

- * Dr Bogdan Z. Jarociński
- ** Prof. Olgierd Nowosielski
- * MODR w Warszawie, Oddział w Radomiu
- ** Wydział ogrodniczy WSEH, Skierniewice

Nawozy „U” w uprawach sadowniczych

Integrowana Produkcja Owoców zmierza do wysokich plonów jak najlepszej jakości ale przy przestrzeganiu zasad ochrony środowiska, w tym przy zmniejszaniu jego chemizacji (nawozy przemysłowe, pestycydy) do niezbędnego minimum.

Nawozy „U” to są nawozy jednocześnie żywiące roślinę i utrudniające rozwój patogenów („dwa w jednym”), są bardzo przydatne w Integrowanej Produkcji Owoców. Stosowanie nawozów „U” utrudnia jednocześnie rozwój patogenów przyczyniając się do mniejszego zużywania pestycydów.

Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa doceniając zalety i efekty nawozów „U” poleca uwzględnianie ich i zamieszczać informacje o nich w metodykach uprawy poszczególnych gatunków roślin metodą Integrowaną.

Efektywność i aspekty ekologiczne dokarmiania dolistnego nawozami „U”

Nawozy „U” stosowane dolistnie już w krótkim czasie, bo w kilka godzin po zabiegu, powodują poprawę stanu odżywienia roślin składnikami pokarmowymi¹. Są one wielokrotnie efektywniejsze od nawozów stałych stosowanych doglebowo (dokorzeniowo). Dla przykładu: w doświadczeniach z różnymi roślinami stwierdzano, że do spowodowania określonego wzrostu plonu potrzebna była 5 razy większa dawka mocznika zastosowanego posypowo doglebowo (dokorzeniowo) w porównaniu z dawką stosowaną dolistnie w roztworze w tych samych terminach². Podobnie roztwór RSM 32 stosowany na ziemniakach dolistnie spowodował ~ 4-krotnie większy wzrost plonu bulw niż roztwór ten stosowany w tym samym terminie ale doglebowo³.

Skuteczność dokarmiania dolistnego w porównaniu do nawożenia doglebowego (dokorzeniowego) może być jeszcze większa w przypadku takich składników jak fosfor mikroelementarny, a na glebach ciężkich potas, wapń, magnez ze względu na dużą sorbcję tych składników przez glebę.

Skuteczność dokarmiania dolistnego danym składnikiem zwiększa się jeśli ciecz użytkowa zawiera oprócz tego składnika także inne. I tak, np. skuteczność dokarmiania dolistnego azotem można zwiększyć wprowadzając do cieczy użytkowej Siarczan Magnezowy³.

Szybkość i efektywność działania, dokarmiania dolistnego sprawia, że Integrowaną Produkcję Owoców można prowadzić prawidłowo nawet w niesprzyjających warunkach glebowo-klimatycznych, a nawet w sytuacjach krytycznych, gdy już nawet wystąpią objawy niedoborowe na roślinach uprawnych. Jest wówczas możliwość wprowadzenia korekty w nawożeniu poprzez dokarmianie dolistne przy optymalnej zasobności gleb w składniki pokarmowe.

1 Dolistne dokarmianie roślin: Prace prezentowane na Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej w AR Lublin, 16-17 wrzesień 2003, wydane pod redakcją Czesława Szewczuka, Zeni Michałojć i in. przez Instytut Agrofizyki im. B. Dobrzańskiego PAN w Lublinie, Acta Agrophysica 85, Lublin 2003.

2 Kołota E., Adamczewska Sowińska K., 1996. The effects of planting density and nitrogen nutrition in early production of Leeks. Acta Hort. 371: 399-406.

3 Jabłoński K. 2003., Efektywność dolistnego i doglebowego nawożenia ziemniaka roztworem saletrzano-mocznikowym RSM 32. Acta Agrophysica 85, 2003, 125-135.

