5)	5023	(27,8)	2125	(13,4)

U w a g a: czarne ziemie, zajmujące w uwzględnionych województwach niewielką przestrzeń i nie odpowiadające jakością wymienionym w zestawieniu odmianom, zostały w niniejszej tabeli łączone z różnymi glebami, według swych skał macierzystych.

Jak widzimy, takie województwa jak Lublin i Kielce obfitują w gleby kukurydziane. Co się tyczy pozostałych województw objętych przez klimatyczne regiony uprawy kukurydzy, to powierzchnia gleb kukurydzianych na ich terenie utrzymuje się według wszelkiego prawdopodobieństwa w granicach 10 — 20% całości. Warto żeby na ten temat wypowiedziały się zakłady wyższych uczelni rolniczych, które opracowywały mapy gleb województw: rzeszowskiego (Lublin — UMCS), łódzkiego (Warszawa — SGGW), poznańskiego (Poznań — WSR) i wrocławskiego, (Wrocław — WSR).

Omawiając warunki glebowe udawania się kukurydzy wspomnieliśmy o tym, że gleba, przeznaczona pod tę roślinę, powinna odznaczać się zasobnością w łatwo pobieralne składniki pokarmowe. Tematu tego nie rozwinęliśmy i nie będziemy rozwijać. Sprawa racjonalnego żywienia kukurydzy i ogólnego nawożenia gleb kukurydzianych jest gruntownie opracowywana przez zakłady chemii rolnej i szeroko omawiana przez naszych specjalistów zarówno w prasie, jak też na licznych konferencjach. Zadaniem niniejszego artykułu jest wypełnienie tylko ściśle gleboznawczej luki w zakresie agroekologii kukurydzy.

Autor wyraża nadzieję, że artykuł ten przyczyni się do racjonalnej rejonizacji tej cennej rośliny, a przez to samo odegra pewną rolę w spopularyzowaniu jej uprawy wśród naszych rolników.