



**KUJAWSKO-POMORSKI
OŚRODEK DORADZTWA ROLNICZEGO
w Minikowie**

IX Zjazd Sadowników Województwa Kujawsko-Pomorskiego

Materiały konferencyjne

Przysiek, 24 stycznia 2019 r.



Program IX Zjazd Sądowników Województwa Kujawsko-Pomorskiego

Przysiek, 24 stycznia 2019 r.

- 10.00 - 10.05 Otwarcie spotkania
Małgorzata Kołacz, KPODR Minikowo
- 10.05 - 10.15 Przywitanie gości i uczestników
dyrektor KPODR Minikowo
- 10.15 – 10.45 Wymagania związane z wprowadzeniem ustawy Prawo Wodne, Małgorzata Kołacz, KPODR Minikowo
- 10.45 – 11.45 Nowe zagrożenia i możliwości ochrony drzew owocowych przed szkodnikami, prof. dr hab. Barbara Łabanowska, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach
- 11.45 – 12.00 Przerwa kawowa
- 12.00 - 13.00 Zapoznanie się z ofertą firm
- 13.00 – 14.00 Trudny sezon przechowalniczy 2018/2019
prof. dr hab. Kazimierz Tomala, Prorektor ds. Dydaktyki
Wydział Ogrodnictwa, Biotechnologii i Architektury
Krajobrazu. Samodzielny Zakład Sadownictwa, SGGW
Warszawa
- 14.00 – 14.45 Wpływ ochrony roślin sadowniczych na pozostałości środków ochrony w owocach
dr Artur Miszczak, Zakład Badania Bezpieczeństwa Żywności Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach
- 14.45 – 15.00 Dyskusja
- 15.00 Obiad



Szanowni Państwo

W imieniu własnym i współorganizatorów witam Państwa serdecznie na IX Zjeździe Sadowników Województwa Kujawsko-Pomorskiego. Idea integracji środowiska sadowniczego podczas dorocznych spotkań jest cenną inicjatywą, którą Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie będzie kontynuował w kolejnych latach.

Miniony sezon ujawnił trudności związane z produkcją sadowniczą. Sama technologia wymaga od producentów ciągłego doskonalenia zawodowego oraz modernizowania plantacji i zaplecza technicznego. Jednak niema wszystkie elementy produkcji można mieć wpływ. Dodatkowo, w ostatnim czasie wystąpiły poważne trudności w pozyskaniu siły roboczej dopraci w gospodarstwach. Problem ten stał się szczególnie istotny w roku, w którym spodziewano się wysokich zbiorów.

Rekordowo niskie ceny skupu poszczególnych owoców, jak również w wielu przypadkach brak zainteresowania ze strony kupujących obniżyły i tak już nie najlepszą kondycję ekonomiczną wielu gospodarstw sadowniczych. Często zadawane pytania o sens dalszej działalności produkcyjnej: co dalej?, w wielu przypadkach pozostawały bez odpowiedzi. Praktycznie każde inne rozwiązanie trudnej sytuacji związane było z inwestowaniem dodatkowych środków finansowych i materiałowych, których często brakowało. Poszukując rozwiązań na stabilne dochody wielu producentów rozpoczęło produkcję owoców niszowych. Jednak wprowadzenie ich na rynek wiąże się z dodatkowymi nakładami na promocję i reklamę, które przekonałyby konsumentów do walorów odżywczych poszczególnych nowinek.

Mijający sezon pokazał jak warunki pogodowe mogą mieć wpływ na ilość i jakość uzyskiwanego plonu. Wielu producentów dotkliwie odczuło okresowe niedobory wody w czasie wegetacji roślin. Dotyczyło to przede wszystkim producentów roślin jagodowych nie mających możliwości nawadniania plantacji. Problem ten jest istotny szczególnie w kontekście nowej ustawy Prawo Wodne, która reguluje zasady korzystania z zasobów wodnych.

Mając nadzieję na lepszy kolejny sezon sadowniczy życzę Państwu owocnych obrad, odważnych działań oraz sukcesów w branży sadowniczej.

Minikowo, 24 stycznia 2019 r.

Ryszard Kamiński
Ryszard Kamiński
Dyrektor

WYMAGANIA ZWIĄZANE Z WPROWADZENIEM USTAWY PRAWO WODNE

Natalia Narewska, KPODR Minikowo

Zapisy Dyrektywy Azotanowej (91/676/EWG) z 12 grudnia 1991 roku dotyczą ochrony wód przed zanieczyszczeniami spowodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego, a jej celem jest zmniejszenie zanieczyszczenia spowodowanego lub wywołanego azotem pochodzącym ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszej degradacji wód. Polska po akcesji do Unii Europejskiej w 2004 roku została prawnie zobligowana do wdrożenia przepisów, które obowiązują w UE, również przepisów Dyrektywy 91/676/EWG. Dyrektywa ta określa dwa sposoby jej wdrażania. Wariant pierwszy (art. 3 ust. 1 i ust. 2 dyrektywy) zakłada, że na terenie danego kraju sporządzony zostaje wykaz wód zanieczyszczonych lub zagrożonych zanieczyszczeniem oraz wykaz obszarów szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych, tzw. OSN. Drugim sposobem ochrony wód przed nadmiernym zanieczyszczeniem



związkami azotu jest, nie wyznaczanie Obszarów Szczególnie Narażonych, a wprowadzenie na terenie całego kraju Programu działań mających na celu ochronę tych wód.

W związku z wejściem w życie nowej ustawy Prawo Wodne (Dz. U. z dnia 23 sierpnia 2017 roku poz. 1566) na obszarze całego kraju obowiązuje jeden Program działań. 12 lipca 2018 roku, ukazało się Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5 czerwca 2018 roku w spra-

wie przyjęcia „Programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu” (Dz. U. poz. 1339) (zwany dalej programem azotanowym).

W zakresie ochrony wód przed azotanami ustawą Prawo Wodne w rozdziale 4. (art. 102 - art. 112) wprowadza się na terenie całego kraju program azotanowy oraz określa ogólne zasady realizacji postanowień Dyrektywy Azotanowej, przede wszystkim odpowiedzialność organów za monitoring i kontrole przestrzegania wdrażania Programu, w którym szczegółowo opisane zostały zalecenia.

Wymogi obowiązujące rolników, którzy prowadzą produkcję rolną, w tym działy specjalne produkcji rolnej, oraz działalność, w ramach której są przechowywane odchody zwierzęce lub stosowane nawozy zawierające azot do gospodarowania zgodnie z określonymi w Programie wymogami:

- Zabrania się stosowania nawozów na glebach zamarzniętych, (z wyjątkiem gleby, która rozmarza co najmniej powierzchniowo w ciągu dnia) na glebach zalanych lub nasyconych wodą i przykrytych śniegiem.
- Nie wolno stosować nawozów na gruntach rolnych w pobliżu wód powierzchniowych.

W związku z zakazem stosowania nawozów na gruntach rolnych w pobliżu wód powierzchniowych w programie azotanowym określone zostały strefy buforowe, jakie rolnicy muszą zachować przy stosowaniu nawozów w pobliżu tych wód i na terenach o dużym nachyleniu. Będzie to od 5 do nawet 20 metrów, w zależności od wielkości wód powierzchniowych oraz od rodzaju nawozu. Powyższe strefy buforowe mogą być zmniejszone o połowę w przypadku gruntów rolnych z uprawami, w nawożeniu których wykorzystuje się urządzenia aplikujące nawozy bezpośrednio do gleby lub pełną dawkę nawozów dzieli się co najmniej na 3 równe dawki, przy czym odstęp między zastosowaniem tych dawek nawozu nie może być krótszy niż 14 dni.

Dotyczy to terenów o nachyleniu w kierunku wód powierzchniowych. Program wprowadza również zakaz mycia rozsiewaczy i urządzeń aplikujących nawozy w odległości mniejszej, jak 25 m od zbiorników wodnych, jezior, cieków naturalnych, rowów, kanałów oraz ujęć wody i obszarów morskiego pasa nadbrzeżnego.

Tabela 1. Odległości, w jakich nie stosuje się nawozów w pobliżu wód powierzchniowych

Na gruntach rolnych od brzegu:				
Rodzaj nawozu	Jezior i zbiorników wodnych o powierzchni do 50 ha	Cieków naturalnych	Rowów z wyłączeniem rowów o szerokości 5 m liczonej na górnej krawędzi brzegu rowu	kanałów
Nawozy z wyłączeniem gnojowicy	5 m	5 m	5 m	5 m
gnojowica	10 m	10 m	10 m	10 m
Na gruntach rolnych od:				
Rodzaj nawozu	Brzegu jezior i zbiorników wodnych o powierzchni powyżej 50 ha	Ujęć wody, jeżeli nie ustanowiono strefy ochronnej na podstawie przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne		Obszarów morskiego pasa nadbrzeżnego
Wszystkie rodzaje nawozów	20 m	20 m		20 m

Na terenach o nachyleniu powyżej 10% długość stref buforowych trzeba zwiększać o 5 metrów.

Pozostałe zasady obowiązujące rolników gospodarujących na terenach o nachyleniu powyżej 10 % :

- Dawkę stosowanych nawozów azotowych mineralnych należy rozdzielać, tak by poszczególne dawki nie przekraczały 100kgN/ha,
- Nawozy naturalne należy bezpośrednio zaaplikować do gleby lub przyorać lub wymieszać z glebą w ciągu 4 godzin od zastosowania jednak nie później niż następnego dnia po ich zastosowaniu.
- Uprawiając działkę rolnik jest obowiązany do jej uprawiania w kierunku poprzecznym do nachylenia stoku, stosując odkładanie skiby w górę stoku (dotyczy to działek rolnych powyżej 1ha).
- Nie wolno przechowywać nawozów w odległości 25 m od linii brzegu wód powierzchniowych, pasa morskiego i ujść wód, jeżeli nie ustanowiono strefy ochronnej na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne.

