

Wapnowanie trwałych użytków zielonych (TUZ)

dr inż. Anna Paszkiewicz-Jasińska

„Szkolenie w formie online dla pracowników stacji chemiczno-rolniczych, doradców rolnych i rolników nt. „Racjonalne nawożenie trwałych użytków zielonych” w ramach Zadania 2 „Racjonalne nawożenie” realizowanego na podstawie umowy dotacyjnej nr DIW.ib.070.3.2025 zawartej między Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi a Instytutem Technologiczno-Przyrodniczym – Państwowym Instytutem Badawczym”.

Falenty - Wrocław, 13.11.2025

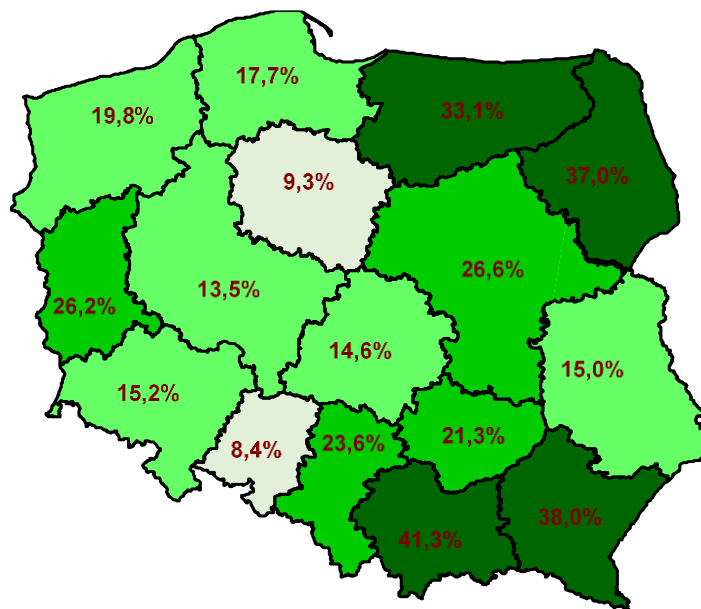
Plan wystąpienia

1. Wprowadzenie.
2. Stan zakwaszenia gleb w Polsce.
3. Przyczyny zakwaszenia gleb TUZ.
4. Skutki zakwaszenia gleb TUZ.
5. Regulacja odczynu gleby – wapnowanie trwałych użytków zielnych (TUZ):
 - cel i zasady wapnowania
 - dawki nawozów wapniowych
 - termin wapnowania
 - rodzaje nawozów wapniowych.
6. Podsumowanie.

Wapnowanie TUZ

Wprowadzenie

Trwałe użytki zielone (TUZ) są ważną składową krajobrazu rolniczego w Polsce. Stanowią ponad 20% powierzchni użytków rolnych (UR), zajmując ok. 3 014 tys. ha, [GUS, stan na 2023r.], z czego łąki trwałe stanowią ok. 18%, a pastwiska trwałe ok. 2%.



Udział trwałych użytków zielonych w powierzchni użytków rolnych według województw w 2023 r.

źródło: opracowanie Wróbel na podstawie GUS

Wapnowanie TUZ

Wprowadzenie

Zajmują one z reguły stanowiska mało przydatne dla gruntów ornych, trudne do uprawy płużnej, zarówno ze względu na warunki wilgotnościowe i rodzaj gleb (np. torfy, które nie powinny być użytkowane jako grunty orne), jak i warunki wysokościowe oraz usytuowanie na terenach górskich.

Wapnowanie TUZ

Wprowadzenie

Trwale użytki zielone pełnią funkcje:

- ✓ regulacyjne
- ✓ wspomagające
- ✓ kulturowe
- ✓ **zaopatrujące.**

Podstawową funkcją zaopatrującą TUZ jest **produkcja pasz do bezpośredniego skarmiania dla zwierząt przeżuwających i trawożernych lub surowca do konserwowania w formie siana, suszu, kiszzonek i koncentratów.**

Wapnowanie TUZ

Wprowadzenie

Średnie roczne plony z TUZ wynoszą średnio tylko około $5,0 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$. Jedną z przyczyn dość niskiego poziomu ich plonowania w naszym kraju jest **zakwaszenie gleb**.

Zakwaszenie gleb jest zjawiskiem negatywnym wpływającym nie tylko na niską produktywność trwałych użytków zielonych, ale także stanowi zagrożenie dla środowiska.

Tylko około 27% użytków zielonych w Polsce (dane z 2020 r.) ma optymalny odczyn gleby, co wskazuje na konieczność regulacji odczynu większości z nich.

Wapnowanie TUZ

Stan zakwaszenie gleb UZ w Polsce

W Polsce prowadzony jest system monitoringu gleb obejmujący badania stanu zakwaszenia gleb uprawnych.

Badania prowadzone są przez Krajową Stację Chemiczno-Rolniczą (KSChR) i podległe jej stacje okręgowe, a analiza danych przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB (IUNG-PIB) w odniesieniu do gruntów ornych oraz Instytut Technologiczno - Przyrodniczy – PIB (ITP-PIB) w odniesieniu do użytków zielonych.

