



POMORSKI OŚRODEK DORADZTWA ROLNICZEGO
W LUBANIU

AMATORSKA UPRAWA POMIDORÓW POD OSŁONAMI



LUBAŃ 2017

Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Lubaniu

ul. Tadeusza Maderskiego 3, Lubań

83-422 Nowy Barkoczyn

tel. (58) 326 39 00, fax (58) 309 09 45

e-mail: sekretariat@podr.pl www.podr.pl

Opracowanie merytoryczne i graficzne: Bożena Korzańska

ISBN 978-83-63125-33-2

© Copyright by Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Lubaniu
Lubań 2017

Wszystkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie, przetwarzanie i rozpowszechnianie bez zgody PODR w Lubaniu lub autorów publikacji jest zabronione

WSTĘP

Coraz częściej w ogrodach przydomowych instalowane są różne konstrukcje (szklarnie, tunele foliowe), które umożliwiają uprawę warzyw pod osłonami. Osłony pozwalają na wydłużenie okresu wegetacji – warzywa możemy sadzić lub siać wcześniej i dłużej zbierać ich plony oraz podnoszą wilgotność i temperaturę powietrza, co daje szansę na uprawę roślin wrażliwych na zmienne warunki pogodowe, np. warzyw ciepłolubnych.

Spośród gatunków ciepłolubnych, pierwszorzędne znaczenie mają pomidory. Ich uprawa w warunkach przydomowych nie należy do łatwych, ale daje wiele satysfakcji i pozwala uzyskać owoce o cennych wartościach odżywczych, a przede wszystkim o wiele smaczniejsze niż te dostępne w markecie.

WARTOŚCI ODŻYWCZE POMIDORÓW

Pomidory są źródłem ważnych dla zdrowia składników. Przede wszystkim zawierają likopen - najsilniejszy przeciwutleniacz z grupy karotenoidów, który można znaleźć w czerwonych i pomarańczowych warzywach. Pomidory zawierają go najwięcej. Likopen ma działanie opóźniające starzenie oraz wspomagające pracę serca. Hamuje też proces zwyrodnienia plamki żółtej oraz przeciwdziała nowotworowi prostaty.

Likopen ma cenną właściwość - nie ginie podczas obróbki cieplnej ani z upływem czasu. Dlatego przetwory z pomidorów są równie cenne, jak owoce świeże. Wystarczająca ilość likopenu dla naszego organizmu to jeden pomidor dziennie albo szklanka soku pomidorowego.

Pomidory zawierają również cenne witaminy i minerały - przede wszystkim bardzo dużo witaminy C, która wzmacnia odporność i ma działanie przeciwutleniające; witaminy A i E - silnych przeciwutleniaczy, które chronią przed wolnymi rodnikami, dzięki czemu pomidory pomagają utrzymać młody wygląd oraz witaminy z grupy B, witaminy PP i K. Spośród minerałów, pomidory mają najwięcej potasu, obniżającego ciśnienie krwi poprzez swoje działanie moczopędne, a także wapń, magnez i żelazo. Pomidory są również cennym źródłem błonnika pokarmowego i z powodzeniem mogą być wykorzystywane w dietach niskokalorycznych, ponieważ w 93% składają się z wody. W 100 g mają tylko 15 kcal.

TYPY I ODMIANY POMIDORÓW

Pomidor to gatunek posiadający bardzo dużo odmian różniących się wieloma cechami, w tym m.in.: wysokością i pokrojem roślin, kształtem, barwą i wielkością owoców, przeznaczeniem czy odpornością na choroby. Ta różnorodność dotyczy przede wszystkim odmian uprawianych pod osłonami. Dlatego też, biorąc pod uwagę wyżej wymienione cechy, pomidory podzielono na typy, którymi posługują się firmy nasienne, charakteryzując swoje produkty. Warto zapoznać się z najważniejszymi, by wybrać odmiany, które najbardziej nam odpowiadają.

Kryterium 1. - siła wzrostu

Podstawowy podział klasyfikujący odmiany pomidorów do uprawy pod osłonami dotyczy siły wzrostu. Siła wzrostu jest cechą genetyczną odmiany i decyduje o długości prowadzenia uprawy.

Odmiany samokończące kończą swój wzrost zazwyczaj za 4., 5. lub 6. gronem i przeznaczone są na krótkie cykle uprawy. Takie odmiany poleca się sadzić w niezbyt wysokich pomieszczeniach uprawowych lub wtedy, kiedy chcemy w krótkim czasie uzyskać wysoki zbiór owoców.