Okresy nawożenia.

Od momentu wejścia w życie zasad zapisanych w programie azotanowym, rolników w województwie kujawsko-pomorskim obowiązują nowe terminy stosowania nawozów. W przypadku nawozów mineralnych i naturalnych płynnych (gnojówka, gnojowica) na gruntach ornych można je stosować w terminie od 1 marca do 25 października (na terenie województwa kujawsko-pomorskiego), a na uprawach trwałych, wieloletnich czy użytkach zielonych do końca października. Trochę dłuższe okresy dotyczą obornika, który można stosować od 1 marca do 31 października na gruntach ornych i od 1 marca do 30 listopada na pozostałych użytkach rolnych. Program daje jednak możliwość przesunięcia terminu stosowania w niektórych sytuacjach. W przypadku stosowania nawozów na gruntach ornych, terminy wymienione wcześniej nie będą dotyczyć podmiotów zakładających jesienne uprawy po późno schodzących przedplonach (np. burak cukrowy, kukurydza lub późne warzywa).

Dopuszczalna dawka azotu w wieloskładnikowych nawozach dla zakładanych upraw nie może przekroczyć dawki 30 kg N/ha. Należy szczegółowo udokumentować termin zbioru. W tym przypadku graniczny termin nie został określony. Stosowanie nawozu możliwe jest w późniejszym terminie, jeżeli wystąpiły niekorzystne warunki pogodowe, które uniemożliwiły dokonanie zbioru lub nawożenia.

Rolnik zobowiązany jest do:

- przechowywania dokumentów wskazujących termin zbioru, datę stosowania nawozu, zastosowane nawozy i ich dawkę oraz termin siewu jesiennej uprawy oraz przechowywania tych dokumentów przez trzy lata,
- nieprzekraczania maksymalnej dawki azotu z nawozów wieloskładnikowych, określonej na poziomie 30 kg N/ha.

W przypadku podmiotów, które nie mogły dokonać zbiorów lub nawożenia z uwagi na niekorzystne warunki pogodowe, w szczególności nadmierne uwilgotnienie gleby, termin graniczny stosowania nawozów na gruntach ornych to dzień 30 listopada.

Tabela 2. Terminy stosowania nawozów

Rodzaj nawozów Rodzaj gruntów	Nawozy azotowe mineralne i nawozy naturalne płynne	Nawozy naturalne stałe
Grunty orne na terenie województwa kujawsko-pomorskiego	1 marca - 25 października	1 marca - 31 października
Uprawy trwałe	1 marca - 31 października	1 marca - 30 listopada
Uprawy wieloletnie	1 marca - 31 października	
Trwałe użytki zielone	1 marca - 31 października	

Warunki przechowywania nawozów naturalnych oraz postępowanie z odciekami.

Rolnik zobowiązany jest do przechowywania nawozów naturalnych płynnych i nawozów naturalnych stałych w bezpieczny dla środowiska sposób. Aby zapobiec przedostawaniu się odcieków do wód i gruntu należy zapewnić odpowiednią powierzchnię o nieprzepuszczalnym podłożu do przechowywania nawozów naturalnych stałych oraz odpowiednią pojemność zbiorników na nawozy płynne.

Zbiorniki te powinny być przykryte w szczególności osłoną elastyczną lub osłoną pływającą i posiadać szczelne dno i ściany.

Ważnym elementem programu azotanowego jest określenie czasu przechowywania nawozów pochodzenia zwierzęcego. Pojemność zbiorników na nawozy naturalne płynne powinna umożliwiać ich przechowywanie przez okres 6 miesięcy. Powierzchnia miejsc do przechowywania nawozów naturalnych stałych powinna umożliwiać ich przechowywanie przez okres 5 miesięcy. Gospodarstwa nieposiadające płyt czy zbiorników pozwalających na przechowywanie tych nawozów przez taki okres, są zobowiązane zapisami programu azotanowego do ich dostosowania, czyli rozbudowy lub budowy nowych. Dostosowanie powierzchni lub pojemności posiadanych miejsc do przechowywania nawozów naturalnych do nowych wymogów określone zostało w rozdziale 1.4 programu azotanowego dotyczącym warunków przechowywania nawozów naturalnych. W punkcie 11 tegoż rozdziału zostało napisane: „Podmioty prowadzące produkcję rolną oraz podmioty prowadzące działalność, o której mowa w art. 102 ust. 1 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne, dostosowują powierzchnię lub pojemność posiadanych miejsc do przechowywania nawozów naturalnych do wymogów określonych w Programie, w terminie do dnia:

- 1) 31 grudnia 2021 r. - w przypadku podmiotów prowadzących chów lub hodowlę zwierząt gospodarskich w liczbie większej niż 210 DJP, w tym podmiotów chów lub hodowlę drobiu powyżej 40 000 stanowisk lub chów lub hodowlę świń powyżej 2000 stanowisk dla świń o wadze ponad 30 kg lub 750 stanowisk dla macior;

- 2) 31 grudnia 2024 r. - w przypadku podmiotów prowadzących chów lub hodowlę zwierząt gospodarskich w liczbie mniejszej niż 210 DJP.

Do momentu upłynięcia powyższych terminów wspomniane podmioty muszą zapewnić przechowywanie płynnych nawozów naturalnych w szczelnych zbiornikach umożliwiających gromadzenie 4 miesięcznej produkcji tych nawozów.

Pozostałe zasady przechowywania nawozów naturalnych:

- Rolnik przyjmujący nawozy naturalne na podstawie umowy ma obowiązek posiadania, w chwili przyjmowania tych nawozów, odpowiedniej powierzchni lub pojemności posiadanych miejsc do ich przechowywania w bezpieczny dla środowiska sposób, zapobiegający przedostawaniu się odcieków dowód i gruntu.
- W przypadku utrzymywania zwierząt na głębokiej ściółce, obornik może być przechowywany w budynku inwentarskim, pod warunkiem, że budynek ten ma nieprzepuszczalne podłoże.
- Możliwe jest czasowe przechowywanie obornika bezpośrednio na gruncie rolnym przez okres 6 miesięcy
- W przypadku czasowego przechowywania obornika bezpośrednio na gruncie, zwanego dalej „czasowym przechowywaniem obornika”, rolnik jest obowiązany do zlokalizowania przyzmy poza zagłębieniami terenu na możliwie płaskim terenie, o dopuszczalnym spadku do 3%, w miejscu niepiaszczystym i niepodmokłym, w odległości większej niż 25 m od linii brzegu wód powierzchniowych, pasa morskiego i ujęć wód, jeżeli nieustanowiono strefy ochronnej na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne.
- W przypadku czasowego przechowywania obornika, rolnik jest obowiązany do przechowywania mapy lub szkicu działki, na których zaznaczona jest lokalizacja przyzmy z obornikiem składowanym bezpośrednio na gruncie oraz data jej złożenia, przez okres 3 lat od dnia zakończenia przechowywania obornika.

-
- W przypadku czasowego przechowywania obornika, obornik na przymie można ponownie przechowywać w tym samym miejscu po upływie 3 lat od dnia zakończenia uprzedniego przechowywania obornika.
 - Nie wolno przechowywać pomiotu ptasiego bezpośrednio na gruncie przez cały rok.
 - Nie wolno przechowywać kiszzonek bezpośrednio na gruncie, a rolnik obowiązany jest do ich przechowywania w szczególności w silosach, rękawach foliowych, na płytach lub na podkładzie z folii, sieczki, słomy lub innego materiału, który pochłania odcieki, oraz pod przykryciem foliowym.
 - Nie wolno przechowywać nawozów naturalnych oraz kiszzonek w odległości mniejszej niż 25 m od:
 - 1) studni lub ujęć wody, jeżeli nie ustanowiono strefy ochronnej na podstawie przepisów ustawy Prawo wodne;
 - 2) linii brzegu wód powierzchniowych oraz pasa morskiego.
 - Nie wolno utrzymywać zwierząt futerkowych w klatkach i bateriach klatek z ażurową podłogą bez zabezpieczenia gruntu znajdującego się pod nimi, które należy wykonać ze szczelnej i litej, odpornej na mechaniczne uszkodzenia powierzchni, ukształtowanej w sposób zabezpieczający przedostawaniu się odcieku do wód lub gruntu, z wyjątkiem utrzymywania tych zwierząt w systemie pastwiskowym z regularną zmianą zadarnionych kwater.
 - Nie wolno mieszać i wspólnie przechowywać odchodów zwierząt futerkowych mięsożernych z odpadami pochodzącymi z przygotowania paszy dla tych zwierząt.

Dawki i sposoby nawożenia azotem

Dawki nawożenia azotem ustalane są wg załącznika nr 9 do Programu albo na postawie planu nawożenia azotem, z tym że roczna dawka nawozów naturalnych wykorzystywanych rolniczo nie może zawierać więcej niż 170 kg azotu w czystym składniku na 1 ha użytków rolnych.

W przypadku przekazywania nawozów naturalnych rolnik przekazujący te nawozy jest obowiązany do obliczenia ilości:

- 1) awozów naturalnych wytwarzanych w gospodarstwie rolnym i przeznaczonych do przekazania;
- 2) azotu w nawozach wymienionych w pkt 1.

Rolnik, który prowadzi chów lub hodowlę drobiu powyżej 40 000 stanowisk lub chów lub hodowlę świń powyżej 2000 stanowisk dla świń o wadze ponad 30 kg lub 750 stanowisk dla macior, może zbyć do 30% gnojówki i gnojowicy do bezpośredniego rolniczego wykorzystania, na podstawie umowy zawartej w formie pisemnej pod rygorem nieważności.