Efektywność dokarmiania dolistnego nawozami „U” na wysokość i jakość plonu zależy w dużej mierze od fazy wzrostu rośliny. Zarówno badania ścisłe jak i wieloletnia praktyka wskazują, że każda roślina w poszczególnych fazach wzrostu ma szczególnie duże wymagania pokarmowe w stosunku do jakiegoś jednego lub kilku składników pokarmowych i że dolistne dostarczanie ich w tej właśnie fazie jest szczególnie istotne dla wzrostu plonu lub też poprawy jego jakości. W owocujących np. sadach wiśniowych, czereśniowych drzewa mają **bardzo wysokie** wymagania co do wapnia, boru, cynku, zaś **średnie** co do fosforu, potasu, magnezu oraz niskie co do azotu, manganu, żelaza, siarki, miedzi, molibdenu przy optymalnym nawożeniu doglebowym i obojętnym odczynie gleby (pH 6,6-7,2). Natomiast w młodych sadach wiśniowych, czereśniowych (*nie owocujących*) należy zwrócić uwagę na dokarmianie dolistne ponieważ rośliny mają **bardzo wysokie** wymagania co do związku magnezu, żelaza, manganu oraz **średnie** co do azotu, fosforu, potasu, boru i cynku. Zaś, np. w owocujących sadach jabłoniowych drzewa mają **bardzo wysokie** wymagania co do fosforu, wapnia, boru i cynku, **średnie** co do potasu, magnezu i manganu oraz niskie co do azotu, miedzi, żelaza, siarki, molibdenu przy optymalnym nawożeniu doglebowym i słabo kwaśnym odczynie gleby (pH 5,6-6,5).

Dokarmianie dolistne drzew roślin sadowniczych w poszczególnych fazach wzrostu odpowiednimi nawozami „U” może istotnie przyczynić się do zwiększania plonu i poprawy jego jakości powodując jednocześnie mniejsze zużycie pestycydów.

Najnowsze badania z zastosowaniem skanera korzeniowego firmy Hewlett Packard (z oprogramowaniem Delta T – ScanUK) wykazują, że dokarmianie dolistne nie tylko wpływa na stan odżywienia części nadziemnej rośliny ale także na system korzeniowy, jego powierzchnię zbiorową i zdolność pobierania wody i składników pokarmowych⁴.

Zasady dokarmiania nawozami „U” w Integrowanej Produkcji Owoców

Nawozy „U” są typu: “dwa w jednym” tj. jednocześnie żywią roślinę i utrudniają rozwój na niej patogenów. Te ich właściwości „U” należy wykorzystywać przy opracowywaniu programu opryskiwania i dokarmiania dolistnego nimi roślin w Integrowanej Produkcji Owoców.

Przed zastosowaniem nawozów „U” należy rozemnać cel, czy jest nim dokarmianie dolistne rośliny i jeśli tak, to jakim składnikiem, czy też jest nim utrudnianie rozwoju patogenów lub też ich zwalczanie.

Przydatność nawozów „U” do poprawy stanu odżywienia roślin

Z punktu widzenia żywienia można wyróżnić:

1. Nawozy „U” kompletne, zawierające wszystkie składniki potrzebne do wzrostu w stosunku zrównoważonym względem wymagań pokarmowych roślin.
2. Nawozy „U” specjalistyczne zawierające jeden lub dwa składniki wyraźnie dominujące np. azot, potas, wapń, fosfor, zaś wszystkie pozostałe składniki w małym udziale. Nawozy „U” specjalistyczne mają nazwę od składnika dominującego, np. nawóz „U” azotowy - jeśli dominuje azot, nawóz „U” potasowy - jeśli dominuje potas, itd. Zawartość dominującego składnika w nawozach „U” jest bardzo duża, rzędu 20 – 40% np. Alkalin potasowy zawiera 360 g/l K₂O, Fostar zawiera 35,0% P₂O₅ (500 g/l), Wapnovit zawiera 17,0% CaO (260 g/l), Alkalin PK 10:20 zawiera 150 g P₂O₅ oraz 300 g K₂O lub Alkalin PK 5:25 zawiera 80 g P₂O₅ oraz 400 g K₂O w 1 litrze nawozu, Plonochron potasowy 30,0% K₂O (300 g/l), Plonochron zasadowy 25,0% K₂O (250 g/l), Plonochron fosforowy 30,0% P₂O₅ (300g/l) bądź Chronplon Ca zawiera 200g/l CaO, Chronplon KP zawiera 95

