

Dr Grzegorz Cieśliński, INTERMAG

TYTANIT – plonotwórczy stymulator wzrostu i plonowania warzyw

Rola, jaką w prawidłowym rozwoju, wzroście i plonowaniu roślin uprawnych odgrywają składniki pokarmowe nie podlega już dziś żadnej dyskusji. W uprawie ważnych gospodarczo gatunków roślin posługujemy się precyzyjnymi programami mineralnego nawożenia uwzględniającego nie tylko potrzeby pokarmowe uprawianych roślin lecz także ich zapotrzebowanie na poszczególne składniki w różnych fazach wzrostu roślin. Pozwala to na dostarczenie roślinom niezbędnych dla nich składników pokarmowych we właściwym czasie oraz odpowiedniej dawce. Wraz z rozwojem nauk przyrodniczych oraz wciąż rozwijającymi się sposobami zastosowania wyników tych badań w praktyce agrotechnicznej poznajemy coraz więcej właściwości odżywczych i biostymulujących naturalnie występujących w glebach i roślinach składników mineralnych i substancji chemicznych, których rola w procesach fizjologicznych roślin oraz ich wpływ na ważne cechy agrobiologiczne – takie jak plonowanie roślin, jakość plonu, zdrowotność roślin – była dotąd mało znana lub wręcz nieznaną w ogóle.

Jednym z pierwiastków, którego korzystne działanie na rośliny jest szerzej znane od niedawna, a zainteresowanie tym pierwiastkiem wciąż rośnie jest tytan. Wprawdzie wpływ tytanu na rośliny rolnicze badano już na początku ubiegłego wieku, ale zainteresowanie tym pierwiastkiem bardzo wzrosło odkąd na początku lat 80-tych XX wieku opublikowano pierwsze prace dotyczące wpływu tytanu na wiele gatunków roślin uprawnych. Stwierdzono, że tytan podawany roślinom pozakorzeniowo zwiększał aktywność różnych enzymów, przyspieszał procesy fotosyntezy dzięki zwiększonej zawartości chlorofilu w liściach, poprawiał zapylenie i zapłodnienie oraz przyczyniał się do istotnego wzrostu odporności roślin na choroby. Plonowanie roślin po zabiegach preparatem zawierającym tytan wzrastało przeciętnie o 10-30%, a w niektórych przypadkach nawet ponad 40%. Dodatkowo, stwierdzono że rośliny te łatwiej znosiły stres związany ze stosowaniem herbicydów. To wielokierunkowe korzystne działanie tytanu na rośliny sprawiło, że bliżej zainteresowano się możliwościami roślin wykorzystywania naturalnych zasobów tego składnika z gleby oraz dokarmianiem roślin preparatami zawierającymi tytan w formie w pełni przyswajalnej przez rośliny.

Tytan jest pierwiastkiem, który w glebach mineralnych występuje w znacznych ilościach – średnia zawartość w wierzchniej warstwie skorupy ziemskiej wynosi 0,33%, a w Polsce 0,17%, czyli kilkakrotnie więcej niż przykładowo cynku lub manganu. Najwięcej tytanu jest w glebach nowo utworzonych pochodzenia wulkanicznego - na Hawajach zawartość tego składnika w glebie dochodzi do 10%. W Polsce najwięcej tytanu (do ok. 0,8%) znajduje się w

glebach ilastych, madach i rędzinach. Niestety, wysoka zawartość tytanu w glebie nie odzwierciedla jego zawartości w roślinach, bowiem ogromna większość tego pierwiastka występuje w glebie w formach całkowicie nierozpuszczalne w wodzie - niedostępnych dla roślin. Zawartość tytanu w roślinach jest więc zazwyczaj niewielka i waha się od 10 do 120 mg/kg suchej masy.

Aby zatem poprawić zaopatrzenie roślin w ten składnik konieczne jest pozakorzeniowe dokarmianie roślin preparatami zawierającymi tytan w formie łatwo dostępnej dla roślin. Pomimo ewidentnych korzyści wynikających ze stosowania tytanu w różnych uprawach warzyw, na rynku nawozowym i biostymulatorów mamy obecnie praktycznie jeden preparat zawierający tytan, jako główny składnik pokarmowy - TYTANIT® produkowany przez firmę Intermag. TYTANIT® jest produkowany i oferowany rolnikom i ogrodnikom w Polsce i wielu innych krajach od 1989 r. Liczne wyniki doświadczeń i wdrożeń z zastosowaniem Tytanitu, bliższe poznanie mechanizmów jego działania w roślinach oraz opinie jego użytkowników pozwoliły na przeklasyfikowanie Tytanitu z grupy nawozów mineralnych do mineralnych stymulatorów wzrostu - zgodnie z decyzją Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi nr S-237/11 z dn. 19 sierpnia 2011.