Posiadanie **planu nawożenia azotem** opracowanego odrębnie dla każdej działki rolnej wymagane jest od rolnika który:

- 1) prowadzi chów lub hodowlę drobiu powyżej 40 000 stanowisk lub chów lub hodowlę świń powyżej 2000 stanowisk dla świń o wadze ponad 30 kg lub 750 stanowisk dla macior lub
- 2) posiada gospodarstwo rolne o powierzchni powyżej 100 ha użytków rolnych, lub
- 3) uprawia uprawy intensywne, których lista została określona w załączniku nr 7 do programu działań, na gruntach ornych na powierzchni powyżej 50 ha, lub
- 4) utrzymuje obsadę większą niż 60 DJP według stanu średniorocznego, lub
- 5) nabył nawóz naturalny lub produkt pofermentacyjny do bezpośredniego rolniczego wykorzystania w celu nawożenia lub poprawy właściwości gleby od rolnika, który prowadzi chów lub hodowlę drobiu powyżej 40 000 stanowisk lub chów lub hodowlę świń powyżej 2000 stanowisk dla świń o wadze ponad 30 kg lub 750 stanowisk dla macior, lub od podmiotu importującego nawóz naturalny lub produkt pofermentacyjny.

Rolnik gospodarujący na powierzchni większej lub równej 10 ha użytków rolnych lub utrzymujący zwierzęta w liczbie większej lub równej 10 DJP (wg stanu średniorocznego) zobowiązany jest do posiadania obliczeń maksymalnych dawek azotu.

Wymogu nie stosuje się do nawożenia upraw pod osłonami (szklarnie, inspekty, namioty foliowe) oraz upraw kontenerowych, wykorzystujących technologię zamkniętego obiegu nawozów i wody.

Rolnik, który prowadzi chów lub hodowlę drobiu powyżej 40 000 stanowisk lub chów lub hodowlę świń powyżej 2000 stanowisk dla świń o wadze ponad 30 kg lub 750 stanowisk dla macior, obowiązany do posiadania planu nawożenia azotem, z zachowaniem poniższych zasad:

- 1) opracowuje ten plan zgodnie z zasadami dobrej praktyki rolniczej, na podstawie składu chemicznego nawozów oraz potrzeb pokarmowych roślin i zasobności gleb, uwzględniających stosowane odpady i nawozy;
- 2) uzyskuje pozytywną opinię okręgowej stacji chemiczno-rolniczej, zwanej dalej „okręgową stacją”, o tym planie – nie później niż do dnia rozpoczęcia stosowania nawozu naturalnego lub produktu pofermentacyjnego;
- 3) doręcza wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) oraz wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska, właściwemu ze względu na miejsce stosowania nawozów naturalnych lub produktów pofermentacyjnych, kopię tego planu, wraz z pozytywną opinią okręgowej stacji o tym planie, nie później niż do dnia rozpoczęcia stosowania nawozu naturalnego lub produktu pofermentacyjnego.

Rolnik, który jest obowiązany do opracowania planu nawożenia azotem lub dobrowolnie opracowuje taki plan, nie może stosować wyższych dawek nawozów niż wynikające z tego planu.

Rolnik jest obowiązany do przechowywania umowy, na podstawie której nawozy naturalne mogą być zbywane do bezpośredniego rolniczego wykorzystania, przez okres 3 lat od dnia zakończenia nawożenia wykonanego na podstawie posiadanego planu nawożenia azotem albo obliczeń maksymalnych dawek azotu.

Rolnik, który nie jest obowiązany do posiadania planu nawożenia azotem, stosuje nawozy w dawkach nieprzekraczających maksymalnych ilości azotu działającego ze wszystkich źródeł. Maksymalne dawki azotu określone zostały w programie azotanowym w tabeli 14 załącznika nr 9.

Rolnik, który gospodaruje na powierzchni większej lub równej 10 ha użytków rolnych lub utrzymuje zwierzęta gospodarskie w liczbie większej lub równej 10 DJP według stanu średniorocznego, jest obowiązany do prowadzenia - w postaci papierowej, w formie zapisów własnych, arkuszy, dzienników lub książki nawozowej, lub w postaci elektronicznej – **ewidencji zabiegów agrotechnicznych związanych z nawożeniem azotem**, zawierającej informacje o:

- 1) dacie zastosowania nawozu;
- 2) rodzaju uprawy i powierzchni uprawy, na której został zastosowany nawóz;
- 3) rodzaju zastosowanego nawozu;
- 4) zastosowanej dawce nawozu;
- 5) terminie przyorania nawozu naturalnego, w przypadku zastosowania tego nawozu na terenie o dużym nachyleniu

Rolnik, który gospodaruje na powierzchni większej lub równej 10 ha użytków rolnych lub utrzymuje zwierzęta gospodarskie w liczbie większej lub równej 10 DJP według stanu średniorocznego, jest obowiązany do:

- przechowywania ewidencji zabiegów przez okres 3 lat od dnia zakończenia nawożenia wykonanego na podstawie posiadanego planu nawożenia azotem albo obliczeń maksymalnych dawek azotu,
- przechowywania planu nawożenia azotem albo obliczeń maksymalnych dawek azotu przez okres 3 lat od dnia zakończenia nawożenia wykonanego na podstawie posiadanego planu nawożenia azotem albo obliczeń maksymalnych dawek azotu.

Sposoby dokumentowania realizacji Programu

Wszystkie podmioty wymienione w art. 102 ustawy - Prawo wodne zobowiązane są do przechowywania przez okres 3 lat dokumentów, takich jak: umowy zbycia i nabycia nawozów (jeżeli dotyczy), planu nawożenia azotem, wyliczeń maksymalnych dawek azotu, map działek z zaznaczonymi pryzmami obornika (jeżeli dotyczy) oraz ewidencji zabiegów agrotechnicznych związanych z nawożeniem azotem.

Tabela 3. Przykładowa ewidencja zabiegów agrotechnicznych związanych z nawożeniem azotem

Imię i nazwisko rolnika (lub nazwa):								
Adres:								
Numer identyfikacyjny:								
Data wykonania czynności	Numer działki ewidencyjnej	Powierzchnia działki rolnej [ha, a]	Rodzaj użytkowania (roślina uprawiana w plonie głównym/roślina w poplonie)	Rodzaj wykonywanej czynności	Nazwa nawozu	Zastosowana ilość nawozu [kg, t]	Ilość nawozu [t/ha]	Uwagi

INTEGROWANE NAWADNIANIE ROŚLIN SADOWNICZYCH

prof. dr hab. Waldemar Treder, Instytut Ogrodnictwa Skierniewice

Polska ma jeden z najgorszych bilansów wodnych w Europie. Odnawialne zasoby wodne w Polsce wynoszą około 1600 m³ na rok na mieszkańca, co stanowi trzykrotnie mniej niż średnio w Europie. Zasoby dyspozycyjne wynoszą tylko 250 m³ na mieszkańca i rok, a ich dostępność zbliża się do skrajnie małej. W warunkach Polski podstawowym źródłem wody dla roślin uprawianych w polu są opady atmosferyczne. Niestety ich wielkość i rozkład w czasie jest często nie wystarczający dla uprawy nie tylko roślin jednorocznych ale także drzew i krzewów owocowych. Ze względu na przebieg pogody oraz intensyfikację produkcji nawadnianie staje się zabiegiem koniecznym. Obserwując przebieg pogody dochodzimy do wniosku, że z okresowymi niedoborami opadów spotykamy się coraz częściej. Corocznie zastanawiamy się jaki to będzie następny rok „suchy” czy „mokry”, czy bez nawadniania można jeszcze będzie prowadzić produkcję? Po analizie przebiegu pogody ostatnich lat możemy już z pełną odpowiedzialnością stwierdzić, że intensywne sadownictwo wymaga stosowania nawadniania. Ostatnia dotkliwa susza na terenie całego kraju wystąpiła trzy lata temu w 2015 roku. Sezon wegetacyjny 2015 roku charakteryzował się wysokimi temperaturami i bardzo niską ilością opadów co spowodowało, że niedobór opadów odnotowano praktycznie dla całego okresu wegetacji. Bardzo suchym był także rok 2018. Analiza danych dla Skierniewic za lata (1921 - 2015) wykazuje, że w ciągu ostatnich 97 lat tylko cztery razy wystąpiły aż tak wielkie niedobory opadów. Były to lata 1921, 1992 i 2015 i 2018. Pomiędzy pierwszą (z odnotowanych w Skierniewicach) a drugą wielką suszą upłynęło 70 lat, pomiędzy drugą a trzecią (w 2015 roku)

22 lata, ale pomiędzy trzecią i czwartą (w 2018) już tylko 2 lata. Wydaje się to najlepszym potwierdzeniem zachodzących zmian klimatycznych. Jedynym sposobem dla uniezależnienia się od zagrożenia suszą jest nawadnianie lub ograniczenie ewaporacji przez stosowanie ściółek. Niestety w przypadku przedłużającej się suszy zastosowanie ściółki także może być nieskuteczne. Tak więc wiemy już, że dla uzyskania wysokich plonów dobrej jakości owoców musimy stosować nawadnianie. Ważnym są tutaj nie tylko aspekty techniczne ale i technologiczne. Niestety na obu płaszczyznach jest jeszcze dużo do zrobienia. Obserwując dostępny na rynku sprzęt nawodnieniowy i powstające z niego instalacje można wyraźnie zaobserwować gwałtowne pogorszenie oferowanego sprzętu i usług. Niestety wygrała opcja „u nas najtaniej”. Większość nowych instalacji jest znacznie gorsza od tych wykonywanych np. 10-15 lat temu. Na rynku mamy bardzo szeroką gamę oferowanego sprzętu i wiele firm „nawodnieniowych” niestety wiele instalacji nawodnieniowych nie spełnia norm równomierności dystrybucji wody. Często powodem jest brak doświadczenia i podstaw wiedzy inżynierskiej. Zła instalacja nawodnieniowa to na pewno źle wydane pieniądze będzie to szczególnie widoczne kiedy przyjdzie nam płacić za wodę do nawadniania. Według nowego Prawa Wodnego użytkownicy instalacji nawodnieniowych płacą także za wody powierzchniowe. Niestety nie lepiej jest ze stosowaną w praktyce technologią nawadniania. Większość sadowników nie stosuje żadnych kryteriów nawadniania. Ponad 80% użytkowników instalacji nawodnieniowych deklaruje nawadnianie „na oko”. Uprawiając sady i plantacje roślin jagodowych według zasad integrowanej produkcji zapominamy o tak ważnym i plonotwórczym zabiegu agrotechnicznym jakim jest nawadnianie.