Wapnowanie TUZ

Stan zakwaszenia gleb UZ w Polsce

Zgodnie z przyjętymi w Polsce standardami, ocenę stanu zakwaszenia gleb użytków zielonych dokonano nadając im klasy odczynu:

- ✓ bardzo kwaśny pH $\leq 4,5$
- ✓ kwaśny pH 4,6-5,5
- ✓ lekko kwaśny pH 5,6-6,5
- ✓ obojętny pH 6,6-7,2
- ✓ zasadowy pH $> 7,2$.

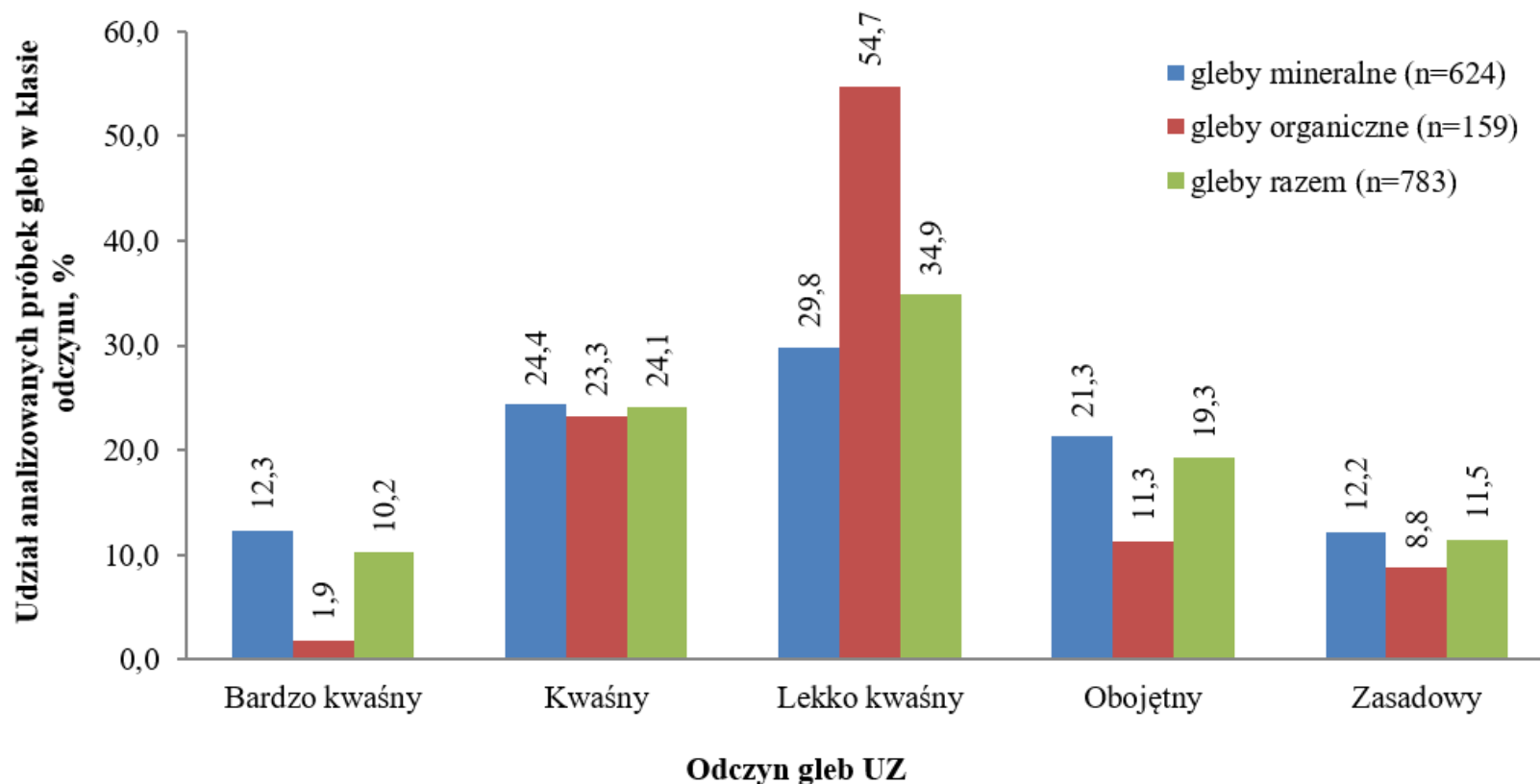
Stan zakwaszenia gleb UZ w Polsce

Przeprowadzone badania w 2020 r. [Pietrzak i in. 2021] wykazały, że z ogólnej liczby przebadanych próbek gleb użytków zielonych:

- ✓ ok. 34% – odczyn bardzo kwaśny ($\text{pH} < 4,5$) lub kwaśny ($\text{pH} 4,6-5,5$)
- ✓ ok. 35% – odczyn lekko kwaśny ($\text{pH} 5,6-6,5$)
- ✓ ok. 19% – odczyn obojętny ($\text{pH} 6,6-7,2$)
- ✓ ok. 12% odczyn zasadowy ($> 7,2$).