Z kolei **odmiany silnie rosnące** (o nieprzerwanej sile wzrostu, o niekończącym się wzroście) nadają się do uprawy całorocznej, pod warunkiem że zapewnimy im odpowiednią temperaturę i naświetlenie.

Kryterium 2. - wielkość owoców

W ogólnej klasyfikacji odmian pomidorów jedną z najważniejszych cech jest średnia wielkość owoców. W związku z tym wyróżnia się:

- **odmiany drobnoowocowe – koktajlowe** (około 30 - 50 g) np. Amoruso F₁ i **cherry** (10 - 25 g) np. Tutti-Fruti F₁, Cherolla F₁, Sungold F₁, Radana itp. Pomidory te zebrane są w długie grona, o dużej liczbie owoców (10 - 50 sztuk). Mogą być zrywane pojedynczo lub całymi gronami. Odmiany drobnoowocowe różnią się między sobą nie tylko wielkością, ale i kolorem (czerwone, pomarańczowe, żółte, czekoladowe) oraz kształtem owoców (kuliste, śliwkowe, typu San Marzano, truskawkowe);



Radana



Black Cherry



Cherolla F₁



Yellow Pearshaped



Sungold F₁

Odmiany o drobnych owocach różnią się m.in. kolorem i kształtem

- **odmiany o średnich owocach** - owoce zebrane są w grona po kilka sztuk. Masa owocu tych odmian mieści się w przedziale od 60 g do 190 g. Odmiany o średnich owocach różnią się między sobą kształtem (kuliste, lekko spłaszczone, lekko żebrowane, wydłużone, śliwkowe, typu San Marzano, „Bawole Serce”) i kolorem (czerwone, malinowe, typu Kumato, żółte, pomarańczowe). Odmian pomidorów o średnich owocach jest bardzo dużo. Z polskich odmian do tej grupy należą np.: Julia F₁, Dagmar F₁, Baron F₁, Jowisz F₁, Bruno F₁, Perkoz F₁, Słonka F₁ itp.;

- **odmiany wielkoowocowe** – mają owoce o masie zwykle 200 - 300 g, wielokomorowe, mięsiste, zebrane po kilka sztuk w gronie. Aby uzyskać pożądaną wielkość owoców, firmy nasienne zalecają regulowanie liczby owoców w gronach. W tej grupie dominują odmiany o owocach koloru czerwonego i malinowego, w kształcie lekko spłaszczonym, lekko lub mocno żebrowanym, „Bawole Serca” lub tzw. owoce paprykowe (szpiczasto zakończone). Przykładowe odmiany pomidorów wielkoowocowych: Pink Rock F₁, Pink King F₁, Oxheart, Cornabel F₁, Octavian F₁ itp.

Kryterium 3. - kształt owoców

Ze względu na kształt, odmiany pomidorów można podzielić na: **kuliste** (okrągłe); **spłaszczone** - żebrowane (lekko lub mocno) np. Delizia F₁, Marmande; **wydłużone** - śliwkowe np. Tucano F₁, Colibri F₁, Reva F₁; typu San Marzano np. Lancelot F₁, Giulietta F₁; **typu Bawole Serce** (przy czym wyróżnia się „prawdziwe Bawole Serce” np. Oxheart i „sakiewki” np. Gotico F₁, Corazon F₁) oraz tzw. **paprykowe** np. Cornabel F₁.



Pomidory typu „Bawole Serce” np. Corazon F₁



Pomidory paprykowe np. Cornabel F₁



Pomidory typu „Bawole Serce” np. Oxheart



Różne kształty owoców pomidora

Kryterium 4. - kolor owoców

Cechą odmianową jest też kolor owoców. W związku z tym wyróżniamy pomidory: **czerwone** (zdecydowana większość odmian), **malinowe**, **poma-
rańczowe**, **żółte**, **czekoladowe**, **Kumato**.



Pomidory malinowe - odm. Pink Top F₁



Pomidory czekoladowe - odm. Sacher F₁



Pomidory czerwone - odm. Octavian F₁



Pomidory żółte - odm. Jantar

Różne kolory owoców pomidora

Kryterium 5. - odporność na choroby

Bardzo istotną cechą odmian pomidorów jest ich odporność na wirusy, bakterie, choroby i szkodniki. Informacja na temat odporności danej odmiany znajduje się zwykle na opakowaniu nasion, przy jej nazwie. Jest to ciąg liter, których znaczenie przedstawia tabela.

Wybierając odmiany pomidorów do uprawy, warto wziąć pod uwagę te, które posiadają jak najwięcej cech tolerancji i odporności na niekorzystne warunki uprawowe i patogeny.