⁴ Dr Lidia Sas Paszt, Dr B. Z. Jarociński, 2004, Wpływ dolistnego stosowania pożywek „U” na wzrost wegetatywny roślin truskawki Senga Sengana. Zeszyty Naukowe Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa, Skierniewice. Praca jest przygotowana do druku.

g/l P_2O_5 i 300g/l K_2O , Agromix OK zawiera 30% K_2O , Hetman P ma 30% P_2O_5 . Wiedząc to można łatwo obliczyć ile kilogramów danego składnika wprowadza się na hektar z cieczą użytkową w danym terminie opryskiwania.

Warto przypomnieć, że roślina do dobrego plonowania najczęściej potrzebuje trzech makroskładników: azotu N, potasu K i wapnia Ca, około 5 razy mniej potrzebuje fosforu P, siarki S – SO_4 i magnezu Mg; mikroelementów potrzebuje kilkaset razy mniej.

W celu poprawy wzrostu wegetatywnego roślin zwiększamy w cieczy użytkowej udział azotu, fosforu, potasu, magnezu i wapnia, oraz żelaza, miedzi, manganu cynku i tytanu, a w celu poprawy wzrostu generatywnego - zwiększamy w cieczy użytkowej udział przede wszystkim boru oraz fosforu, siarki i tytanu.

Jeśli trzeba przyspieszyć wzrost to poleca się nawóz „U” kompletny, zrównoważony lub nawóz „U” z takim dominującym składnikiem jaki jest najbardziej potrzebny w danej fazie wzrostu. Na przykład w przypadku wiśni i innych roślin pestkowych w fazie ruszania wegetacji i wytwarzania pąków kwiatowych można polecić nawozy „U” fosforowe (P) np. Foster lub potasowo-fosforowe Alkalin PK w czasie wzrostu owoców – nawozy „U” wapniowe, w fazie dojrzewania – nawozy potasowe np. Alkalin potasowy z krzemem lub Chrońplon K.

Jeśliby nie zagrażały patogeny to stosowanie nawozów „U” w uprawie roślin pestkowych polegałoby tylko na umiejętnym doborze nawozów „U” uwzględniającym szczególnie duże wymagania składnika lub składników w danej fazie wzrostu. W praktyce niestety mamy do czynienia z różnymi patogenami i na program ten nakładają się dodatkowe opryskiwania utrudniające rozwój patogenów. Poprzez stworzenie środowiska zasadowego na liściach i innych częściach rośliny, nawozy „U” niszczą stare grzyby, a jednocześnie stwarzają niegodne warunki dla rozwoju patogenów - nowych grzybnic chorobotwórczych.

Przydatność nawozów „U” do utrudniania rozwoju patogenów

Z punktu widzenia utrudniania rozwoju na roślinie patogenów nawozy „U” można podzielić na:

1. mocno zasadowe; odczyn ich cieczy użytkowej 1%-ej (1 litr koncentratu do 100 litrów wody) ma pH powyżej 10 – około 14.
2. mocno octanowe zawierające w 1%-ej cieczy użytkowej co najmniej 0,1% jonów octanowych CH_3COO^-
3. zawierające odpowiednio duże stężenie mikroelementów, toksyczne dla patogenów ale jeszcze nie fitotoksyczne dla roślin jeśli w 1%-ej cieczy użytkowej w 1-ym jej litrze zawierają co najmniej 2000 mg sumy mikroelementów Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo lub co najmniej 500 mg Cu lub co najmniej 200 mg B^5
4. zawierające koloidalną krzemionkę.
5. forte tj. jednocześnie mocno zasadowe i mocno octanowe lub też zawierające duże stężenia mikroelementów bądź koloidalną krzemionkę.