Wapnowanie TUZ

Stan zakwaszenia gleb UZ w Polsce

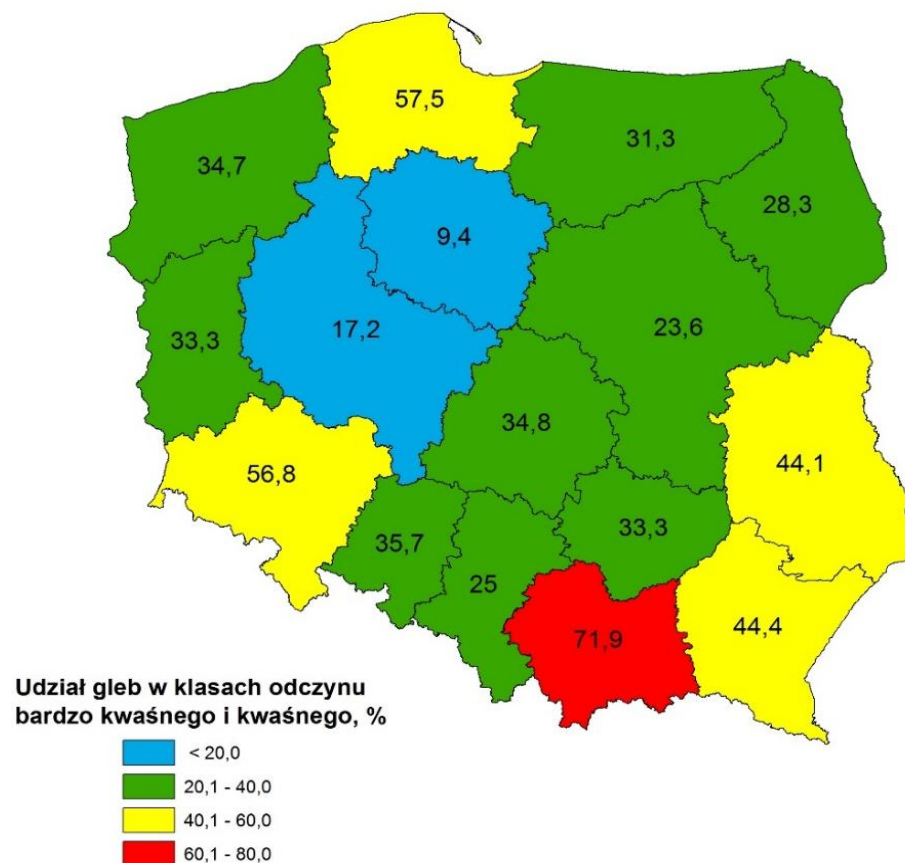


Odczyn gleb UZ w Polsce w 2020 r.

źródło: Pietrzak i in. [2021] na podstawie danych KSChR

Wapnowanie TUZ

Stan zakwaszenia gleb UZ w Polsce



Udział gleb UZ o odczynie bardzo kwaśnym i kwaśnym, w 2020 r.

W odniesieniu do woj. dolnośląskiego podany udział dotyczy 2016 r. i oparty jest na 888 wynikach analiz gleby
źródło: Pietrzak i in. [2021] na podstawie danych KSChR

Wapnowanie TUZ

Przyczyny zakwaszenia gleb w Polsce

Czynniki wpływające na zakwaszenie gleb można podzielić na dwie grupy:

- **czynniki naturalne** (przyrodnicze, wynikające z warunków glebowo-klimatycznych Polski) – niezależne od aktywności człowieka
- **czynniki antropogeniczne** – zależne od człowieka.

Wapnowanie TUZ

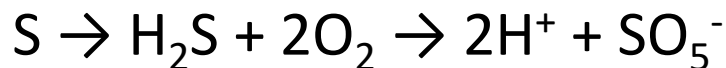
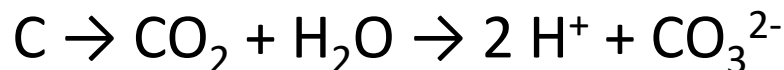
Przyczyny zakwaszenia gleb w Polsce

Do **czynników naturalnych zakwaszenia gleb** zalicza się:

- małą zasobność gleb Polski w składniki o charakterze zasadowym (np. w wapń czy magnez) – ponad 90% obszaru naszego kraju zajmują gleby utworzone z kwaśnych skał osadowych przyniesionych przez lodowce ze Skandynawii
- wymywanie kationów zasadowych, głównie wapnia i magnezu w głąb profilu glebowego przez wody opadowe (ilość wapnia wymywanego z gleb łąkowych szacuje się na około $200 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ rocznie [Hołubowicz-Kliza 2006]).