TYTANIT® jest płynnym mineralnym stymulatorem wzrostu roślin zawierającym formę tytanu dostępną dla roślin w szerokim zakresie pH od 4,0 do 8,0 – zarówno przy stosowaniu pozakorzeniowym jak i doglebowym. Wysoka zawartość rozpuszczalnego w wodzie, łatwo przyswajalnego dla roślin tytanu (0,8% czyli 8,5 g czystego tytanu/litr) pozwala na skuteczną poprawę zaopatrzenia roślin w ten składnik oraz stymulację licznych procesów fizjologicznych korzystnie wpływających na plonowanie roślin oraz jakość plonu nawet przy wyjątkowo niskich dawkach polecanych do stosowania w uprawach roślin (jednorazowo od 0,2 do 0,4 l/ha).

Największe korzyści agrobiologiczne związane ze stosowaniem Tytanitu to przede wszystkim:

- Istotne zwiększenie plonowania roślin
- Wzrost odporności roślin na choroby i szkodniki
- Wzrost odporności roślin na stres wywołany czynnikami abiotycznymi (niekorzystne warunki klimatyczne, środowiskowe i uprawowe)
- Wzrost liczby produkowanych nasion ich masy

TYTANIT[®] powszechnie stosowany jest w Polsce w wielu uprawach rolniczych. Wykorzystywany jest również w uprawie warzyw przynosząc plantatorom wymierne korzyści w postaci zwiększenia plonowania, poprawy jakości plonu – w tym również jakości przetwórczej – oraz poprawy odporności roślin na choroby, zwłaszcza mączniaki.

Grupa roślin warzywniczych obejmuje wiele gatunków o bardzo zróżnicowanych wymaganiach glebowych, klimatycznych i uprawowych. Plonem roślin warzywniczych mogą być niemalże wszystkie części roślin – od liści, poprzez pędy, kwiatostany do owoców, nasion, a nawet podziemnych organów spichrzowych. Różnią się również między sobą długością okresu wegetacji – od kilku tygodni do kilku miesięcy. Jednak w przypadku nawet tak mocno zróżnicowanej grupy gatunków uprawnych wszystkie mają określone wymagania pokarmowe, których spełnienie – głównie poprzez wykorzystanie naturalnej żyzności gleby oraz nawożenie – umożliwia uzyskanie maksymalnych plonów o wysokiej jakości odpowiadającej oczekiwaniom konsumentów. Procesy fizjologiczne w roślinach wspomagane mogą być również przez stymulatory, których działanie ma na celu nie tylko poprawę plonowania, lecz również tolerancji roślin na stresy i czynniki chorobotwórcze. Działanie TYTANITU[®] na rośliny warzywne doskonale wpisuje się w te trzy podstawowe kategorie funkcjonowania roślin gwarantujące sukces w uprawie.

PLONOWANIE ROŚLIN

Wielkość plonu jest podstawowym, choć nie jedynym, kryterium oceny opłacalności produkcji roślin, w tym również warzyw. Kształtowana jest przez wiele czynników biologicznych (gatunek, cechy odmianowe) i agrotechnicznych - glebowych, uprawowych. Dla roślin, których plonem są części generatywne (owoce, nasiona) czynnikami bezpośrednio decydującymi o poziomie plonowania jest przebieg procesu zapylenia, a następnie zapłodnienia. Stwierdzono, że tytan poprawia żywotność pyłku i zdolność jego kiełkowania, bezpośrednio zwiększając liczbę nasion. Trzykrotne opryskiwanie 0,02% roztworem Tytanitu roślin ogórka sprawiło, że rośliny zawiązywały prawie dwukrotnie więcej nasion w pojedynczych owocach (Rys. 1). Korzystny wpływ Tytanitu na plon nasion stwierdzono także u pomidorów linii hodowlanej L4-Alfa, która charakteryzuje się słabym wiązaniem nasion. Pod wpływem Tytanitu liczba nasion z jednej rośliny zwiększyła się średnio o prawie 60% (Rys. 1), a przeszło dwukrotnie na pierwszym gronie.

