

# ROZMIESZCZENIE SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH W GLEBIE POD WPŁYWEM NAWADNIANIA KROPOWEGO

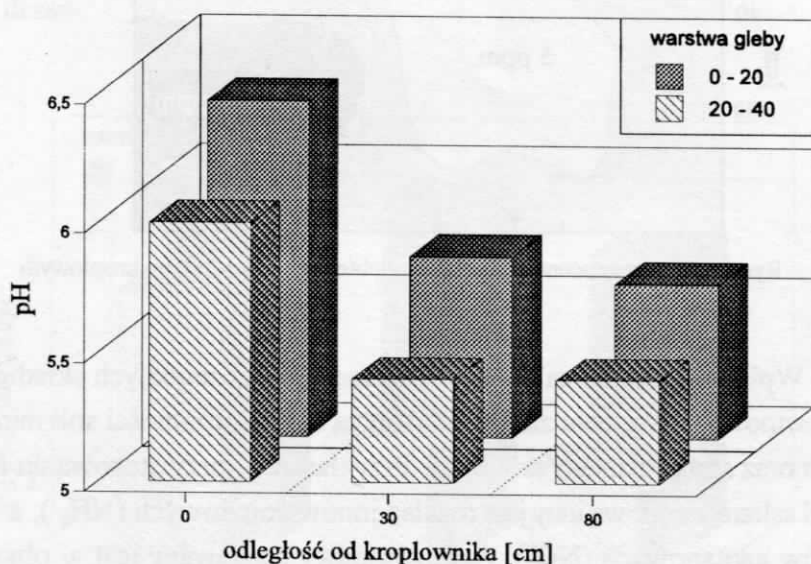
*Dr Waldemar Treder*

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach

Nawadnianie jest zabiegiem agrotechnicznym coraz częściej stosowanym w naszych sadach. Sadownicy powinni mieć świadomość, iż nawadnianie nie tylko powoduje silniejszy wzrost roślin, podnosi plony, ale także może wpływać na strukturę gleby, jej właściwości fizykochemiczne, jak też życie biologiczne. Wpływ nawadniania na glebę zależy od rodzaju zastosowanego systemu nawodnieniowego, typu gleby, ukształtowania terenu oraz roślin okrywowych. W sadownictwie najczęściej stosowane jest nawadnianie kropłowe. Polega ono na punktowym podawaniu wody, przez co jego wpływ na glebę ma charakter miejscowy. Nawadnianie kropłowe może być więc powodem istotnej zmienności niektórych parametrów na stosunkowo małej powierzchni. Nie powoduje ono w zasadzie zmian struktury górnej warstwy gleby. Jednak w przypadku, gdy sad posadzony na bardzo zwartej glebie, rosnący na stromym zboczu nawadniany przy pomocy kroplozników o dużym wydatku ( $> 4$  l/h) może nastąpić miejscowe wymywanie części spławialnych gleby. Nawadnianie wpływa także na zmiany biologii gleby. Wysoka wilgotność, jak też zmiany składu chemicznego wody glebowej (w obszarze zwilżania) są powodem zmian we florze i faunie glebowej. W nawilżanej strefie zwiększa się ilość bakterii i grzybów, a zmniejsza ilość promieniowców. Generalnie, zarówno nadmiar jak i niedobór wody hamują natężenie procesów biologicznych w glebie, przez co pogarszają się warunki przemian substancji organicznej i związków mineralnych. Przede wszystkim jednak nawadnianie z powodu wymuszania ruchów wody glebowej jest przyczyną poziomego przemieszczania się mobilnych jonów oraz ich wymywania w głąb profilu glebo-

wego. Optymalna wilgotność gleby zwiększa także pobieranie składników pokarmowych (średnio o 25 - 50%), co powoduje ich przyspieszone wyczerpywanie. Nawadnianie może powodować także akumulację w glebie niektórych jonów zawartych w wodzie (np. wapnia i magnezu).