Przyczyny zakwaszenia gleb w Polsce

- mineralizację glebowej materii organicznej, w wyniku której powstałe tlenki niemetalu, na przykład NO_3^- czy SO_4^{2-} , z wodą tworzą kwasy:



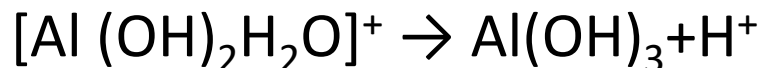
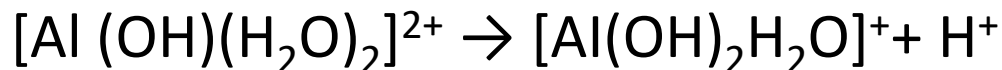
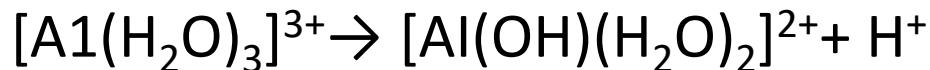
- wietrzenie minerałów glebowych, co skutkuje uwalnianiem się do środowiska glebowego jonów wodoru (H^+) i glinu (Al^{3+}) (w tej formie glin wykazuje największą toksyczność dla roślin)

Przyczyny zakwaszenia gleb w Polsce

- działalność życiową mikroorganizmów glebowych, na przykład bakterii z rodzaju *Nitrosomonas* i *Nitrobacter*, które w wyniku procesu nitryfikacji jonów NH_4^+ uwalniają jony wodoru (H^+):



- dysocjację H_2O związaną z glinem:



Wapnowanie TUZ

Przyczyny zakwaszenia gleb w Polsce

Do **czynników antropogenicznych zakwaszenia gleb** zalicza się:

- stosowanie nawozów mineralnych o odczynie kwaśnym oraz nawozów fizjologicznie kwaśnych:
- ✓ nawozy mineralne o odczynie kwaśnym to takie, które w wyciągu wodnym mają odczyn kwaśny (np. siarczan amonu, superfosfaty pojedyncze)
- ✓ nawozy fizjologicznie kwaśne to takie, które powodują wydzielanie jonów H^+ przez system korzeniowy w wyniku pobierania kationu danego nawozu (np. siarczan amonu).

W Europie ponad 90% zużywanych nawozów azotowych generuje kationy H^+ .

Wapnowanie TUZ

Przyczyny zakwaszenia gleb w Polsce

- stosowanie nawozów organicznych (głównie gnojowicy)
- „kwaśne deszcze” powstające w wyniku emisji do atmosfery tlenków niemetalu i ich reakcja z wodą prowadząca do powstania kwasu siarkowego (IV), kwasu siarkowego (VI), kwasu azotowego
- suchą depozycję związków siarki i azotu
- produkcję paszy – pobieranie kationów zasadowych przez korzenie roślin i wynoszenie ich z plonami, co zubaża glebę m.in. w wapń, magnez, potas, sód; z plonem 8,0 ton siana z łąki jest wynoszonych około $45 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ wapnia [Hałubowicz-Kliza 2006].

Wapnowanie TUZ

Skutki zakwaszenia gleb w Polsce

Zakwaszenie TUZ stanowi zarówno dużą barierę w produkcji pasz dla przeżuwaczy i zwierząt trawożernych, jak i zagrożenie dla środowiska.

Skutki zakwaszenia gleb można podzielić na:

- ✓ środowiskowe
- ✓ produkcyjne.

Wapnowanie TUZ

Skutki zakwaszenia gleb w Polsce

Środowiskowe skutki zakwaszenia gleb trwałych użytków zielonych:

- pogorszenie właściwości fizycznych gleby – pogorszenie struktury gleby (za najkorzystniejszą uważa się strukturę gruzełkową)
- pogorszenie właściwości chemicznych gleby:
 - ✓ wzrost aktywności jonów glinu (toksyczność glinu)
 - ✓ zubożenie kompleksu sorpcyjnego gleby
 - ✓ zmniejszenie dostępność składników pokarmowych dla roślin (m.in. azotu, fosforu, potas, magnezu, wapnia)

Wapnowanie TUZ

Skutki zakwaszenia gleb w Polsce

- pogorszenie właściwości biologicznych gleby – zmniejszenie liczebności oraz aktywności fauny i mikroflory glebowej m.in. mikroorganizmów wolnożyjących w glebie (*Azotobacter*), jak i współżyjących z roślinami bobowatymi (*Rhizobium*)
- zwiększenie aktywności metali ciężkich w glebie niebezpiecznych dla zdrowia zwierząt i ludzi (m.in. ołowiu, niklu, kadmu)
- zanieczyszczenie wód gruntowych i powierzchniowych – odpływ związków biogennych (głównie azotu i fosforu)
- występowanie erozji wodnej na terenach podgórskich – pogorszenie kondycji runi użytków zielonych, wypadanie gatunków typowych dla danego siedliska.

Wapnowanie TUZ

Skutki zakwaszenia gleb w Polsce

Produkcyjne skutki zakwaszenia gleb trwałych użytków zielonych:

- zubożenie składu botanicznego runi – wypadanie gatunków wrażliwych (głównie z rodziny bobowatych)
- obniżenie produktywności trwałych użytków zielonych – zakłócenie wzrostu i rozwoju roślin
- pogorszenie jakości pasz pozyskiwanych z runi użytków zielonych – zmiana w składzie chemicznym runi (związana z przyswajalnością makro i mikroelementów).