Analizując informacje zawarte w tabeli, można zauważyć, że nie ma odmian pomidora odpornych na najczęściej występującą chorobę - szarą pleśń. Z obserwacji wynika jednak, że odmiany różnią się stopniem tolerancji na jej sprawcę. Pomidory wielkoowocowe z głębokim zagłębieniem przyszypuł-

kowym są mocniej porażane niż te o płytkim zagłębieniu. Z kolei odmiany o owocach średniej wielkości, z gładką skórką, ulegają szarej pleśni w mniejszym stopniu wówczas, kiedy grona owocowe nie są zbite. Również bogate ulistnienie roślin sprzyja rozwojowi tej choroby.

Nowe oznaczenia	Stare oznaczenia
ToMV	Tm - odporność na wirusa mozaiki tytoniowej (mozaiki pomidora)
Fol: 1, 2	Fr - odporność na <i>Fusarium</i> rasy 1 i 2 (<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i>)
Ff: 1, 2, 3, 4, 5	C5 - odporność na <i>Cladosporium fulvum</i> (<i>Fulvia fulva</i>), rasy A, B, C, D i E
For	Fr - odporność na <i>Fusarium</i> szyjki korzeniowej (<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis</i>)
On	Oi - odporność na mączniaka prawdziwego (<i>Oidium neolycopersici</i>)
Pi	(Ph) - tolerancja na zarazę ziemniaczaną na pomidorach (<i>Phytophthora infestans</i>)
Pl	P - odporność na większość ras <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (korkowatość korzeni)
Va, Vd	V - odporność na werciliozę (<i>Verticilium alboatrum</i> , <i>Verticilium dahliae</i>)
Mi, Ma, Mj	N - odporność na większość występujących szkodliwych nicieni (<i>Meloidogyne incognita</i> , <i>M. arenaria</i> , <i>M. javanica</i>)
Si	Wi - odporność na srebrzystość liści
HR	<u>Wysoka odporność</u> — zdolność odmiany rośliny do wysokiej odporności na działalność określonych szkodników lub patogenów oraz/ lub ograniczania symptomów i oznak choroby w porównaniu do podatnych odmian. Wysoko odporne odmiany mogą wykazywać pewne symptomy, kiedy presja ze strony określonego patogenu lub szkodnika jest duża. Nowe i/lub nietypowe odmiany określonego patogenu lub szkodnika mogą przewyżczyć odporność, czasami całkowicie.
IR	<u>Średnia odporność</u> — zdolność odmiany rośliny do odporności na wzrost i rozwój określonych szkodników lub patogenów, ale może ona wykazywać symptomy w większym zakresie w porównaniu do odmian wysoko odpornych. Niemniej odmiany roślin o średniej odporności będą wykazywać mniej wyraźne symptomy lub uszkodzenia niż wrażliwe odmiany roślin, które rosną w podobnych warunkach oraz/lub pod podobną presją ze strony szkodników lub patogenów.

PRODUKCJA ROZSADY

Podstawą udanej uprawy pomidorów pod osłonami jest odpowiednia rozsada. Dobrze przygotowana rozsada doniczkowa powinna mieć przerośniętą bryłę korzeniową, wysokość 18 - 30 cm oraz 5 - 8 dobrze rozwiniętych, intensywnie zielonych liści i średnicę łodygi 4 - 7 mm.



Odpowiednia rozsada pomidorów jest podstawą udanej uprawy

Produkcja rozsady pomidora powinna odbywać się w pomieszczeniu zapewniającym roślinom odpowiednią ilość światła oraz odpowiednią temperaturę. Temperatura do wschodu siewek musi wynosić od 22 do 25°C. Po wschodach można ją obniżyć do 16 - 20°C. Optymalna temperatura dla roślin przesadzonych do doniczek lub tunelu foliowego to 18 - 22°C.

Produkcję rozsady należy rozpocząć od przygotowania kielkownika. W tym celu czyste skrzynki wypełnia się podłożem, które można przygotować z ziemi kompostowej we własnym zakresie lub kupić w sklepie ogrodniczym gotową ziemię uniwersalną albo ziemię do wysiewu nasion. Są to podłoża na bazie torfu, wzbogacone w makro- i mikroelementy.

Nasiona pomidorów wysiewa się rzutowo. Powinny one być rozmieszczone rzadko, ale równomiernie. Nasiona należy przykryć cienką warstwą ziemi (ok. 0,5 cm) i delikatnie podlać. Do wschodów siewek skrzynki mogą stać w mniej oświetlonym, ale ciepłym miejscu. Przykrycie skrzynek folią lub szybą pozwoli utrzymać równomierną temperaturę i wilgotność. Skrzynki należy codziennie odkrywać, co pozwoli pozbyć się pary wodnej. Nie można jednak dopuścić do przesuszenia podłoża. Od momentu rozpoczęcia kiełkowania pierwszych siewek, skrzynki należy umieścić w dobrze oświetlonym miejscu i usunąć przykrycie.