Tu także obowiązują zasady integrowane.

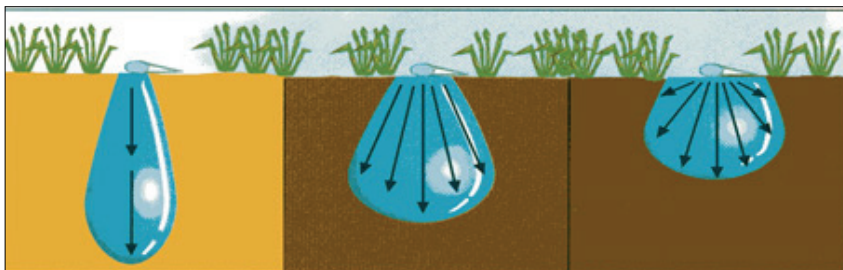
1. Oszczędne gospodarowanie zasobami wodnymi na wszystkich etapach użytkowania. Należy unikać strat za równo podczas przepompowywania, gromadzenia jak i prowadzenia nawadniania
2. Nawadniać tylko w miarę potrzeb według wiarygodnych kryteriów. W praktyce możemy stosować kryteria klimatyczne (szacujemy potrzeby wodne na podstawie mierzonych danych meteorologicznych) lub glebowe (nawadniamy na podstawie pomiarów wilgotności lub siły ssącej gleby)
3. Należy chronić źródła wody przed zanieczyszczeniem. Ważnym jest aby np. przy stosowaniu fertygacji nie zanieczyścić źródła wody. Każdy kto montuje dozownik nawozów powinien na rurociągu przed dozownikiem zamontować zawór zwrotny.

Aby ułatwić sadownikom praktyczne stosowanie integrowanego nawadniania w Instytucie Ogrodnictwa w ramach Programu Wieloletniego 2015-2020 **zadania 3.1 – „Rozwój wodo i energooszczędnych technologii upraw ogrodnich”** prowadzimy internetowy serwis nawodnieniowy pod nazwą „Internetowa Platforma Wspomagania Decyzji Nawodnieniowych”. Adres strony: <http://www.nawadnianie.inhort.pl>.

Serwis poświęcony jest nawadnianiu wszystkich rodzajów upraw ogrodnich. Zawiera on aktualne i historyczne dane meteorologiczne oraz klimatyczny bilans wodny z kilku automatycznych stacji meteorologicznych rozmieszczonych w głównych rejonach upraw sadowniczych. Na stronie można znaleźć publikacje naukowe, artykuły popularno naukowe oraz wykłady poświęcone nawadnianiu. Bardzo ważnym elementem serwisu są aplikacje obliczeniowe (kalkulatory). Aplikacje te pozwalają na wyznaczenie wielu istotnych parametrów przydatnych przy prowadzeniu nawadniania i fertygacji roślin ogrodnich. Od wyznaczenia potrzeb wodnych roślin poprzez szacowanie przepływu wody w instalacji po symulację rozchodzenie się wody w glebie i całą serię kalkulatorów pomocnych przy prowadzeniu fertygacji. Aplikacje zostały tak opracowane aby przy ich pomocy można było prowadzić nawadnianie według zasad integrowanych - oszczędnie i według wiarygodnych.

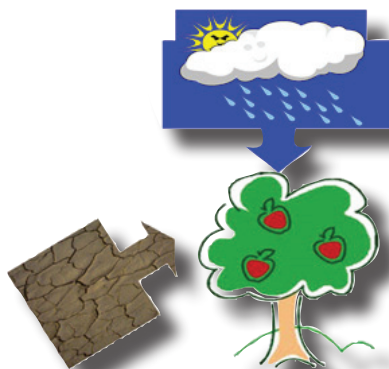
W praktyce można to zrobić w „3 krokach”:

1. Należy ustalić maksymalną jednorazową dawkę wody tak aby głębę zwilżać tylko na głębokość zalegania systemu korzeniowego roślin. Symulację taką można przeprowadzić za pomocą aplikacji :**Zasięg zwilżania**



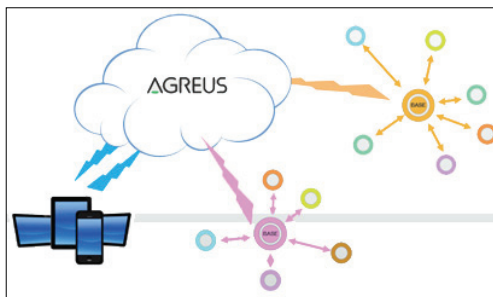
2. Określić intensywność wypływu wody na kwadrat można ocenić za pomocą wodomierzy lub za pomocą aplikacji: **Systemy Nawodnieniowe**.

3. Potrzeby wodne roślin sadowniczych można ocenić za pomocą aplikacji: **Ewapotranspiracja i Nawadnianie: Rośliny Sadowniczych**.



Nawadnianie można także prowadzić na podstawie kryteriów glebowych. W ramach projektu **esad** prowadzonego przez Instytut Ogrodnictwa oraz firmę Inventia opracowano pierwsze elementy systemu **AGREUS**.

Sercem Systemu jest stacja bazowa transmitująca dane pomiarowe z czujników pomiaru wilgotności temperatury i zasolenia gleby (fot.1). Stacja przekazuje także polecenia bezpośrednio do zaworów. Transmisja odbywa się z wykorzystaniem bezprzewodowej sieci radiowej dalekiego zasięgu - **LoRa**.



Fot.1. Sonda pomiaru wilgotności, temperatury i zasolenia gleby.

Technologia ta, w zależności od warunków terenowych, umożliwia pokrycie swoim działaniem dużego obszaru upraw przy jednoczesnym niskim zużyciu energii. Pierwszą stacją bazową uruchomiliśmy w Skierniewicach gdzie od wiosny 2019 będziemy prowadzić pomiary wilgotności gleby i sterować nawadnianiem w Sadzie Pomologicznym i na Polu SGGW.

Praca została wykonana w ramach Programu Wieloletniego IO (2015-2020), finansowanego przez MRiRW oraz projektu esad prowadzony w ramach działania RPO WM 1.2.

PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT JABŁEK NA ODLEGŁE RYNKI

*Kazimierz Tomala, Samodzielny Zakład Sadownictwa,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

Polska jest największym producentem jabłek w Europie. Przy stale rosnącej produkcji, sadownicy coraz częściej borykają się ze sprzedażą jabłek po opłacalnych cenach. W warunkach dużej konkurencji na rynku, konsumentom należy oferować jabłka pożądaných odmian, o jak najwyższej jakości, zwłaszcza o wysokiej jędrności miąższu. Aby cechowały się wysoką jędrnością po przechowywaniu muszą być zebrane w optymalnym terminie. Warunek ten może być jednak trudny do spełnienia, zwłaszcza przy zbiorach wynoszących ponad 4 mln ton i jednocześnie nasilającym się braku pracowników sezonowych do zbioru. Stanowi to istotny problem w kontekście zebrania jabłek danej odmiany w odpowiednim terminie, umożliwiającym zachowanie wysokiej jakości i zdolności przechowalniczej. Opóźniony zbiór pociąga za sobą szybszą utratę jędrności miąższu, wcześniejszy rozkład chlorofilu, skutkujący zmianą skórki z zielonej na żółtą, a także większą podatnością na gorzką zgniliznę. Ponadto zbyt późny zbiór może być przyczyną mniejszej efektywności pozbiorczego traktowania jabłek związkami 1-MCP, wyrażającej się szybszą utratą jędrności miąższu. Wynika to stąd, że jabłka zebrane zbyt późno produkują duże ilości etylenu. Należy liczyć się także z tym, że opóźnianie zbioru może powodować opadanie jabłek oraz wcześniejsze pokrycie ich skórki warstwą wosku.

Sposobem na rozwiązanie, przynajmniej w części, niektórych z ww. problemów w niedalekiej przyszłości może być opryskiwanie drzew przy użyciu preparatu Harvista™ (zawiera 1-metylocyklopropan), który umożliwia opóźnienie terminu zbioru jabłek danej odmiany nawet o 14-21 dni, zapobiegając zarówno opadaniu owoców, jak i nadmiernej utracie ich jędrności w czasie przechowywania. Korzyścią użycie preparatu Harvista™ jest także zwiększenie przeciętnej masy jabłek oraz stopnia ich wykolorowania. Preparat ten cieszy się uznaniem sadowników m.in. w USA, Kanadzie, Turcji, Izraelu i Argentynie. W Polsce może być dostępny za 2 - 3 lata.