Wapnowanie TUZ

Cel wapnowania

Zarządzanie zakwaszonymi glebami w warunkach Polski sprowadza się najczęściej do **zabiegu wapnowania** – zastosowania nawozów wapniowych lub wapniowo-magnezowych wykazujących zdolność neutralizacji jonów wodoru (H^+) i glinu (Al^+) oraz zawierających składniki odkwaszające – wapń lub wapń i magnez.

Wapnowanie jest uważane za najefektywniejszą metodę odkwaszania gleb i regulacji ich odczynu (pH gleby).

Wapnowanie TUZ

Cel wapnowania

Celem wapnowania powinno być usunięcie nadmiernej, niepożądaney, szkodliwej dla roślin kwasowości gleby, zgodnie z ustalonym optymalnym jej odczynem.

Odczyn gleby jest podstawową wielkością przy wyznaczeniu potrzeb wapnowania gleby, doborze dawki, a także doborze rodzaju nawozu.

Regulacja odczynu gleby powinna być tak prowadzona, aby zapewniać warunki do wzrostu gatunków typowych dla danego siedliska.

Wapnowanie TUZ

Zasady wapnowania

Pomocną metodą rozpoznania stanu zakwaszenia gleb użytków zielonych jest wizualna ocena stanu runi.

Zjawiska wskazujące na zakwaszenie gleb TUZ:

- powolny wzrost runi w okresie wiosennym
- wypadanie gatunków typowych dla danego zbiorowiska trawiastego
- postępujący spadek plonu, niezależnie od warunków pogodowych

Wapnowanie TUZ

Zasady wapnowania

- mała nodulacja (tworzenie brodawek) korzeni roślin bobowatych



Brodawki na korzeniach lucerny

źródło: Internet

Wapnowanie TUZ

Zasady wapnowania

- pojawienie się w runi gatunków acidofilnych



Szczaw polny

źródło: Internet



Skrzyp polny

Wapnowanie TUZ

Zasady wapnowania



Kłosówka miękka

źródło: Internet

Wapnowanie TUZ

Zasady wapnowania

Obserwacja objawów wyżej wymienionych powinna być wskazówką do pobrania próbek glebowych w celu **określenia aktualnego odczynu gleby.**

Wapnowanie TUZ

Zasady wapnowania

Niezależnie od zidentyfikowanych zjawisk zachodzących w runi, próbki gleby powinny być pobierane nie rzadziej niż co 4-5 lat.

Próby gleby należy pobrać w sposób rzetelny !!!

Najbardziej pewnym miernikiem określenia stanu zakwaszenia gleb jest analiza chemiczna gleby wykonana w laboratorium chemicznym, np. stacji chemiczno-rolniczej.

Odczyn gleby ustala się na podstawie wyniku pomiaru pH gleby (wartość pH mierzona w 1 M KCl).

Wapnowanie TUZ

Zasady wapnowania

Ważnym aspektem przy ustalaniu potrzeb wapnowania, a na tej podstawie **dawek wapna** jest:

- rodzaj gleby związany z zawartością materii organicznej (zawartości węgla w glebie, %C): gleby mineralne i organiczne
- udział gatunków z rodziny bobowatych w runi (bobowate są bardziej wrażliwe na niski odczyn gleby niż trawy)

Zalecany odczyn gleby (pH w KCl) w zależności od rodzaju gleby oraz roślinności występującej na użytkach zielonych

Rodzaj gleby	Trawy	Trawy i bobowate
Gleby mineralne	5,0-5,5	6,0
Gleby organiczne	4,5-5,0	5,0-5,5

źródło: Barszczewski i Wesołowski [2015]

Wapnowanie TUZ

Zasady wapnowania UZ

Ocena potrzeb wapnowania gleb mineralnych w zależności od pH gleby

Wartość pH _{KCl}	Klasy potrzeb wapnowania				
	konieczne	potrzebne	wskazane	ograniczone	zbędne
	<4,5	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	>6,0

źródło: Sapek [1992]

Ocena potrzeb wapnowania gleb organicznych w zależności od pH gleby

Wartość pH _{KCl}	Klasy potrzeb wapnowania			
	konieczne	potrzebne	wskazane	zbędne
	<4,0	4,1-4,5	4,6-5,0	>5,1

źródło: Zalecenia nawozowe [1987]

Wapnowanie TUZ

Dawki nawozów wapniowych

Optymalne dawki nawozu wapniowego na glebach mineralnych

pH _{KCl}	Zawartość węgla w glebie (%)			
	<1,25	1,26-2,5	2,6-5,0	5,1-10,0*
	Zalecana dawka CaO (t·ha ⁻¹)			
<4,5	1,0	1,5	2,0	3,0
4,6-5,0	0,5	1,0	1,5	2,5
5,1-5,5	0,25	0,5	1,0	0
5,6-6,0	0	0,25	0,5	0

* gleb organiczno-mineralne; przy pH >5,0 nie należy ich wapnować

źródło: Sapek [1992]

Wapnowanie TUZ

Dawki nawozów wapniowych

Zasady ustalania dawek wapna w doradztwie nawozowym – **nowe zalecenia w zakresie wapnowania gleb** gruntów ornych i trwałych użytków zielonych [Jadczyszyn, Lipiński 2022].