Nawozy „U” tym skuteczniej utrudniają rozwój patogenów na roślinie im ich ciecz użytkowa jest mocniej zasadowa lub mocniej octanowa bądź zawiera większe stężenie mikroelementów oraz koloidalnej krzemionki. Najskuteczniejsze pod tym względem są zatem nawozy „U” mocno zasadowe wykazujące dużą skuteczność. Na przykład w medycynie roztwory zasadowe stosuje się do dezynfekcji narzędzi, naczyń itp. Podobnie nawozy „U” tylko mocno octanowe wykazują dużą skuteczność. Już od dawna w occie utrwalano ogórki, grzyby i inne produkty żywnościowe. Też nawozy „U” zawierające tylko odpowiednio duże stężenia mikroelementów bądź koloidalnej krzemionki mogą być skuteczne w utrudnianiu rozwoju patogenów. Znane są fungicydy oparte na

5 Nowosielski O. i inni. 1986. Trace elements levels in foliage application toxic for pathogens and cultivated plants. Proc. Intern. Symposium on hardly known Trace elements. Budapeszt: 231-242.

tej zasadzie np. Maneb, Zineb, Miedzian^{6,7}, a także działanie ochronne koloidalnej krzemionki^{8,9}.

Nawozy „U” jako środki utrudniające rozwój patogenów na roślinie można zaliczyć do typowo kontaktowych (z wyjątkiem nawozów „U” zawierających duże stężenie mikroskładników bądź koloidalnej krzemionki, gdyż te mogą też działać systemicznie¹⁰). Zatem skuteczność ich w utrudnianiu rozwoju patogenów jest tym większa im dokładniej pokryje się ich cieczą użytkową powierzchnię części nadziemnej rośliny. Z tego faktu wynikają zasady stosowania nawozów „U” jako środków utrudniających rozwój patogenów na roślinie.

Stosowane w tym celu nawozy „U” powinny mieć wystarczające stężenie cieczy użytkowej zwykle od 0,5 do kilku procent (od 0,5 l do 3-4 l koncentratu w 100 l wody). Ilość cieczy użytkowej w przeliczeniu na hektar powinna być wystarczająca do pokrycia całej powierzchni części nadziemnych rośliny: w przeliczeniu na hektar minimum 300-500 l w przypadku roślin jednorocznych, 500-1000 l w przypadku drzew i krzewów owocowych. Ilość cieczy użytkowej w przeliczeniu na hektar powinno się uzależnić też od rodzaju opryskiwacza. Wskazane są opryskiwacze drobnokropliste z wymuszonym nawiewem pokrywające cieczą użytkową obie strony blaszki liściowej – górną i dolną oraz liście ukryte pod liśćmi zewnętrznymi.

Częstotliwość opryskiwania w tym celu uzależnia się od przebiegu pogody i tempa wzrostu wegetatywnego rośliny. Jeśli po wykonaniu zabiegu wystąpiły mocne opady zabieg należy powtórzyć, gdyż opady mogły spowodować zmycie cieczy użytkowej z powierzchni rośliny. Z punktu widzenia dokarmienia rośliny zabieg nie jest stracony gdyż, część składników rośliny pobrała przez liście przed opadem, a resztą zmytą – później przez korzenie. Do powtórzenia zabiegu można stosować ciecz użytkową mniej stężoną np. 0,5 – 1 procentową. Jeśli po wykonanym zabiegu następuje intensywny przyrost nowych liści to są one narażone na patogeny i należy pokryć je cieczą użytkową nawozów „U”.