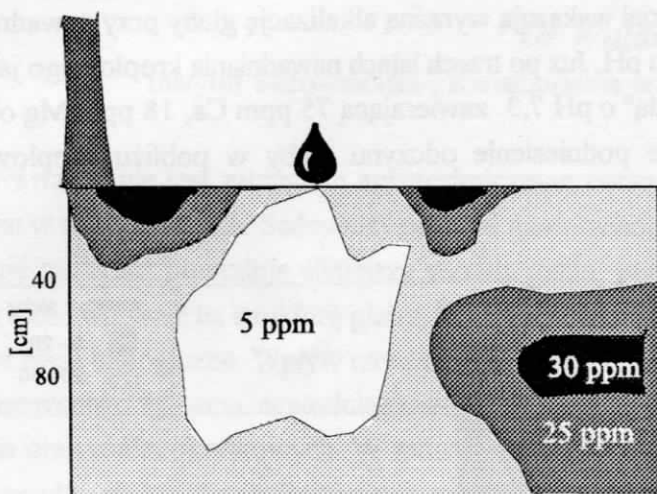
Krajowe badania nad zmianami pH gleby pod wpływem nawadniania kropłowego jabłoni wykazują wyraźną alkalizację gleby przy nawadnianiu wodą o wysokim pH. Już po trzech latach nawadniania kropłowego jabłoni tzw. "czystą wodą" o pH 7,3 zawierającą 75 ppm Ca, 18 ppm Mg obserwowano istotne podniesienie odczynu gleby w pobliżu kroploownika (rys. 1).



Rys. 1. Wpływ nawadniania kropłowego na odczyn gleby w sadzie

Często przy stosowaniu fertygacji możemy zaobserwować zjawisko odwrotne - miejscowe obniżenie pH gleby. W doświadczenia nowozelandzkich już po jednym sezonie fertygacji, gdzie podano w kilku dawkach sumarycznie 50 kg mocznika na hektar sadu jabłoniowego, odczyn gleby bezpośrednio pod kroplownikiem obniżył się aż o 1,6 jednostki. Miało to niewątpliwy wpływ na wzrost korzeni i pobieranie składników mineral-

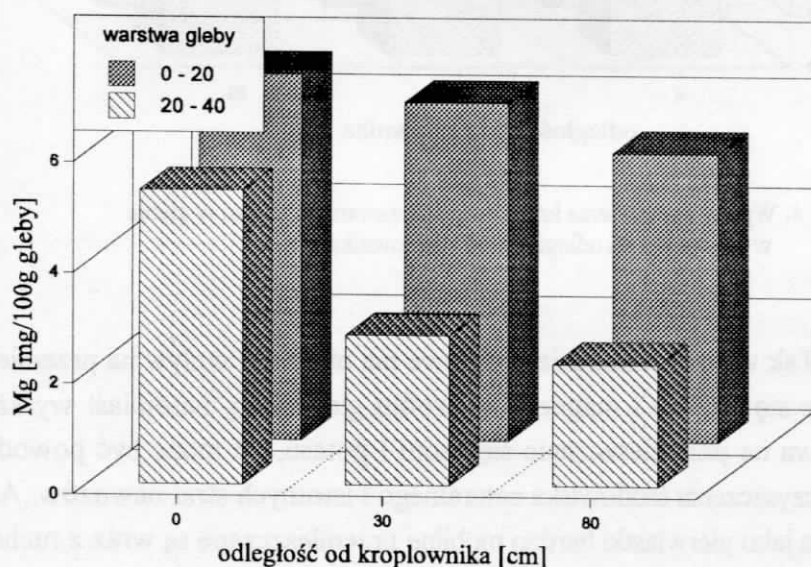
nych. Odczyn gleby pod kroplownikiem obniża się także przy fertygacji saletrą amonową. Daje to pewne zagrożenia, ale także możliwości kontrolowania pH gleby, pod warunkiem częstego wykonywania analiz glebowych i dobierania pożywki nawozowej w zależności od potrzeb zakwaszenia lub alkalizacji gleby.



Rys. 2. Zmiany koncentracji azotu w glebie przy nawadnianiu kropłowym

Wpływ nawadniania na rozmieszczenie poszczególnych składników pokarmowych w glebie zależy od stopnia rozpuszczalności soli mineralnych oraz sorbcji danego składnika. Przykładowo, przy stosowaniu fertygacji saletrą amonową inny jest rozkład jonów amonowych ( $\text{NH}_4$ ), a inny jonów azotanowych ( $\text{NO}_3$ ). Azot amonowy sorbowany jest w obszarze gleby bezpośrednio pod kroplownikiem, a jony azotanowe przemieszczają się wraz z wodą akumulując się w granicznym obszarze strefy zwilżania. Gdy podczas fertygacji stosujemy zbyt wysokie dawki wody, duża część jonów azotanowych wymywana jest poza zasięg aktywnego systemu korzeniowego roślin. Lokalne podniesienie koncentracji azotu ma charakter nietrwały. Intensywne opady atmosferyczne obniżają koncentrację jonów azotanowych przez wymywanie ich w głąb profilu glebowego. Formy amonowe natomiast dzięki procesowi nityfikacji przechodzą w niesorbowane formy azotanowe przemieszczane wraz z wodą glebową. Podczas

