



## Koncepcje żywienia roślin w uprawach orzechów

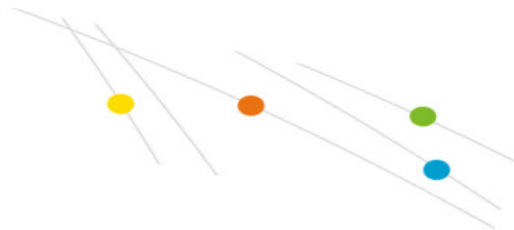
Drzewa orzechowe są zazwyczaj nisko plonującymi uprawami o wysokiej wartości, a do zapewnienia optymalnych plonów i jakości niezbędne są dobre praktyki zarządzania żywieniowego.

Oprócz ważnych czynników fizycznych gleby, takich jak zagęszczenie gleby, drenaż gleby, efektywna głębokość ukorzenienia i temperatura gleby, ważnymi aspektami chemicznymi do uwzględnienia są: pH gleby, zasolenie, termin i miejsce stosowania nawozów, postać azotu, ilości pobieranych składników odżywczych z upraw/przycinania oraz stosowanie składników odżywczych w celu utrzymania rezerwy składników odżywczych.

Uprawy orzechów to głównie grupa upraw niepowiązanych ze sobą. Generalnie są pogrupowane razem, ponieważ typ owocu to orzech, a zbiór, obróbka pozbiorcza, wartość odżywcza i zbyt są stosunkowo podobne.

Uogólnianie strategii żywieniowych dla różnych rodzajów orzechów byłoby błędem, a zatem najlepiej skupić się na kilku czynnikach, które są wspólne dla większości rodzajów orzechów.

Większość drzew orzechowych jest wrażliwa na chlorek. Jakkolwiek chlorek jest niezbędnym pierwiastkiem w śladowych ilościach, to jego nadmiar - czy to już w glebie, czy w wodzie do nawadniania, czy też zastosowany jako nawóz KCl w celu dostarczenia drzewu potasu (K) - powoduje spadek plonu i jakości. Toksyczne ilości chlorku spowodują oparzelinę liści i zmniejszą zdolność fotosyntezy. Ponadto

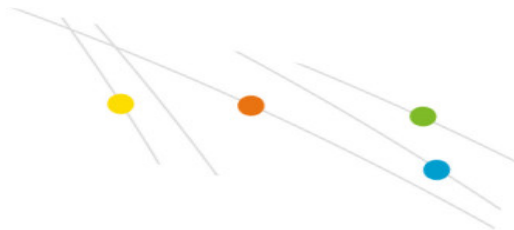


występuje ujemna liniowa zależność pomiędzy poborem chlorku a zmniejszonym poborem azotu azotanowego. Chlorek zatem, nawet w ilościach nietoksycznych, ale w nadmiarze, hamuje pobieranie azotu azotanowego, wpływając na wzrost roślin, co skutkuje obniżeniem plonu i jakości.



Objawy nadmiaru chlorku na liściach





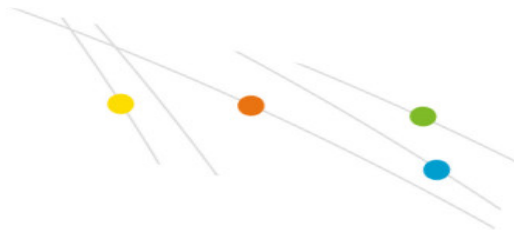
Toksyczność chlorku w migdałach

*(Zdj.: Wes Asai)*

Większość drzew orzechowych jest wrażliwa na zasolenie. Występujący w naturze nadmiar chlorku jest często związany z nadmiarem sodu, są to dwa główne jony pierwiastków powodujące stres zasolenia. Stres zasolenia, czyli nagromadzenie soli w strefie korzeniowej, występuje w bardziej suchych regionach i/lub przy ilości wody do nawadniania niewystarczającej do wypłukania nagromadzonych soli. W takich sytuacjach bezwzględnie należy wybierać nawozy o najniższym indeksie solnym. Ponieważ azot i potas są pierwiastkami w największym stopniu wykorzystywanymi przez rośliny ogrodnicze - w tym orzechy - uzasadnione jest stosowanie azotanu potasu jako nawozu dostarczającego oba te pierwiastki „wysokiego zapotrzebowania”.

Przyczyną zasolenia jest nie tylko nadmiar chlorku i sodu. Nadmiar wapnia i magnezu, generalnie związany z glebami o wysokim pH, również będzie powodował zasolenie. Ponadto każdy pierwiastek podany w nadmiarze w stosunku do wymagań rośliny przyczynia się również do zasolenia strefy korzeniowej, która będzie potęgować naturalnie występujące zasolenie. Dobrym przykładem jest tu nadmiar siarczanów obok nadmiaru chlorków, o czym wspomniano powyżej.

Siarka jest z pewnością pierwiastkiem niezbędnym, ale jest potrzebna w stosunkowo niewielkich ilościach. Często hodowcy rezygnują z chlorku (za dobrą radą), a



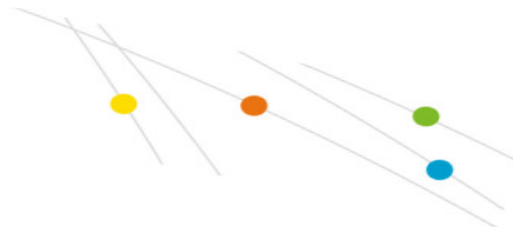
następnie stosują siarczan potasu przy dużym zapotrzebowaniu na K. Nadmiar siarczanu (**do 10x więcej niż potrzeba**) przyczynia się bezpośrednio do zasolenia gleby, co wpływa na plon i jakość.