Jeśli patogen nie ustępuje mimo opryskiwania roślin nawozem „U” zasadowym, octanowym lub mikroelementowym o stężeniu 0,5 – 1 % to następny zabieg wykonuje się po 3-4 dniach o podwójnym stężeniu 1 - 2 % lub przechodzi na opryskiwanie przemienne nawozem „U” zasadowym np. Alkalin potasowy z krzemem lub Alkalin potasowo-borowy z krzemem i po kilku dniach nawozem „U” kwaśnym np. Fostar lub Foscalvit lub octanowym np. Chrońplon potasowo-fosforowym lub wapniowym np. Wapnovit w zależności od fazy wzrostu i wymagań pokarmowych rośliny w danej fazie wzrostu.

Nawozy „U” są nieszkodliwe dla owadów dorosłych, w tym dla nalatujących np. pszczoł, czmieli, muchówek, natomiast uniemożliwiają one owadom przechodzenie cyklu rozwojowego na roślinie gdyż niszczą najmłodsze stadia tj. jaja i młode larwy. Opryskiwanie jaj i młodych larw szkodników na liściach sprawia, że nie przechodzą one dalszych stadiów rozwojowych i populacja ich maleje bądź ginie. Nie poleca się sporządzania wspólnych cieczy użytkowych pestycydów z nawozami „U”, zwłaszcza z nawozami „U” zasadowymi. Natomiast można próbować stosować nawozy „U” przemienne z pestycydami. W celu zmniejszenia liczby zabiegów można też próbować sporządzać wspólną ciecz użytkową nawozów „U” octanowych i mikroelementowych z pestycydami i można polecać stosowanie wspólnej cieczy użytkowej nawozów „U” octanowych z różnymi nawozami azotowymi, magnezowymi, mikroelementowymi. Nie poleca się wspólnej cieczy użytkowej nawozów „U” zasadowych z nawozami amonowymi, a więc z saletrą amonową

6 Nowosielski O. 2001. Zastosowanie w ogrodnictwie nawozów dolistnych represyjnych dla patogenów: ND-SP. Zeszyty Naukowe Wydziału Ogrodniczego Wyższej Szkoły Ekonomiczno-Humanistycznej w Skierniewicach.

7 Nowosielski O., Dziennik W., Kotlińska T, i inni. 1998. A biological basis for the efficiency of plant protection foliar fertilizers in vegetable production. Acta Horticulture 222: 105-116.

8 Bowen P., Menzies J., Ehret D. 1992. Soluble silicon sprays inhibit powdery mildew development on grape leaves. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 117(6): 906-912.

9 Menzies J. i in. 1992. Foliar application of potassium silicate reduce severity of powdery mildew on cucumber, muskmelon and zucchini squash. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 117(6): 902-905.

10 Roszyk J, Nowosielski O., Komosa A. 2004. Przydatność ekstraktów z popiołu węgla brunatnego do nawożenia dolistnego kalafiora.

czy roztworem saletrano -mocznikowym RSM ze względu na ułatwienie się amoniaku.

Nawozy „U” octanowe, a zwłaszcza wapniowe nie powinny być łączone we wspólną ciecz użytkową z nawozami fosforowymi, a tym bardziej z nawozami zasadowymi.

Nawozy „U” wytwarzane w Polsce

W Polsce pierwszym nawozem „U” zasadowym była Floragama „O”, zwana później Bongą, pierwszym nawozem „U” octanowym był Ekolist.

W ostatnich latach ulepszone wersje nawozów „U” zasadowych, octanowych, mikroelementowych wytwarza w naszym kraju, w Polsce kilka firm pod różnymi nazwami:

Agromix OK wytwarza firma Agromix w Niepołomicach: ul. Mokra 7, 32-005 Niepołomice, tel. 012-281 14 53.

Alkaliny i inne nawozy „U” wytwarza firma Intermag w Osieku k/ Olkusza: Osiek 174 A, 32-300 Olkusz, tel. 032-645 59 00, kom. 0608682710

Chrońplony wytwarza firma TCP w Siecieniu k/ Płocka: Siecień 59, 09-416 Siecień, tel. 024-261 26 88, kom. 0606354426

Hetmany wytwarza firma Hetman II w Naramicach k/ Wielunia: Naramice 63, 98-350 Biała, tel. 043-843 23 47, kom. 0605325593.