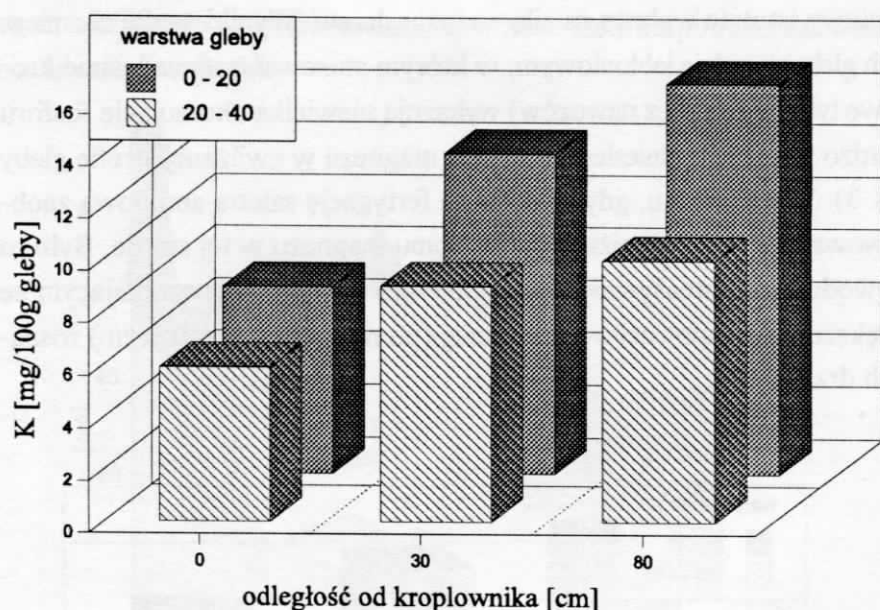
nawadniania kropowego sadów czystą wodą obserwujemy wyraźne obniżanie się koncentracji azotu w zwilżanej strefie gleby (rys.2). Dlatego też zastosowanie nawet niewielkich dawek azotu przez system nawodnieniowy istotnie wpływa na siłę wzrostu drzew. Wyniki analiz chemicznych gleby w sadzie jabłoniowym, w którym stosowano nawadnianie kropowe tylko wodą (bez nawozów) wykazują niewielką akumulację fosforu i bardzo wyraźne podniesienie poziomu magnezu w zwilżanej strefie gleby (rys. 3). W przypadku, gdy stosowano fertygację saletrą amonową zaobserwowano wyraźne obniżanie się poziomu magnezu w tej strefie. Było to spowodowane intensywniejszym pobieraniem magnezu wynikającym ze zwiększonego zapotrzebowania silniej (po nawożeniu azotowym) rosnących drzew.



Rys. 3. Wpływ nawadniania kropowego na zawartość magnezu w glebie w zależności od odległości od kroploownika

W obrębie strefy zwilżania obserwujemy wyraźne obniżenie się poziomu potasu (rys. 4). Spowodowane jest to bardzo dużą mobilnością tego składnika (część potasu wymywana jest w głąb profilu glebowego),

a także intensywniejszym pobieraniem. Wysoka wilgotność gleby w okolicy kroploznika wpływa na zwiększone pobieranie potasu z tej strefy.



Rys. 4. Wpływ nawadniania kropłowego na zawartość potasu w glebie w zależności od odległości od kroploznika

Tak więc nawadnianie kropłowe ma niewielki wpływ na przemieszczanie się fosforu i magnezu w profilu glebowym, natomiast wyraźnie wpływa na przemieszczanie się azotu i potasu, co może być powodem zanieczyszczenia środowiska naturalnego i istotnych strat nawozów. Azot i potas jako pierwiastki bardzo mobilne przemieszczane są wraz z ruchami wody wywołanymi opadami, podsiąkaniem lub jakimkolwiek nawadnianiem. Specyfiką nawadniania kropłowego jest umiejscowione podawanie wody wywołujące zmiany tylko w określonej objętości gleby, a nie w całym profilu glebowym, jak na przykład w przypadku deszczowania.

Wnioski wynikające dla praktyki z wyżej opisanych zjawisk to zwrócenie bacniejszej uwagi na okresowe kontrolowanie pH oraz składu mineralnego gleby sadów nawadnianych, z uwzględnieniem pobierania

próbek ze zwilżanej strefy gleby oraz poza nią. W przypadku stwierdzenia miejscowych niedoborów określonych składników pokarmowych należy w miarę możliwości stosować fertygację, a rodzaj nawozu powinien być dobiegany w zależności od wyniku analiz chemicznych.