Wspomaganie procesów zapylenia i zapłodnienia przez pozakorzeniowe stosowanie Tytanitu w istotny sposób zwiększa plonowanie roślin, w tym również tych, których plonem są części

wegetatywne – marchwi i cebuli (Rys. 2). Średni wzrost plonowania wahał się od 14% w przypadku pomidora szklarniowego do 25% u cebuli, ale w przypadku wybranych odmian może być nawet większy. Zastosowanie Tytanitu okazało się wyjątkowo skutecznym sposobem na podwyższenie plonowania roślin warzywnych. Standardowa jednorazowa dawka tego preparatu to 0,2-0,4 l/ha – roztwór 0,02-0,04%. Pierwsze zabiegi poleca się stosować na młode rośliny w fazie wykształconych 4-6 liści właściwych. Kolejne co 10-14 dni, ale nie więcej niż 3-4 opryskiwania. Zatem ilość nawozu stosowana na 1 ha jest wyjątkowo niewielka w porównaniu z innymi produktami o działaniu biostymulującym – efekt plonotwórczy natomiast równie wyjątkowo wyraźny.

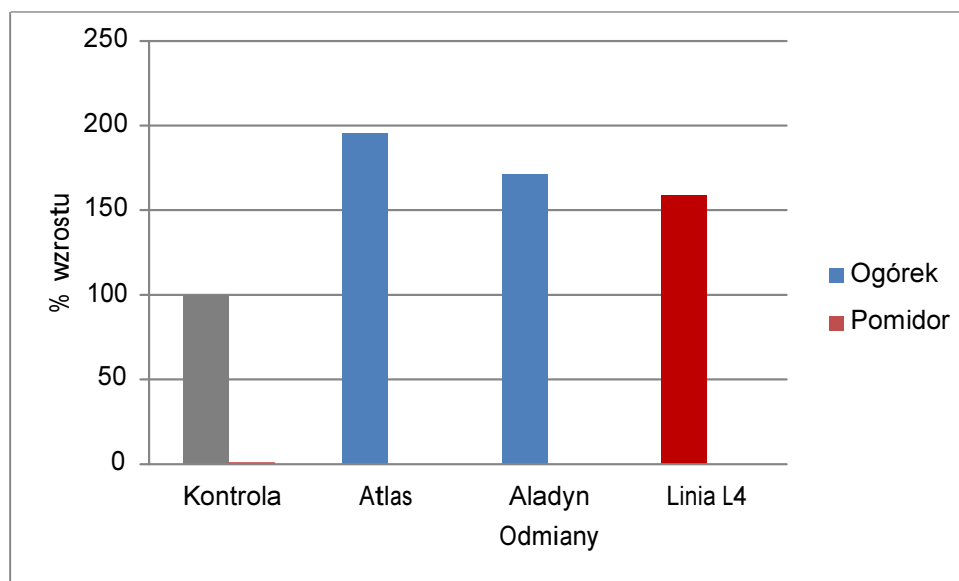
Zastosowanie Tytanitu nie tylko zwiększa plonowanie roślin lecz także jakość plonu. Trzykrotnie stosowany Tytanit w cebuli wyraźnie zwiększał udział cebul o średnicy powyżej 4 cm w plonie od 50% do ponad 80 % w zależności od odmiany (Rys. 3). W przypadku marchwi oprócz wyższego plonowania uzyskano nawet 16% wzrost zawartości B-karotenu (badania WSEH, Skierniewice, 2007) w korzeniach, co ma ogromne znaczenie w produkcji marchwi dla celów przetwórczych, a zwłaszcza soków, przecierów lub odżywek dla dzieci.

Plonotwórcze działanie Tytanitu w uprawie roślin warzywnych związane jest również ze wzrostem tolerancji roślin na niekorzystne warunki uprawowe, w tym porażenie przez choroby, których intensywny rozwój prowadzi do spadku plonowania. Tytanit wspomaga syntezę chlorofilu, a zatem poprawia intensywność procesu fotosyntezy, co bezpośrednio korzystnie wpływa na roślin. Rośliny traktowane Tytanitem nie tylko lepiej rosną, ale również pobierają z gleby więcej składników pokarmowych, co zdecydowanie poprawia ich kondycję i zdrowotność. Zastosowanie Tytanitu pozwoliło na ograniczenie występowania mączniaka rzekomego (*Peronospora destructans*) na cebuli od 17% do prawie 60% w zależności od uprawianej odmiany (Rys. 4). Dzięki trzykrotnemu zastosowaniu Tytanitu w uprawie pomidora ograniczono występowanie mączniaka prawdziwego (*Oidium lycopersici*) od 20% do ponad 50% w zależności od terminu obserwacji (Rys. 5). Tytanit zatem doskonale wspomaga działanie środków ochrony roślin sprawiając, że ich skuteczność w zwalczaniu chorób na plantacjach roślin warzywnych jest zdecydowanie większa.