Nurpy wytwarza firma Nurpo w Janówku k/ Grójca: Janówek 23, 04-011 Grójec, tel. 048-664 46 07, kom. 0606654885.

Plonochrony wytwarza firma Zubala w Dębnie Lubuskim: ul. Grunwaldzka 20, 74-400 Dębno, tel. 095-760 37 37.

Opis nawozu „U” zaczyna się od jego nazwy np. Alkalin, Plonochron, Hetman i inne, następnie określa się czy nawóz jest wieloskładnikowy: kompletny, czy też z dominującym jednym lub kilkoma składnikami np. potasowy, fosforowy, fosforowo-potasowy, magnezowo-mikroelementowy podając zawartość składników w gramach na litr nawozu. Następnie wymienia się właściwość nawozu powodującą utrudnianie przez nawóz rozwoju patogenów na roślinie np. zasadowy, octanowy, mikroelementowy, krzemionkowy jeśli jest jednocześnie np. zasadowy i octanowy lub zasadowy i mikroelementowy czy krzemionkowy. Zawartość czynnika utrudniającego rozwój patogenów wyraża się w pH w przypadku odczynu oraz w gramach na litr nawozu w przypadku jonu octanowego CH_3COO^- , mikroelementów Fe, Mn, Zn, Cu, B lub krzemionki SiO_2 . Składniki których zawartości nie są dominujące można podać bez ilościowego określania zawartości, np. mikroelementy.

Sporządzanie cieczy użytkowych nawozów „U”

Przed zamierzonym opryskiwaniem należy zastanowić się nad jego celem, a w szczególności nad:

1. stanem odżywienia rośliny i określeniem składnika lub składników, których roślina może szczególnie potrzebować w danej fazie wzrostu;
2. stanem zagrożenia rośliny przez patogeny i ocenić jakim patogenom należy zapobiec w tej fazie wzrostu, a jakie już może zacząć zwalczać.

Znając składniki najbardziej potrzebne roślinie w danej fazie wzrostu oraz stan zagrożenia ze strony patogenów wybiera się najodpowiedniejsze do sytuacji nawozy „U” i sporządza ciecz użytkową w odpowiedniej ilości w przeliczeniu na hektar i w odpowiednim stężeniu uwzględniając m.in. jakość i sposób stosowania opryskiwacza oraz ze względu na koszty zabiegu wykorzystując tańsze, a dobrze rozpuszczalne w wodzie nawozy przemysłowe typu mocznik, Siarczan magnezowy, a także nawozy mikroelementowe, zwłaszcza schelatowane ograniczając udział droższych nawozów „U” do niezbędnego minimum. Ciecz użytkowa powinna zawierać tym więcej takiego składnika lub składników, których roślina może potrzebować w tej fazie wzrostu

najbardziej. Jak wiadomo w rozwoju każdej rośliny są już poznane fazy wzrostu, w których może być szczególnie skuteczne dokarmienie dolistne jakimś określonym składnikiem np. azotem, fosforem, potasem, wapniem, magnezem czy mikroelementem, przy czym nie muszą być już widoczne na roślinie objawy niedoboru tego składnika. Na przykład w fazie rozwijania się pąków kwiatowych, roślina potrzebuje cynku, boru, potasu i tytanu, w fazie końca kwitnienia i wzrostu zawiązków owocowych fosforu i potasu oraz w fazie rozwoju owoców fosforu, wapnia i potasu pewnych mikroelementów (bor, cynk, żelazo, mangan, miedź i tytan). A dokarmianie tymi składnikami ma istotny wpływ na plonowanie i jakość owoców. Dokarmianie wapniem owoców czereśni czy wiśni w fazie rozwoju owoców może istotnie zapobiec ich pękaniu i poprawić ich zdolność przechowalniczą.