Gdy siewki rozłożą liścienie i ukążą się pierwsze liście, należy je przepikować do doniczek lub foliowych pierścieni wypełnionych lekkim i przewiewnym podłożem wzbogaconym nawozem wieloskładnikowym. Siewki sadzi się aż po same liścienie. Do pikowania wybiera się rośliny: zdrowe, silne, z jasnymi korzeniami.

W ciągu całego okresu produkcji rozsady rośliny trzeba regularnie podlewać, aby nie dopuścić do przesuszenia podłoża.

Ostatnim etapem prac przy produkcji sadzonek jest ich hartowanie. Ma ono na celu przystosowanie roślin do gorszych warunków klimatycznych. Przeprowadza się je około 7 dni przed wysadzeniem pomidorów na miejsce stałe poprzez ograniczenie podlewania, obniżenie temperatury powietrza poniżej 10°C oraz stopniowe zwiększanie intensywności wietrzenia.

Przygotowanie rozsady pomidora trwa, w zależności od warunków, od 6 do 8 tygodni. Zbyt długi proces produkcji rozsady jest niekorzystny. Stara rozsada jest przerośnięta, posiada zbrązowiałe korzenie, gorzej się przyjmuje, a jej plonowanie jest późniejsze i słabsze.

W warunkach domowych wyprodukowanie odpowiednich krępych sadzonek jest bardzo trudne. Barięą jest brak dostatecznej ilości światła, przy stosunkowo wysokiej temperaturze. Rozsada hodowana na parapecie w mieszkaniu jest jednostronnie naświetlona, co z reguły powoduje, że jest wybujała i ma jasnozielone liście. Dlatego też, jeżeli nie mamy odpowiedniego pomieszczenia uprawowego, korzystniej jest kupić gotowe sadzonki, ze sprawdzonego źródła, niż sadzić złej jakości rozsadę wyhodowaną we własnym zakresie.

ZABIEGI PIELĘGNACYJNE

Pomidory należą do roślin o wysokich wymaganiach cieplnych – są wrażliwe na chłody i przymrozki oraz mają określone wymagania co do wilgotności powietrza i podłoża. W uprawie przydomowej, prowadzonej zazwyczaj w nieogrzewanych tunelach foliowych, trudno zapewnić optymalne warunki wzrostu, ale stosując się do pewnych zasad związanych z sadzeniem i pielęgnacją pomidorów, jesteśmy w stanie uzyskać zadowalające plony.

Termin sadzenia i jakość rozsady

Z sadzeniem pomidorów nie należy się spieszyć, jeżeli nie ma możliwości dogrzewania pomieszczeń uprawowych. Optymalny termin sadzenia to koniec kwietnia, a najlepiej początek maja, chociaż i w tym czasie mogą wystąpić nocne przymrozki, zagrażające świeżo wysadzonej rozsadzie. W przypadku prognozowanych niebezpiecznych spadków temperatur, pomidory należy dodatkowo zabezpieczyć na noc agrowłókniną.

Metody uprawy

W tunelach przydomowych pomidory sadi się najczęściej **wprost do gruntu** lub w **pierścieniu**. Uprawa w gruncie daje dobre wyniki, gdy podłoże w tunelu jest przepuszczalne i wolne od patogenów. Aby poprawić jego zdolność sorpcyjną, należy dać dobrze rozłożony obornik w dawce 20 - 35 kg/m². Nawozy fosforowe i potasowe stosuje się przed głębokim spulchnieniem gleby.

Uprawa w pierścieniach pozwala na utrzymanie wyższej temperatury podłoża - szczególnie w początkowym okresie po posadzeniu roślin, co sprzyja ich szybszemu wzrostowi. Zaletą tej metody jest również prosty sposób wymiany ziemi uprawowej, wadą natomiast szybsze jej przesychnanie. Pomidory sadi się przeważnie w pierścieniu o średnicy ok. 20 - 22 cm wypełnione najczęściej odkwaszonym i nawiezionym torfem o pH 6 - 6,5. Pierścienie ustawia się bezpośrednio na glebie.

System uprawy

Pomidory najlepiej sadić systemem pasowo-rzędowym, w którym dwa rzędy roślin, tworzące pas, sadi się w odległości 50 - 60 cm, a między nimi pozostawia się przejście szerokości 90 - 100 cm. Odległość między roślinami w rzędach powinna wynosić 40 - 50 cm.