W opracowaniu nowego systemu wyznaczania dawek CaO wyeliminowano etap wyceny potrzeb wapnowania gleby, a wyliczanie dawek opiera się wyłącznie na odczynie gleby w przypadku TUZ z uwzględnieniem zawartości węgla w glebie, natomiast w przypadku GO również na kategorii agronomicznej gleby.

Wapnowanie TUZ

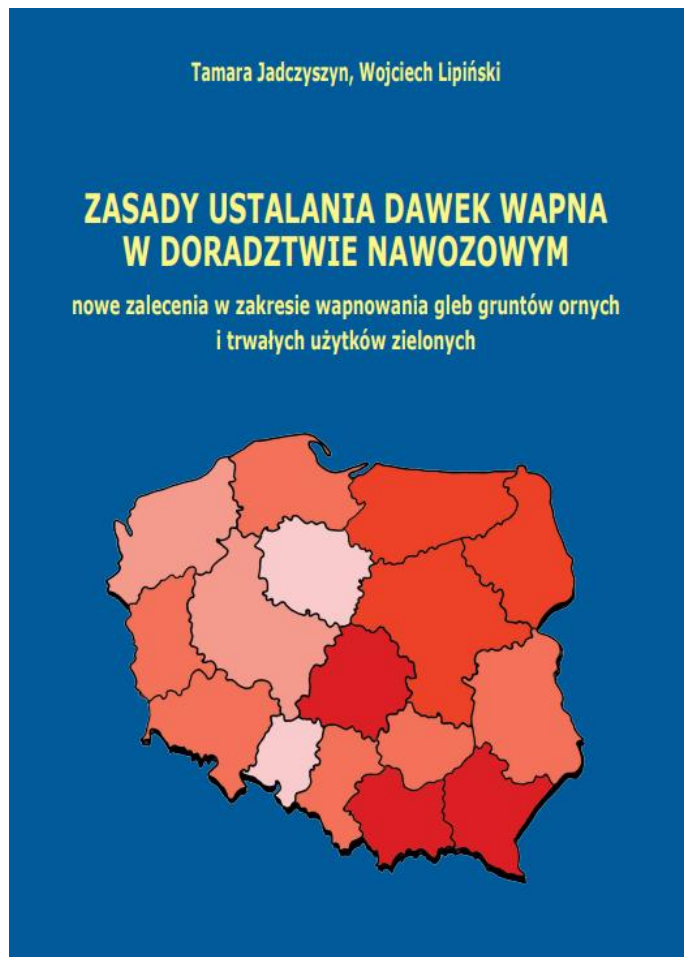
Dawki nawozów wapniowych

Zaproponowany, nowy system wyznaczania dawki CaO nie wprowadza zmian w podstawach systemu zaleceń w zakresie wapnowania, a jedynie uprasza metodę ilości czystego składnika.

Nowe rozwiązanie uściśla zalecaną dawkę do konkretnych wartości pH, dając możliwość jej zróżnicowania.

Wapnowanie TUZ

Dawki nawozów wapniowych



Opracowanie znajduje się na Stronie KSChR w Warszawie (www.schr.gov.pl)

Opracowanie zawiera tabele z zalecanymi dawkami wapna (CaO) na użytki zielone oraz wzory do obliczenia dawki nawozu wapniowego na podstawie zaleceń otrzymanych z OSChR.

Wapnowanie TUZ

Dawki nawozów wapniowych

Zalecane dawki CaO na użytkach zielonych

pH	Zawartość węgla w glebie (%)			
	<2,5	2,6-5,0	5,1-10,0	>10
	Zalecana dawka CaO (t·ha ⁻¹)			
3,8-4,1	1,5	2,0	3,0	3,0
4,2	1,5	2,0	3,0	2,9
4,3	1,5	2,0	3,0	2,8
4,4	1,5	2,0	3,0	2,7
4,5	1,5	2,0	3,0	2,4
4,6	1,5	1,9	2,9	2,1
4,7	1,3	1,8	2,8	1,7
4,8	1,2	1,7	2,7	1,3
4,9	1,1	1,6	2,6	0,9
5,0	1,0	1,5	2,5	0,5

Wapnowanie TUZ

Dawki nawozów wapniowych

Zalecane dawki wapna na użytkach zielonych (cd.)

pH	Zawartość węgla w glebie (%)			
	<2,5	2,6-5,0	5,1-10,0	>10
	Zalecana dawka CaO (t·ha ⁻¹)			
5,1	0,9	0,9	0	0
5,2	0,8	0,8	0	0
5,3	0,7	0,7	0	0
5,4	0,6	0,6	0	0
5,5	0,5	0,5	0	0
5,6	0	0,5	0	0
5,7	0	0,4	0	0
5,8	0	0,3	0	0
5,9	0	0,2	0	0

źródło: Jadczyszyn, Lipiński [2022]

Wapnowanie TUZ

Termin i warunki zabiegu wapnowania

Termin wykonania zabiegu wapnowania jest bardzo ważnym elementem zarządzania zakwaszeniem gleb na użytków zielonych.