W materiałach seminaryjnych X Święta Kwitnącej Wiśni, Lipsko 2006, w art. dr Bogdana Z. Jarocińskiego¹¹ pt: "Nawożenie doglebowe i dokarmianie dolistne w sadach wiśniowych i czereśniowych". Na końcu tego artykułu zamieszczona jest tabela „dolistne dokarmianie drzew owocowych w odpowiednim czasie z fazami fenologicznymi, w których zapotrzebowanie rośliny na dany składnik jest szczególnie duże.

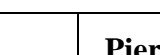










Jeśli nie wiemy jaki składnik jest szczególnie potrzebny w tej fazie wzrostu, a do wykonania zabiegu opryskiwania skłania nas stan zagrożenia ze strony patogenów, to możemy do cieczy użytkowej wybrać nawóz „U” wysoko zasadowy lub zasadowy jeśli patogen już stanowi zagrożenie. Zabieg powtarzamy nawet co kilka dni, stosując zwiększoną ilość cieczy użytkowej w celu dokładniejszego pokrycia całej powierzchni części nadziemnej rośliny lub też większe jej stężenie np. z 2 do 4 procentowe – aż do ustąpienia patogenu. Pomocne może być przemienne stosowanie nawozu „U” zasadowego i octanowego bądź ostatecznie nawozu „U” zasadowo-krzemowego np. Alkalin potasowy z krzemem lub Alkalin potasowo-borowy z krzemem.

Środki pestycydowe wprowadzają ryzyko skażenia plonów pozostałościami i wymagają przestrzegania okresów karencji. Dlatego w Integrowanej Produkcji Owoców wiśni i czereśni, a także innych roślin wielokrotnego zbioru np. truskawki, maliny, ogórka, pomidora, papryki, fasoli, bobu powinno się maksymalnie wykorzystywać nawozy „U”. Dają one szansę uzyskiwania wartościowych plonów bez pozostałości pestycydów i bez potrzeby przestrzegania okresów karencji. Można nimi opryskiwać rośliny w dniu zbioru, poprawiając zdolność przechowalniczą plonu i nie narażając konsumenta na pozostałości środków pestycydowych w produktach.

Dokarmianie dolistne drzew owocowych w odpowiednim czasie

dla poprawienia jakości owoców

λ dla zmniejszania niedoborów
u drzew pestkowych i ziarnkowych

Faza fenologiczna		Pierwiastki	Potas	Magnez	Bor	Cynk	Żelazo	Mangan	Miedź
Faza nabrzmiwania pąków									
Faza pęknięcia Pąków		cynk potas (1)	λ ⁽¹⁾			λ			
Faza różowego pąka		potas (1) bor	λ ⁽¹⁾	λ	λ				
Początek kwitnienia		bor			λ				
Kwitnienie									
Opadanie płatków		bor			λ				
Koniec kwitnienia		fosfor potas (1)				λ	λ ⁽²⁾	λ	λ
Faza wzrostu zawiązków owocowych				*					
Rozwój owoców		wapń min. 5 aplikacji powtórzonych w przedziałach 7-14 dniowych	λ ⁽¹⁾	λ ⁽³⁾					
Zbiory		fosfor (1)							
Przed opadaniem liści		cynk bor			λ				

Dla gruszy, 2-3 nawożenia wapniem wystarczają.

Dokładne wymagania mogą być ustalone dzięki analizom. Stosuj według powyższych wskazówek, bądź kiedy pojawią się pierwsze symptomy niedoborów.

(1) Stosuj osobno. Nie mieszaj z innymi produktami.

(2) Powtórzyć po 3-4 tygodniach.

(3) Powtórzyć nawożenie w przypadku umiarkowanych, b. dużych niedoborów.

* W pewnych wypadkach może być wskazane opóźnienie, w nawożeniu gatunków podatnych na ordzawienie.