Wyniki naszych badań z preparatem Harvista™

W doświadczeniu zastosowano preparat Harvista™ w dawce 150 g/ha, z użyciem 400 litrów cieczy roboczej. Zabieg wykonano 20 września 2017 r. w sadzie doświadczalnym w Wilanowie na 6-letnich jabłoniach odmiany ‘Šampion’ na podkładce M.9. Kombinację kontrolną stanowiły drzewa nieopryskiwane tym preparatem. W dniu 28.09.2017 r. zebrano po 24 skrzynki jabłek do przechowywania w warunkach ULO (1,2% CO₂ i 1,2% O₂). Pozostałe drzewa w obu kombinacjach posłużyły do cotygodniowego rejestrowania zarówno przyrostu masy jabłek, jak i ich osypywania się. Ocenę tych wskaźników rozpoczęto 20 września 2017 r. W celu rejestrowania przyrostu masy owoców oznakowano po 100 jabłek (25 w powtórzeniu), u których co 7 dni, przy użyciu suwmiarki, dokonywano indywidualnych pomiarów średnicy w dwóch przeciwległych kierunkach, a po ostatnim pomiarze jabłka zerwano i ważono. Dane te posłużyły do obliczenia wartości wyrażonej w gramach masy jabłka przypadającej na 1 mm ich średnicy, co przeliczono na kg/ha (przyjmując stosunkowo niski przeciętny plon z 1 ha wynoszący 50 t). W celu określenia osypywania się jabłek, w odstępach 7-dniowych rejestrowano liczbę jabłek pod drzewami, a wyniki przedstawiono w procentowym ujęciu narastającym. Jabłka pozostałe na drzewach do 17 października 2017 r. (tylko w kombinacji z preparatem Harvista™) zebrano i przechowywano również w warunkach ULO.

W przypadku jabłek przetrzymywanych na drzewach do 17 października 2017 r., w odstępach 7-dniowych określano jędrność miąższu oraz stężenie etylenu w komorach nasiennych. Natomiast w doświadczeniu przechowalniczym oznaczano jędrność jabłek bezpośrednio po 5, 6 i 7 miesiącach przechowywania i powtarzano po 7 dniach dojrzewania jabłek w temperaturze 20°C (warunki symulowanego obrotu).

Z danych zamieszczonych w tabeli 1 wynika, że jabłka zebrane 11 oraz 18 października 2017 r. charakteryzowały się istotnie wyższym stężeniem etylenu w komorach nasiennych w porównaniu do terminów wcześniejszych, ale dotyczyło to tylko owoców z kombinacji kontrolnej.

Z drugiej strony, jabłka zebrane w czwartym i piątym terminie z drzew kontrolnych odznaczały się istotnie wyższym stężeniem etylenu w komorach nasiennych w porównaniu do jabłek zebranych z drzew opryskiwanych preparatem Harvista™.

Tabela 1. Wpływ preparatu Harvista™ i terminu zbioru na stężenie etylenu w komorach nasiennych jabłek

Kombinacje z preparatem Harvista™	Termin zbioru jabłek				
	20.09.2017 r.	28.09.2017 r.	04.10.2017 r.	11.10.2017 r.	18.10.2017 r.
Kontrola	A 0,2 a	A 0,2 a	A 1,6 a	B 10,9 b	B 30,7 b
Harvista™	A 0,2 a	A 0,2 a	A 1,9 a	A 1,3 a	A 3,6 a

Objaśnienie: średnie oznaczone taką samą małą literą w wierszu oraz wielką literą w kolumnie nie różnią się istotnie przy $\alpha = 0,05$.

Na jędrność jabłek ocenianą w sadzie istotnie wpływał preparatu Harvista™ we współdziałaniu z terminem zbioru owoców (tab. 2). Wyrażało się ono tym, że na ogół pomiędzy kombinacjami z preparatem Harvista™ nie stwierdzano istotnych różnic w jędrności miąższu. Wyjątek od tej reguły stanowiły jabłka z drzew opryskiwanych preparatem Harvista™ zebrane w ostatnim terminie, których miąższ był istotnie jędrniejszy niż u jabłek z kombinacji kontrolnej. Z drugiej strony, jabłka pochodzące z ostatniego terminu zbioru były mniej jędrne w porównaniu z jabłkami zbieranymi wcześniej, ale dotyczyło to tylko owoców z drzew kontrolnych.

Tabela 2. Wpływ preparatu Harvista™ i terminu zbioru na jędrność jabłek (N)

Kombinacje z preparatem Harvista™	Termin zbioru jabłek				
	20.09.2017 r.	28.09.2017 r.	04.10.2017 r.	11.10.2017 r.	18.10.2017 r.
Kontrola	A 65,7 b	A 64,8 b	A 64,9 b	A 61,4 b	A 53,6 a
Harvista™	A 67,9 a	A 67,5 a	A 63,7 a	A 63,5 a	B 67,7 a

Objaśnienie: patrz tabela 1.

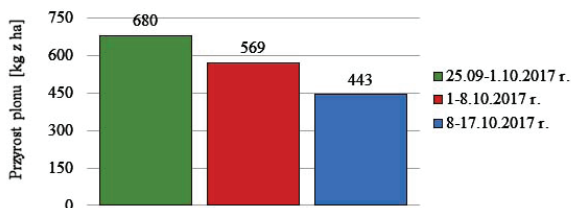
Porównując procent opadłych owoców pomiędzy kombinacjami z preparatem Harvista™ (średnio dla terminów oceny) stwierdzono, że zastosowanie ww. preparatu ograniczyło 7-krotnie nasilenie opadania jabłek względem kombinacji kontrolnej. W doświadczeniu ujawnił się także wpływ preparatu Harvista™ we współdziałaniu z terminem oceny na procent opadłych jabłek (tab. 3). Polegało ono na tym, że od 4.10. 2017 r. preparat Harvista™ istotnie zmniejszał przedzbiorcze opadanie jabłek w stosunku do drzew w kombinacji kontrolnej. Z drugiej strony, w kombinacji nieopryskiwanej tym preparatem, wyższy procent opadłych jabłek odnotowano w trzecim terminie oceny, a najwyższy w kolejnych dwóch terminach. Natomiast w kombinacji z preparatem Harvista™ więcej owoców opadłych odnotowano w czwartym i piątym terminie oceny niż w pierwszym i drugim terminie obserwacji.

Tabela 3. Wpływ preparatu Harvista™ i terminu oceny na opadanie przedzbiorcze jabłek (%)

Kombinacje z preparatem Harvista™	Termin zbioru jabłek				
	20.09.2017 r.	28.09.2017 r.	04.10.2017 r.	11.10.2017 r.	18.10.2017 r.
Kontrola	A 1,6 a	A 2,8 a	B 20,4 b	B 83,4 c	B 89,3 c
Harvista™	A 1,6 a	A 2,1 a	A 3,5 ab	A 8,1 b	A 12,9 b

Objaśnienie: patrz tabela 1.

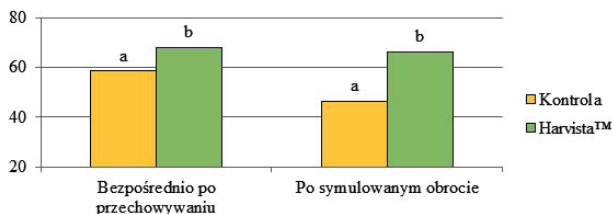
Wcześniej wspomniano, że w doświadczeniu rejestrowano także przyrosty średnicy owoców, które przeliczano na zwiększenie plonowania drzew, przy założeniu przeciętnego plonu rzędu 50 ton jabłek z hektara. Pomędzy 25 września a 1 października 2017 r. masa jabłek uległa zwiększeniu o 680 kg/ha, pomiędzy 1 a 8 października 2017 r. - o 570 kg/ha, zaś między 8 a 17 października 2017 r. - o kolejne 440 kg/ha. Łącznie, opóźnienie zbioru o trzy tygodnie spowodowało zwiększenie plonu o około 1,6 tony z hektara (rys. 1).



Rysunek 1.
Dynamika przyrostu
plonu jabłek

Analizując wpływ preparatu Harvista™ na jędrność jabłek po przechowywaniu (średnio dla terminów zbioru i długości przechowywania), wykazano udowodnione różnice między średnimi zarówno bezpośrednio po przechowywaniu, jak i po symulowanym obrocie towarowym. W obu przypadkach jabłka z drzew opryskiwanych preparatem Harvista™ miały istotnie wyższą jędrność niż owoce pochodzące z drzew kontrolnych (rys. 2).

Rysunek 2.
Wpływ preparatu
Harvista™
na jędrność jabłek



Objaśnienie: średnie oznaczone różną literą w obrębie terminu badań różnią się istotnie przy $\alpha = 0,05$.

Co można zrobić obecnie z przechowywanymi jabłkami?

Jabłka zamknięte w komorach chłodniczych powinny podlegać systematycznym kontrolom, aby wiedzieć co się z nimi dzieje i kiedy należy zakończyć ich przechowywanie. Zapewne w bieżącym sezonie należało będzie je przechowywać długo, gdyż popyt na nie może wzrosnąć znacznie później niż zazwyczaj, a i tak pewnie nie wszystkie uda się sprzedać na rynek deserowy.

Wiadomo, że jabłka podczas przechowywania dość szybko mięknią i jest to proces naturalny. Aby opóźnić ich mięknięcie należy przechowywać je w warunkach niskiej zawartości tlenu. Przy nadprodukcji jabłek oraz konieczności poszukiwania nowych rynków zbytu nie mogą być one przechowywane w warunkach przypadkowych, ale od początku z zamysłem w warunkach niskiego stężenia tlenu, aby w każdym terminie przeznaczania ich do sprzedaży miały one wysoką, oczekiwaną przez odbiorców jakość, w szczególności jędrność. W warunkach chłodni zwykłej jędrność jabłek, zwłaszcza takich odmian jak `Šampion`, spada bardzo szybko, po potraktowaniu ich 1-MCP (SmartFresh™ ProTabs) jest to nieznacznie opóźnione i wówczas można je dłużej przechowywać. Ale zazwyczaj po 7 dniach symulowanego obrotu w obu przypadkach staje się ona nieakceptowana przez konsumentów. W warunkach KA bez użycia 1-MPC sytuacja bywa podobna, mimo że bezpośrednio po przechowywaniu jędrność jabłek tej odmiany jest wyższa niż w chłodni zwykłej, to po 7 dniach symulowanego obrotu w wielu przypadkach spada poniżej granicy akceptowalności przez konsumentów. Z naszych obserwacji wynika, że dopiero gdy jabłka przechowywane w KA potraktowano 1-MCP ich jędrność nawet po 6 miesiącach nie ulegała zmianie. Zbyt miękkie jabłka odmiany `Šampion` mogą nie znaleźć nabywców, gdyż konsumenci preferują jabłka twarde, smak często nie jest dla nich najważniejszy. Zatem użycie 1-MCP powoduje, że jędrność ich jest utrzymana, choć pogarsza się ich smakowitość. W obecnych możliwościach zbytu ma to mniejsze znaczenie, bo jabłka nieco mniej smakowite ale twarde będą bardziej akceptowalne niż miękkie o lepszych walorach smakowych.