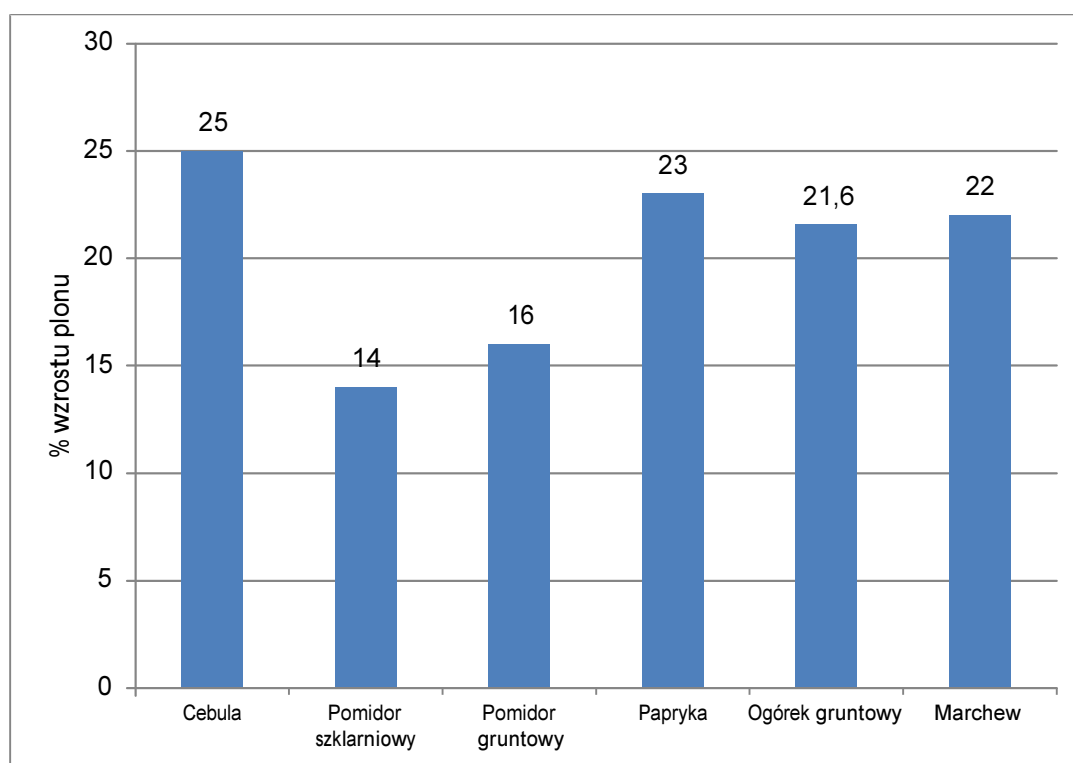
TYTANIT® jako stymulator wzrostu roślin działa na procesy fizjologiczne roślin, które bezpośrednio wpływają na najważniejsze parametry agrobiologiczne upraw: plon, jakość plonu, kondycja roślin i ich odporność na niekorzystne warunki uprawowe i środowiskowe. Wyjątkowo niskie dawki TYTANITU® polecane w uprawie roślin warzywnych (od 0,2 do 0,4 l/ha) oraz jego skuteczność sprawiają, że opłacalność zastosowania tego preparatu jest bardzo wysoka – przede wszystkim dzięki plonotwórczemu działaniu TYTANITU® oraz zwiększeniu odporności roślin na stresy,

w tym porażenie przez choroby grzybowe. Nowa, ulepszona, formuacja TYTANITU® - dostępna obecnie na rynku - poprawia jeszcze jego przyswajalność przez rośliny. Preparat ten doskonale miesza się z większością powszechnie stosowanych nawozów i środków ochrony roślin (choć w każdym przypadku zalecane jest przed zabiegiem wykonanie prób mieszania niewielkich objętości stosowanych roztworów), co zdecydowanie usprawnia stosowanie agrochemikaliów w gospodarstwie.