W produkcji orzechów pekan (dr Chris Schmidt, 2021 - komunikacja osobista) przewodność elektryczna gleby (EC) powinna być mniejsza niż  $1,9 \text{ mScm}^{-1}$ , a przy wzroście zasolenia od  $2,5$  do  $4,9 \text{ mScm}^{-1}$  EC można spodziewać się strat plonów odpowiednio od 10% do 50%.

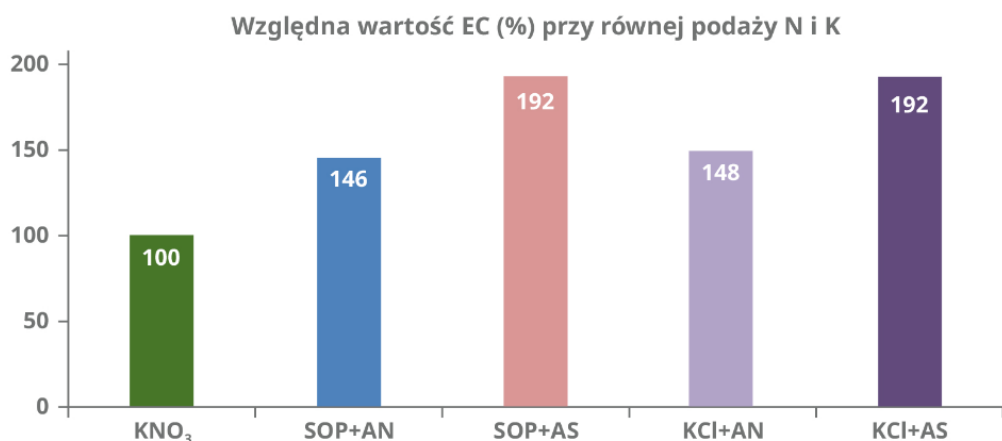


*Oparzelina spowodowana zasoleniem w liściach pekana (Schmidt, 2016)*

Poniższy rysunek przedstawia względny wskaźnik soli lub procentową wartość EC w porównaniu z azotanem potasu jako standardem (100%). Przedstawione rodzaje nawozów dodają sole w ilości przekraczającej zapotrzebowanie rośliny, przyczyniając się do stresu EC (stresu zasolenia). Przy tej samej ilości N i K zastosowanie siarczanu potasu lub chlorku potasu w połączeniu z innym źródłem N znacznie zwiększa



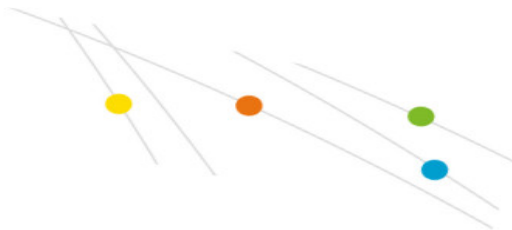
zasolenie strefy korzeniowej.



*KNO<sub>3</sub>* = azotan potasu, *SOP* = siarczan potasu, *AN* = azotan amonu, *AS* = siarczan amonu, *KCl* = chlorek potasu.

Azotan potasu dostarcza również azot w postaci **azotanu** (NO<sub>3</sub>)<sup>-</sup> oprócz obu niezbędnych pierwiastków. Jak wynika ze wzoru chemicznego, jest to anion ujemny. Rośliny lubią utrzymywać równowagę elektrochemiczną, a (NO<sub>3</sub>)<sup>-</sup> synergicznie zwiększa pobór K<sup>+</sup>, Ca<sup>++</sup> i Mg<sup>++</sup>, czyli kationów o ładunku dodatnim. Z tego względu zalecane jest spełnienie wysokiego zapotrzebowania na azot wraz z wysokim zapotrzebowaniem na potas oraz stosunkowo wysokim zapotrzebowaniem na wapń i magnez za pomocą azotu azotanowego. Azotan potasu umożliwia producentom zmaksymalizowanie dawki azotanu, co ułatwia synergię pobierania. W przypadku obszarów o wysokim pH dostępny jest azotan potasu wzmocniony kwasem w postaci preparatu Ultrasol K Plus Acid\*\*\*.

**Kompleksowe informacje dotyczące branży orzechów pekan oraz szczegółowe wskazówki dotyczące odżywiania drzew pekan są c**  
**niedawno przeprowadzonym webinarium Pecan pod**



**<https://dt9xom8irs6kr.cloudfront.net/u219626/799505-110057752452735225.mp4>**

*\*Wszystkie twierdzenia zawarte w tym artykule mogą być poparte podaniem informacji referencyjnych, które mogą zostać udostępnione na życzenie.*

*\*\*Nr rej. K5020, Ustawa 36/1947. Podmiot rejestrujący: Sociedad Quimica y Minera (Africa) (Pty)Ltd.*

*\*\*\*Nr rej. K6489, Ustawa 36/1947. Podmiot rejestrujący: Sociedad Quimica y Minera (Africa) (Pty)Ltd.*

### **Wyłączenie odpowiedzialności**

Informacje zawarte w niniejszym dokumencie zostały podane zgodnie z najlepszą wiedzą firmy SQM i przekonaniem o ich prawidłowości. SQM nie ma wpływu na warunki użytkowania i stosowanie sugerowanych zaleceń. Nie udziela się gwarancji co do dokładności jakichkolwiek danych lub stwierdzeń zawartych w niniejszym dokumencie. SQM w szczególności zrzeka się wszelkiej odpowiedzialności związanej ze stosowaniem zaleceń i w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek specjalne, przypadkowe lub wtórne szkody wynikające z ich stosowania.