Zaleca się wykonanie wapnowania poza okresem wegetacyjnym.

Najlepszym terminem stosowania nawozów wapniowych doglebowych jest **okres późnojesienny**, zaraz po zebraniu ostatniego pokosu na łąkach lub po zakończeniu wypasu pastwiska. Wapnowanie w okresie jesiennym ma na celu stymulację procesów regeneracji systemu korzeniowego i tworzenia się nowych źdźbeł.

Wapnowanie TUZ

Termin i warunki zabiegu wapnowania

Wapnowanie można wykonać **wczesną wiosną** po ustąpieniu wody zalewowej, przed ruszeniem wegetacji roślin.

Stosowanie zabiegu wapnowania można połączyć z zabiegiem renowacji trwałego użytku zielonego metodą:

- podsiewu,
- pełnej uprawy – pozwoli to na wymieszanie nawozu wapniowego z gleb.

Stosując zabiegi uprawowe można wprowadzić wapń na głębokość całej warstwy próchnicznej.

Wapnowanie TUZ

Termin i warunki zabiegu wapnowania

Zabieg wapnowania **należy wykonać podczas suchej i bezwietrznej pogody.**

Nawóz wapniowy należy rozprowadzić równomiernie przy pomocy rozsiewacza dostosowanego do typu nawozu i zakresu jego wilgotności.

Od poprawnego wykonania tego zabiegu w dużym stopniu zależy równomierne odkwaszenie gleby.

Nierównomierny wysiew nawozów wapniowych może spowodować w niektórych miejscach nadmierny wzrost pH gleby.

Wapnowanie TUZ

Termin i warunki zabiegu wapnowania

Zabiegu wapnowania nie można łączyć z aplikacją nawozów naturalnych, w tym obornika. Zaleca się, aby od wapnowania do nawożenia obornikiem upłynęło co najmniej 6 tygodni.

Nie należy łączyć zabiegu wapnowania ze stosowaniem nawozów mineralnych. Prowadzi to do strat składników pokarmowych – dotyczy to między innymi azotu ulatniającego się w postaci amoniaku oraz fosforu, który w połączeniu ze związkami wapniowymi ulega uwstecznieniu do form niedostępnych dla roślin.

Wapnowanie TUZ

Nawozy wapniowe

Dobór nawozów wapniowych do regulacji użytków zielonych jest bardzo ważny i powinien uwzględniać poza aktualnym stanem odczynu gleby:

- rodzaj gleby – mineralne i organiczne
- skład granulometryczny gleby (gleby mineralne)
- zasobność gleby w przyswajalny magnez – w stanowiskach ubogich w ten składnik zalecane jest stosowanie nawozów zawierających zarówno wapń, jak i magnez.

Wapnowanie TUZ

Nawozy wapniowe

Nawozy do odkwaszania gleb dzieli się ze względu na:

- skład chemiczny
- szybkość działania
- pochodzenie.

Ze względu na **skład chemiczny**:

- wapniowe – zawierające związki wapnia,
- wapniowo-magnezowe – zawierające związki wapnia i magnezu,
- wapniowo-krzemianowe – zawierające wapń oraz krzemiany,
- wapniowo-magnezowo-krzemianowe – zawierające wapń, krzemiany oraz magnez.

Mogą one występować w formie: tlenkowej, węglanowej, mieszanej, wodorotlenkowej.

Wapnowanie TUZ

Nawozy wapniowe

Ze względu na **szybkość ich działania** (tempa przemian tych nawozów w glebie), zależnej od jego formy chemicznej:

- szybko odkwaszających glebę – formy tlenkowe i wodorotlenkowe,
- wolno odkwaszające – formy węglanowe i krzemiany.

Ze względu na **pochodzenie**:

- nawozy pochodzące z produkcji podstawowej oraz kopaliny – produkowane na bazie surowców naturalnych, pozyskiwanych ze złóż zawierających minerały wapnia lub wapnia i magnezu,
- nawozy z pozysku – surowcem do ich produkcji są produkty uboczne (odpadowe) z różnych gałęzi przemysłu.

Wapnowanie TUZ

Nawozy wapniowe

Na użytkach zielonych nie powinno stosować się nawozów z produktów odpadowych nieznanego pochodzenia, bez atestów i dokładnej ich specyfikacji, z uwagi na możliwość skażenia paszy !!!

Wapnowanie TUZ

Nawozy wapniowe

Najlepszą formą nawozu wapniowego na trwałe użytki zielone są **formy węglanowe: wapniowe lub wapniowo-magnezowe**.

Nawozy w **formie węglanowej** można stosować zarówno na glebach mineralnych, jak i organicznych.