Jędrność miąższu sadownik powinien znać wtedy, gdy umieszcza jabłka w komorach chłodniczych ale i podczas przechowywania. Powinien ją kontrolować zatem systematycznie. Do tego celu dobrze jest użyć ręcznego jędrnościomierza. Ocena bez użycia jakiegokolwiek sprzętu nie jest miarodajna i wiarygodna.

Aby jabłka można było wprowadzić na rynek kilka miesięcy po zbiorze należy przechowywać je w niskiej temperaturze (0-2°C). W niskiej temperaturze procesy metaboliczne związane z oddychaniem zachodzą

powoli, co opóźnia osiągnięcie przez nie dojrzałości konsumpcyjnej, czyli optymalnych walorów estetycznych i smakowych. Jednak nie tylko temperatura ma wpływ na jakość przechowywanych jabłek. Ważne są także stężenia tlenu i dwutlenku węgla w atmosferze je otaczającej. Myśląc o zdobyciu nowych rynków zbytu, gdzie wymagania jakościowe są wysokie, należy poznać sposoby przechowywania jabłek dające możliwość utrzymania ich wysokiej jakości przez wiele miesięcy po zbiorze. Okres przechowywania jabłek przy zachowaniu wysokiej jakości znacząco wydłuża bardzo wyraźne zmniejszenie zawartości tlenu w atmosferze. Innym czynnikiem opóźniającym dojrzewanie jabłek w trakcie przechowywania jest oddziaływanie na produkcję przez nie etylenu poprzez użycie 1-MCP.

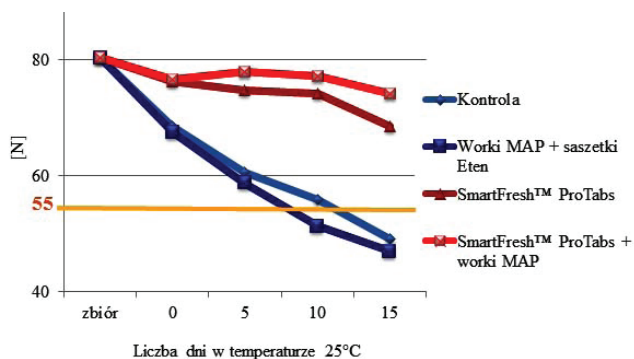
Na nowych rynkach zbytu poszukiwane są głównie owoce twarde i soczyste. Polskie jabłka takie wymogi spełniają po zbiorach. Wiosną bywają one nadmiernie miękkie w odniesieniu do oczekiwań konsumentów i przegrywają konkurencję z pochodzącymi z innych regionów sadowniczych w Europie. Należy zatem dołożyć starań aby to zmienić. Można to osiągnąć poprzez przechowywanie ich w warunkach bardzo niskiego stężenia tlenu (nawet nieco poniżej 1%) i/lub potraktowanie ich 1-MCP. Cząsteczki 1-MCP trwale blokują receptory etylenu w jabłkach, co zapobiega ich mięknięciu. Wiadomo, że produkcja etylenu jest uzależniona od stężenia tlenu w atmosferze. Im jest ono niższe, tym produkcja jego jest bardziej ograniczona, co opóźnia proces dojrzewania jabłek. W tym miejscu należy podkreślić, że konsumenci akceptują jędrność jabłek, w przypadku odmian „twardych”, na poziomie 5,5 kG, a odmian „miękkich” (‘Šampion’) na poziomie 4,5–5 kG. Oznacza to, że sadownik powinien kierować do sprzedaży jabłka „twarde” gdy ich jędrność wynosi 6,5 kG, a miękkie o jędrności 5,5–6 kG. Kierując jabłka zarówno na rynek Europy Zachodniej, jak i państw niebędących członkami Unii Europejskiej należy pamiętać o tym, że jędrność jest tam ważnym wykładnikiem jakości.

Jabłka do długotrwałego transportu

Polskie sadownictwo od czterech lat boryka się z problemem eksportu jabłek wskutek embarga nałożonego przez Rosję. Wobec tej sytuacji konieczne stało się poszukiwanie nowych rynków zbytu, w tym wśród krajów azjatyckich, a także respektowanie nowych wymogów i zasad panujących na tamtejszych rynkach. Na dalekie rynki jabłka docierają długotrwałym transportem morskim, który trwać może do 8 tygodni. Firmy oferują transport w kontenerach chłodniczych, w temperaturze około 1°C. Na czas transportu jabłka mogą być umieszczone w workach zmieniających atmosferę worków owoców (worki MAP – ang. *Modified Atmosphere Packaging*), w tym w obecności saszetek Eten pochłaniających etylen. Transportowane owoce oddychając wewnątrz worka pobierają tlen, natomiast wydzielają dwutlenek węgla, który dzięki półprzepuszczalnej folii jest wydalany na zewnątrz opakowania. W tak zmienianej atmosferze zmniejsza się tempo procesów metabolicznych w owocach, a w konsekwencji spowolniony jest m.in. proces mięknięcia ich miąższu.

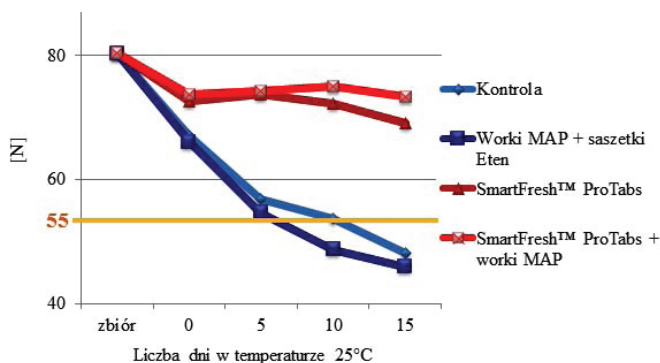
Zagadnienie to było przedmiotem badań prowadzonych w SGGW, w których oceniano wpływ długości przechowywania w ULO (0, 10, 20 tygodni), długości transportu (6, 8 tygodni), warunków transportu (kontrola, worki MAP + saszetka Eten, SmartFresh™ ProTabs, SmartFresh™ ProTabs + worki MAP) oraz długości obrotu hurtowo-detalicznego w temperaturze 25°C (0, 5, 10, 15 dni) na jakość jabłek odmiany 'Gala Schniga'. Doświadczenie prowadzono w sezonie przechowalniczym 2017/2018. Jabłka zebrano 13 września 2017 r. z pięcioletnich drzew na karłowej podkładce M.9. Po 7 dniach przetrzymywania owoców w chłodni zwykłej (1°C), część jabłek poddawano przez 24 godziny działaniu preparatu SmartFresh™ ProTabs stosując 1-MCP w stężeniu 0,65 µl.l⁻¹. Następnie owoce zarówno traktowane, jak i nietraktowane tym związkiem przechowywano 0, 10 lub 20 tygodni w warunkach ULO (1,2% CO₂ : 1,2% O₂). Doświadczenie założono w czterech powtórzeniach, a jakość owoców oceniano zarówno bezpośrednio po przechowywaniu, jak i po kolejnych 6 oraz 8 tygodniach transportu w temperaturze 1°C i powtarzano po 5, 10 i 15 dniach dojrzewania jabłek w temperaturze 25°C (warunki symulowanego obrotu w krajach gorących).

Analizując jędrność jabłek stwierdzono sukcesywny spadek jej wartości wraz z wydłużeniem symulowanego obrotu, ale głównie w kombinacjach bez zastosowania związku 1-MCP. Jędrność poniżej poziomu akceptowalności konsumenckiej (55 N) spadała w kombinacjach bez 1-MCP przed upływem 10 dni w warunkach obrotu hurtowo - detalicznego następującego po 8 tygodniach transportu jabłek eksportowanych bezpośrednio po zbiorze (rys. 3). Natomiast jędrność jabłek poddanych działaniu 1-MCP, niezależnie od sposobu ich pakowania na czas transportu, na ogół nie spadała poniżej 70 N, nawet po 15 dniach przetrzymywania w temperaturze 25°C. Podobne zależności notowano także w przypadku jabłek transportowanych 6 (rys. 4) oraz 8 tygodni (rys. 5) po uprzednim 10-tygodniowym przechowywaniu owoców w warunkach ULO, a także po 20 tygodniach przechowywania w warunkach ULO (rys. 6, 7).