Rys. 1. Wpływ pozkorzeniowego stosowania Tytanitu na wzrost liczby nasion w owocach ogórka i pomidora na skutek (Kontrola = 100%). Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice, 2000/2002

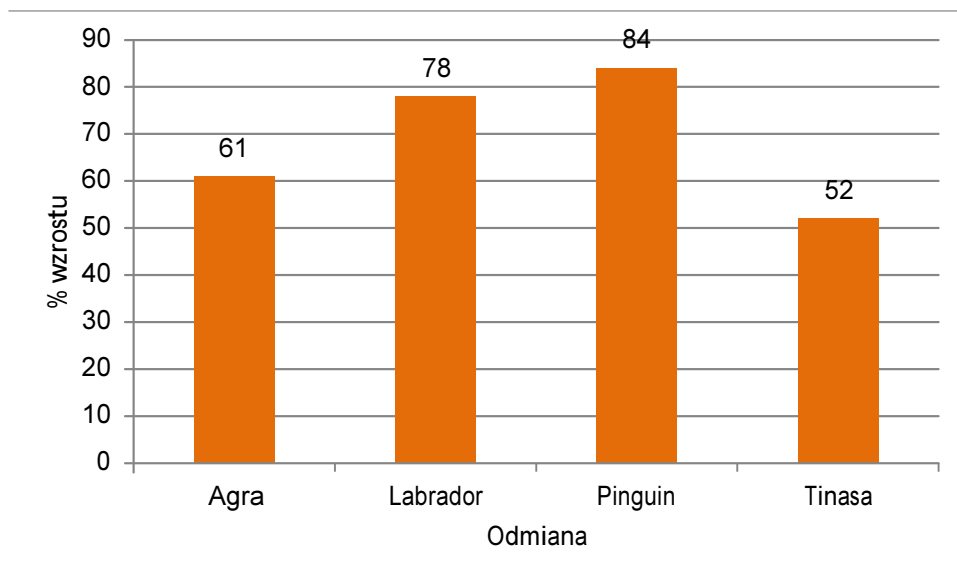


Rys. 2. Wpływ stosowania Tytanitu na średni wzrost plonu ogólnego wybranych roślin warzywnych.

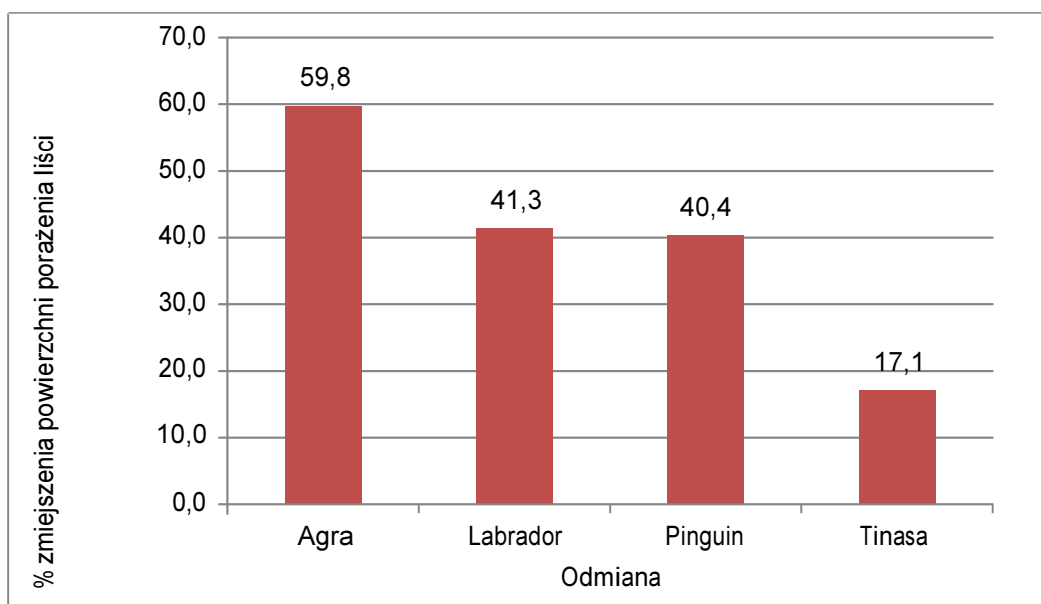


Źródło: WSEH Skierniewice, 2008; UP Poznań, 2011; Inst. Ogrodnictwa, Skierniewice, 2004

Rys. 3. Wpływ stosowania Tytanitu na udział cebul średnicy >4cm w plonie ogólnym wybranych odmian cebuli jadalnej. WSEH Skierniewice, 2008



Rys. 4. Wpływ stosowania Tytanitu na zmniejszenie występowania mączniaka rzekomego na roślinach wybranych odmian cebuli jadalnej. WSEH Skierniewice, 2008



Rys. 5. Wpływ stosowania Tytanitu na zmniejszenie występowania mączniaka prawdziwego na roślinach pomidora odm. Jawor. Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice, 2004.