Nawozy **wapniowe mieszane** (węglanowo-tlenkowe) w większości nadają się do odkwaszania wszystkich gleb użytków zielonych wymagających zabiegu wapnowania, w warunkach tzw. pełnej uprawy.

Wapnowanie TUZ

Nawozy wapniowe

Nawozy **wapniowe tlenkowe** dopuszcza się do stosowania na gleby zwięzłe gliniaste, w warunkach tzw. pełnej uprawy, działają one krótko, ale bardzo szybko. Można je zastosować w stanowiskach silnie zakwaszonych, w których stopień zakwaszenia uniemożliwia realizację ich potencjału produkcyjnego.

Nie zaleca się stosowania nawozów wapniowych w formie tlenkowej na gleby lekkie, a także na powierzchnię zadarnioną.

Wapnowanie TUZ

Nawozy wapniowe

Nawozy wapniowo-magnezowe zalecane są wówczas, gdy występują **niedobory magnezu** w glebie użytków zielonych, ponieważ pierwiastek ten pełni wiele podstawowych funkcji zarówno w roślinie, jak i w organizmie zwierząt.

Nie należy stosować do odkwaszania gleby dużych dawek nawozów zawierających tylko związki magnezu, ponieważ przy małej zawartości wapnia w glebie mogą one hamować wzrost roślin w wyniku zachwiania równowagi między wapniem a magnezem.

Wapnowanie TUZ

Nawozy wapniowe

Do nawozów wapniowych zalecanych na trwałe użytki zielone należą:

- dolomit
- kreda jeziorna
- nawozy wapniowe węglanowe granulowane.

Dolomit – nawóz wapniowo-magnezowy o dość wolnym działaniu, zalecany głównie do stabilizacji pH gleby i przeciwdziałaniu dalszemu obniżaniu się jej odczynu; efekt jego działania zauważalny jest dopiero po 2-3 latach od zastosowania, natomiast rezultat jego działania będzie utrzymywał się przez dłuższy okres.

Wapnowanie TUZ

Nawozy wapniowe

Kreda jeziorna – skała wapienna pochodzenia chemicznego, zbudowana ze szlamu wapiennego wytrącanego z wody jeziornej, zawierająca do 90% CaCO_3 , o dobrych właściwościach odkwaszających glebę (ma budowę amorficzną), charakteryzuje się dość szybkim działaniem; efekt odkwaszający jest szybki, ale ma krótszy niż dolomit okres działania i po kilku latach zabieg wapnowania należy powtórzyć.

Wapnowanie TUZ

W systemie ekologicznym

Głównym czynnikiem poprawiającym odczyn gleby UZ w systemie ekologicznym powinien być obornik i komposty.

W przypadku gleb bardzo kwaśnych (pH poniżej 5,0) należy zastosować dodatki mineralne, są to:

- mączka wapienna,
- nawozy wapniowo-magnezowe, takie jak: dolomit, wapno magnezowe węglanowe lub krzemianowe.

Nawozy te działają powoli, nie powodują nadmiernej mineralizacji materii organicznej, a tym samym nadmiernego wymycia azotanów do wód gruntowych, są odpowiednie również na gleby lekkie.

Dawki tych nawozów wapniowych to maksymalnie 500 kg ha⁻¹ dolomitu lub kredy jeziornej.

Podsumowanie

- Analiza stanu gleb użytków zielonych w Polsce wskazuje na duże ich zakwaszenie; około 34% z nich charakteryzuje się odczynem bardzo kwaśnym i kwaśnym, co wskazuje na konieczność ich odkwaszania.
- Produkcja pasz na trwałych użytkach zielonych (łąkach i pastwiskach) związana z obfitym ich nawożeniem, głównie mineralnymi nawozami azotowymi oraz procesy zachodzące w ekosystemach trawiastych determinują konieczność cyklicznej regulacji odczynu.

Podsumowanie

- Najskuteczniejszą metodą regulacji odczynu gleb użytków zielonych w warunkach klimatyczno-glebowych Polski jest wapnowanie, a wykonane optymalnie, oddziałującym na nie wielokierunkowo.
- Racjonalne wykonanie wapnowania gleb prowadzące do usunięcia nadmiernej kwasowości powinno uwzględniać dobór odpowiednich dawek nawozu, a także rodzaj nawozów.
- Ważnym aspektem przy doborze dawki nawozowej jest ocena aktualnego odczynu gleby wyrażonego pH.

Podsumowanie

- Gleby silnie zakwaszone powinny się wapnować w celu przywrócenia ich potencjału plonotwórczego. Po uzyskaniu optymalnego odczynu gleby w wyniku wapnowania, należy utrzymać ich odczyn na optymalnym poziomie i nie dopuścić do ponownego zakwaszenia.
- Stabilizacja odczynu gleby pozwala zapewnić optymalne warunki dla rozwoju roślin, co przekłada się na szereg korzyści zarówno gospodarczych (produkcyjnych), jak i środowiskowych.



Dziękuję za uwagę!