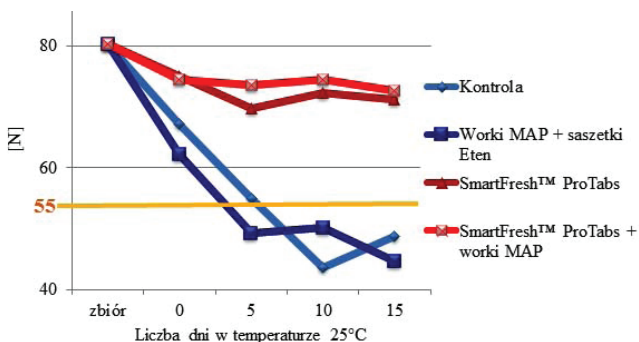
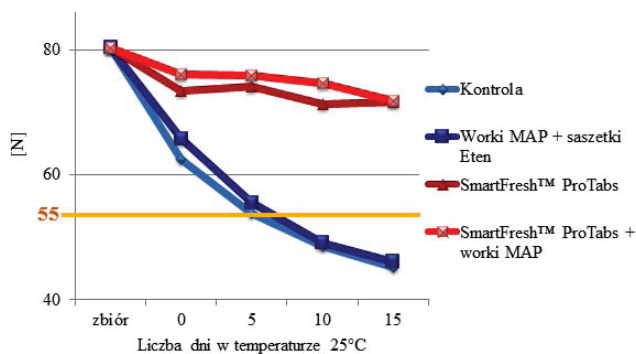
Rysunek 3.
Jędrność jabłek w warunkach obrotu hurtowo -detalicznego po 8 tygodniach transportu następującego bezpośrednio po zbiorze owoców

Rysunek 4.
Jędrność jabłek w warunkach obrotu hurtowo -detalicznego po 10 tygodniach przechowywania w ULO oraz 6 tygodniach transportu



Rysunek 5.

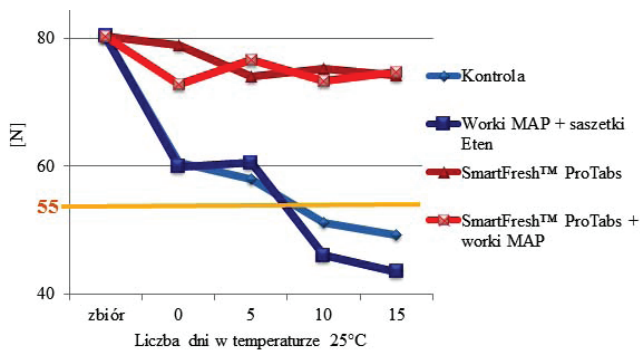
Jędrność jabłek
w warunkach
obrotu hurtowo-deta-
licznego
po 10 tygodniach
przechowywania
w ULO
oraz 8 tygodniach
transportu



Rysunek 6.

Jędrność jabłek
w warunkach
obrotu hurtowo-
deticznego
po 20 tygodniach
przechowywania
w ULO oraz
6 tygodniach
transportu

Rysunek 7.
Jędrność jabłek
w warunkach
obrotu hurtowo-
deticznego po
20 tygodniach
przechowywania
w ULO oraz
8 tygodniach
transportu



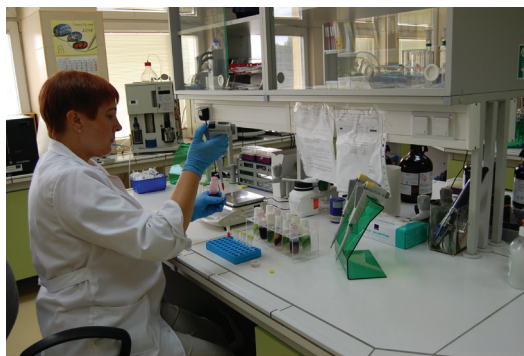
W podsumowaniu można stwierdzić, że związek 1-MCP - poprzez hamowanie produkcji etylenu oraz mięknięcia miąższu – umożliwia eksport jabłek odmian twardych (np. ‘Gala Schniga’) na odległe rynki, nawet po pięciu miesiącach przechowywania w warunkach ULO. Takie owoce zachowują wysoką jędrność w czasie 2-tygodniowego obrotu hurtowo-detalicznego w temperaturze 25⁰C, poprzedzonego 2-miesięcznym transportem chłodniczym. Natomiast jabłka transportowane 6-8 tygodni, których nie traktowano preparatem SmartFresh™ ProTabs nadmiernie mięknią przed upływem 10 dni w temperaturze pokojowej, niezależnie od długości ich przechowywania. Wykazano też, że saszetki Eten oraz worki typu MAP tylko w niewielkim stopniu ograniczają spadek jędrności jabłek podczas transportu chłodniczego trwającego 6-8 tygodni.

WPŁYW OCHRONY ROŚLIN SADOWNICZYCH NA POZOSTAŁOŚCI ŚRODKÓW OCHRONY W OWOCACH

*dr Artur Miszczak, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach,
Zakład Badania Bezpieczeństwa Żywności*

Stosowanie chemicznych środków ochrony roślin jest wciąż podstawowym narzędziem walki z chorobami grzybowymi i szkodnikami. Generalną zasadą powinno być ich używanie w sposób racjonalny, zrównoważony i zgodny z zapisami umieszczonymi w etykietach środków. Racjonalnie prowadzona ochrona powinna zapewniać owoce dobrej jakości zawierające minimalne pozostałości środków ochrony roślin. Otrzymanie takich produktów jest zarówno w interesie producenta, który ma potencjalnie większy rynek zbytu, jak i konsumenta, mającego dostęp do żywności nieskażonej szkodliwymi dla zdrowia substancjami.

Zakład Badania Bezpieczeństwa Żywności Instytutu Ogrodnictwa od 2002 roku współpracuje z Głównym Inspektoratem PIORiN i MRiRW wykonując badania dostarczanych corocznie kilkuset prób pochodzących ze wszystkich upraw z obszaru całego kraju. Obecnie badania wykonywane



są w ramach zadania 2.5 programu wieloletniego Instytutu Ogrodnictwa na lata 2015–2020. W 2018 roku badania kontrolne objęły 436 substancji biologicznie czynnych środków ochrony roślin, ich izomerów i metabolitów. Analizy te pozwalają na wykrycie niemal wszystkich substancji aktywnych pestycydów mających obecnie zastosowanie w ogrodnictwie

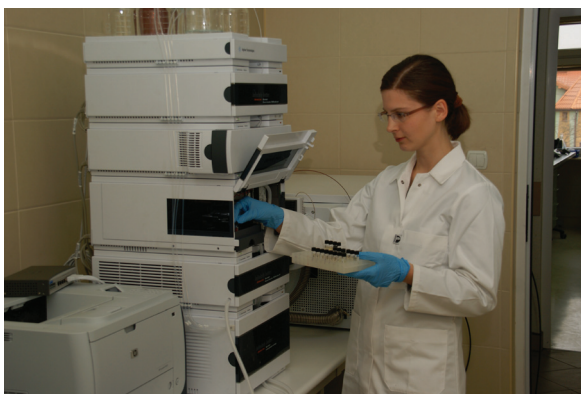
oraz tych, które nie są zarejestrowane lub są zabronione do stosowania. Próbkę do badań, zgodnie z wcześniej ustalonym harmonogramem, pobierali pracownicy Wojewódzkich Inspektoratów PIORiN, a następnie dostarczali je do laboratorium.

W 2018 roku przebadano jabłka z 282 sadów z terenu całego kraju. W owocach wykryto pozostałości blisko 40 różnych substancji aktywnych. Najczęściej, bo w ponad połowie dostarczonych prób, stwierdzano obecność kaptanu i acetamipridu, w blisko 40% – pozostałości po zastosowaniu fungicydów ditiokarbaminianowych, a w ponad 10% owoców - pozostałości boskalidu, piraklostrobiny i metoksyfenozydu. Ogólnie stwierdziliśmy, że jabłka w tym roku zawierały znacząco mniej pozostałości niż w ubiegłych latach. Co siódme gospodarstwo sadownicze (ponad 15% prób) było w stanie wyprodukować jabłka bez pozostałości, a około 40% owoców zawierało nie więcej niż pozostałości dwóch środków ochrony roślin. Wskaźniki te są naszym zdaniem dwa razy lepsze niż w ubiegłych latach. Niestety w około 5% prób jabłek stwierdzono nieprawidłowości polegające na wykryciu pozostałości środków wycofanych z użycia w uprawie jabłoni, takich jak fenazachina (Magus 200 SC), diflubenzuron (Dimilin 480 SC), czy pirydaben (Sanmite 10 SC). W czterech przypadkach, zgodnie z rozporządzeniem (we) nr 396/2005 obowiązującym w Polsce i wszystkich krajach UE, zanotowano przekroczenia najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości (NDP) chloropiryfosu oraz substancji wycofanej do użycia w Polsce - bifentryny (wycofany preparat Talstar 100 SC).

Sady gruszkowe są często prowadzone równolegle w gospodarstwach sadowniczych z sadami jabłoniowymi. Używane są w takich przypadkach te same preparaty do ochrony upraw obydwu gatunków owoców. Jest to błąd, gdyż nie wszystkie środki ochrony roślin są zarejestrowane równocześnie na te uprawy, co można wyczytać w etykietach dołączonych do tych środków. Analizując próby gruszek pochodzących z blisko 50 sadów stwierdzono w co czwartym z nich nieprawidłowe zastosowania środków.

Uwaga ta dotyczy głównie insektycydów i takich substancji jak: chloropiryfos (Pyrinex M22 EC i Reldan 225 EC), cypermetryna (Cyperfor 100 EC i Sherpa 100 EC), pirymikarb (Minos 50 WG i Pirimor 500 WG), indoksakarb (Rumo 30 WG, Sakarb (30 WG i Steward 30 WG), metoksyfenozyd (Runner 240 SC) oraz spirodiklofen (Envidor 240 S.C., Sanium Przędziorki i Vege 240 SC).

Nie ma ogólnie większych zastrzeżeń do pozostałości wykrywanych w innych gatunkach owoców. Zanotowano pojedyncze przekroczenia w agrestcie, czereśni, malinach i porzeczkach. Stwierdzono również nieprawidłowości w stosowaniu środków do ochrony gruszy, którą chroniono podobnymi preparatami jak jabłonie, a nie wszystkie środki mają rejestracje na obydwie uprawy. Niemniej jednak w badanych próbach nie stwierdzono żadnych przekroczeń NDP.



Przebadanie prób z ponad 50 plantacji malin wykazało, że w 90% gospodarstw prowadzono ochronę we właściwy sposób. Co więcej w ponad połowie prób nie stwierdzono obecności żadnych pozostałości

po środkach ochrony roślin. Przekroczenia NDP stwierdzono w trzech gospodarstwach. Dotyczyły one spirodiklofenu (Envidor), który można stosować jednokrotnie w sezonie albo przed kwitnieniem, albo po zbiorach oraz ditiokarbaminianów, czyli fungicydów zawierających tiuram w swoim składzie.

W miejscu należy zwrócić uwagę, że zmienia się status preparatów zawierających tiuram.

Preparaty takie jak Aplosar 80 WG, Pomarsol Forte 80 WG, Sadoplon 75 WP i Thiram Granufflo 80 WG mogą być stosowane w ochronie roślin sadowniczych przez chorobami tylko do 30 kwietnia 2019 roku. Informacja na ten temat znajduje się na stronie Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi: <https://www.gov.pl/web/rolnictwo/nieodnowienie-substancji-czynnej-tiuram>.

Nie ma ogólnie większych zastrzeżeń do pozostałości wykrywanych w innych gatunkach owoców. Zanotowano pojedyncze przekroczenia w agrestach, czereśni i porzeczkach. Brak przekroczeń i niewielką ilość nieprawidłowości stwierdzono w uprawach wiśni i truskawki.

W wyniku powyższych badań monitoringowych możemy stwierdzić, że procent prób z wykryciem nieprawidłowych zastosowań środków (około 12%) oraz przekroczeń najwyższych dopuszczalnych poziomów (NDP) utrzymuje się na relatywnie niskim poziomie (około 2%).

W wielu próbach pochodzących z sadów i plantacji stwierdzano brak wykryć, co wskazuje, że **stosując racjonalny i zrównoważony program ochrony oparty nie tylko o środki chemiczne, można wyprodukować owoce o małej liczbie pozostałości, a w sprzyjających warunkach - bez wykrywalnych pozostałości.**

pronutiva®

Crop Protection + BioSolutions

Naturalnie,
łączymy!

NATURALLY



CONNECTED

- + Strategia odpowiedzialnego gospodarowania
- + Naturalne połączenie środków chemicznych, biologicznych oraz biostymulatorów
- + **Wysoka jakość, opłacalność ekonomiczna, ograniczenie pozostałości, troska o środowisko**

Jakość regulatorów to Jakość Twojego plonu

REGULATORY
WZROSTU

Promalin[®]
PLANT GROWTH REGULATOR

wielkość i jakość owoców bez ordzawień

Regulex[®] 10SG
PLANT GROWTH REGULATOR
SOLUBLE GRANULE

zdrowa skórka bez ordzawień

maxCel[®]
PLANT GROWTH REGULATOR

odpowiednia wielkość owocu

Topper[®]

podtrzymanie owoców i poprawa wybarwienia



Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu. Zwróć uwagę na zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia oraz przestrzegaj środków bezpieczeństwa zamieszczonych w etykiecie.



Amagro Sp. z o.o.

ul. Lambady 10, 02-830 Warszawa

tel. 48 664 65 64

e-mail: office@amagro.pl www.amagro.pl

Firma Amagro działa na polskim rynku od 2003 roku. Zajmujemy się wprowadzaniem do obrotu środków produkcji dla rolnictwa i ogrodnictwa, w tym pestycydów, biostymulatorów i nawozów specjalistycznych. Współpracujemy z producentami zagranicznymi z Anglii, Włoch, Hiszpanii oraz krajowymi. Na bieżąco śledzimy aktualne trendy rynkowe i wychodzimy im naprzeciw. Do naszej oferty wybieramy starannie wyselekcjonowane produkty odpowiadające różnym potrzebom roślin.

NOWOŚĆ W OFERCIE!

LECITEC jest pierwszym preparatem zawierającym lecytynę do zastosowania w rolnictwie w Polsce.

Jest produktem naturalnym uzyskanym z mieszaniny zoptymalizowanych fosfoglicerydów, które są składnikiem kutykuli oraz błony komórkowej wszystkich roślin. Substancje czynne zawarte w nim są bezpieczne dla środowiska naturalnego i ludzi. Zastosowanie preparatu nie pozostawia pozostałości w roślinie.

Mechanizm działania

LECITEC wzmacnia i daje sprężystość ścianom komórkowych rośliny tworząc wokół nich barierę ochronną. Preparat obniża poziom zużycia się kutykuli, a tym samym stabilizuje warstwę ochronną błony komórkowej.

Efekty stosowania LECITEC:

- Wzmacnia i uelastycznia błony komórkowe
- Ogranicza występowanie ordzawień
- Ogranicza uszkodzenia spowodowane warunkami atmosferycznymi
- Poprawia wybarwienie i jędrność
- Ogranicza choroby grzybowe
- Poprawia właściwości przechowalnicze owoców

Regionalny kierownik sprzedaży:

piotr Cirocki, tel. 735 968 801

e-mail: Piotr.cirocki@amagro.pl

SITAC[®] EC

Innowacyjne zwalczanie
szkodników roślin
uprawnych

skuteczny na mszyce,
przędziorki i inne szkodniki



megis[®]

Nowoczesny nawóz dolistny

zawierający mikroelementy,
łatwoprzyswajalny krzem oraz
induktory odporności roślin
na warunki stresowe



Drosinal[®]

Pułapka do wykrywania
i sygnalizacji lotu
muszki plamoskrzydłej
Drosophila suzukii



Biopolin[®]

Przywabia pszczoły
do kwitnących roślin,
poprawia zapylenie



WIĘCEJ INFORMACJI:
crop@icbpharma.com
tel.: 32 754 47 46

KONSULTACJA NAUKOWA:
tel.: 531 707 704
tel.: 887 886 059

ICBpharma Crop Solutions[®]



TYTANIT

STYMULATOR PŁONU

SPRAWDZONY NA MILIONACH HEKTARÓW

- Zwiększenie ilości i poprawa jakości plonu
- Efektywne kwitnienie, zapylenie, zawiązywanie nasion i owoców
- Szybsza fotosynteza i lepsze pobieranie składników pokarmowych



WAPNOVIT TURBO

NAWÓZ WAPNIOWY Z MIKROELEMENTAMI

NOWA GENERACJA NAWÓZU WAPNIOWEGO

- Wapń w formie najlepiej rozpuszczalnej i szybko przyswajalnej przez rośliny
- Maksymalnie efektywne wykorzystanie wapnia przez rośliny dzięki INT
- Owoce i warzywa dłużej zachowują wysoką jakość w trakcie przechowywania



JAWAL
MROCZA
Ponad 25 lat doświadczenia

OFERUJEMY KOMPLEKSOWĄ OBSŁUGĘ ROLNICTWA:

- Środki ochrony roślin: rolnicze, sadownicze, ogrodnicze
 - Nawozy dolistne, biostymulatory, materiał siewny
 - Artykuły do produkcji rolnej: siatki, sznurki, folie
- Fachowe doradztwo, kompetencja w ochronie roślin
 - Korzystne warunki współpracy, atrakcyjne ceny
 - Szybka obsługa

Jawal & M.R.Z., MURAWIEC , ul. Polna 17, 89-115 Mrocza
tel. 52 385 63 36, 52 385 88 , e-mail.: biuro@jawalmrocza.pl

synthos
AGRO

OCHRONA
360°

www.synthosAGRO.com



Dolistne nawozy biostymulujące



Kompleks Seactiv:

- wykazuje silne działanie antystresowe,
- wpływa na szybszą dostępność dostarczanych składników pokarmowych,
- zwiększa wydajność procesów fizjologicznych w roślinie.
- Skład: Glicyna-Betaina, IzoPentyl Adeniny, aminokwasy.

FERTILEADER® Axis

Skład: kompleks Seactiv, N 3%, P 18%, Mn 2,5%, Zn 5,7%

FERTILEADER® Magnum

Skład: kompleks Seactiv, N 7%, MgO 9%

FERTILEADER® Vital

Skład: kompleks Seactiv, N 9%, P 5%, K 4%, B 0,05%, Mn 0,1%, Mo 0,01%, Cu 0,02%, Zn 0,05%, Fe 0,02%

Kompleks Fertiactyl:

- działa antystresowo, zwłaszcza w początkowej fazie rozwoju roślin,
- stymuluje rozwój systemu korzeniowego,
- aktywizuje rozwój życia mikrobiologicznego w glebie, poprawia jej urodzajność,
- wpływa na lepsze wykorzystanie składników pokarmowych z gleby,
- zwiększa aktywność fizjologiczną roślin.
- Skład: Kwasy humusowe i fulwowe, Glicyna-Betaina, Zeatylna.

FERTIACTYL® Starter

Skład: kompleks Fertiactyl, N 13%, P 5%, K 8%

www.timacagro.pl





Knowledge grows

Moc wigoru aż do zbioru!



YaraVita™ FRUTREL

Zawieszinowy nawóz dolistny opracowany specjalnie dla roślin sadowniczych, dostarczający wapń i inne składniki pokarmowe w okresie rozwoju zawiązków.

- wydłużony okres działania składników pokarmowych;
- fosfor i wapń – razem w jednym nawozie;
- dodatek koncentratu ze starannie wyselekcjonowanych alg morskich *Ascophyllum nodosum*

Dodatkowe informacje dostępne na stronie www.yara.pl oraz u przedstawicieli firmy:
Jarosław Barszczewski 605 545 212, Wojciech Kopeć 695 331 511, Sebastian Przedzienkowski 695 111 945,
Henryk Wilczyński 603 631 947, Michał Wojcieszek 691 115 420, Wojciech Wojcieszek 601 935 362.

Yara Poland Sp. z o.o., ul. J. Malczewskiego 26, 71-612 Szczecin, tel. (91) 433 00 35, fax (91) 433 04 34, www.yara.pl

Notatki



Notatki



ISBN 978-83-65181-56-5

Skład: Sylwia Zakowska-Stasizyn
Druk: KPODR w Minikowie