Pomidory można też sadić w inny sposób, ale tak, aby na 1 m² powierzchni ogólnej tunelu przypadło nie więcej niż 3 - 3,5 rośliny.



W uprawie pomidorów pod osłonami najlepiej sprawdza się system pasowo-rzędowy

Podlewanie

Po posadzeniu na miejsce stałe pomidory należy obficie podlać. W dalszej uprawie regułą powinno być podlewanie rzadsze, ale bardziej intensywne, uwzględniające jednak fazę rozwojową roślin (największa wilgotność podłoża powinna być po posadzeniu rozsady, mniejsza w czasie kwitnienia i zwiększająca się podczas zawiązywania i owocowania), a także nasłonecznienie (w dni pochmurne należy zmniejszyć podlewanie). Warto pamiętać o tym, że niedobór wody w podłożu przyczynia się do zrzucania kwiatów i zawiązków, wpływa na drobnienie owoców, a także zakłóca pobieranie i transport wapnia przez rośliny, co jest przyczyną występowania na owocach suchej zgnilizny wierzchołkowej. Duże wahania wilgotności sprzyjają z kolei pękaniu owoców, a przy dłuższej utrzymującym się poziomie wilgotności powyżej 90% następuje zahamowanie wzrostu korzeni, a następnie ich obumieranie, żółknięcie i obumieranie liści, zahamowany jest wzrost roślin, kwitnienie i owocowanie.

Nawożenie

Podstawą nawożenia pomidorów uprawianych pod osłonami powinna być analiza podłoża. Pozwala ona przed założeniem plantacji skorygować zawar-

tość poszczególnych składników pokarmowych do wartości optymalnych. Jeżeli nie ma analizy gleby, można oprzeć się na poniższych zaleceniach.

Nawożenie przed sadzeniem (przybliżone dawki bez analizy podłoża):

- 20 - 35 kg/10 m² zmineralizowanego obornika (przekopany jesienią),
- 0,7 - 1,0 kg/10 m² nawozu wieloskładnikowego z mikroelementami o przybliżonym stosunku N : P : K = 2 : 2 : 3 wymieszanego z 20-centymetrową warstwą gleby (najlepiej miesiąc przed sadzeniem),
- na glebach bardzo lekkich dodatkowo siarczan magnezu w ilości 0,2 - 0,4 kg/10 m².

Jeśli odczyn podłoża jest zbyt niski, należy doprowadzić go do wartości pH 6,0 - 6,5 przez zastosowanie kredy nawozowej, najlepiej w terminie jesiennym, mieszając ją z 20-centymetrową warstwą podłoża.

Nawożenie pogłówne

Najkorzystniejszym sposobem nawożenia pomidorów pod osłonami jest nawożenie płynne, czyli fertygacja. Fertygacja to połączenie nawadniania z nawożeniem. Podstawową zaletą fertygacji jest możliwość precyzyjnego odżywiania roślin, sterowania ich rozwojem i w konsekwencji uzyskiwanie wyższych plonów w stosunku do tradycyjnego, posypowego nawożenia.

Przykładowy model nawożenia (fertygacji) w poszczególnych fazach wzrostu pomidora:

- 80 - 100 g nawozu wieloskładnikowego wegetatywnego (o równym składzie % NPK)/100 l wody, przemiennie z wodą, począwszy od 3. tygodnia od wysadzenia;
- 40 - 60 g saletry wapniowej ogrodniczej/100 l wody, przemiennie z wodą, 2-razy począwszy od 3. tygodnia od wysadzenia (w celu uzyskania właściwego stosunku fazy wegetatywnej do generatywnej);
- 80 - 100 g nawozu wieloskładnikowego wysokofosforowego/100 l wody, 2 - 3 razy w okresie intensywnego kwitnienia;
- 100 g nawozu wieloskładnikowego wysokopotasowego/100 l wody, 2 - 3 razy w okresie intensywnego owocowania i wysokich temperatur.

Nawożenie pogłówne pomidorów pod osłonami może opierać się również na nawozach organicznych, takich jak: gnojówka czy pomiot ptasi. Gnojówkę (przefermetowaną!) można stosować po rozcieńczeniu w stosunku 1 : 5, co 3 - 4 dni w dawce 2 - 3 litry na roślinę. Z kolei pomiot ptasi wysuszony i rozdrobniony stosuje się w ilości 2 kg /10 m² lub rozcieńczony wodą w stosunku 1 : 10, w dawce 1 - 2 l/roślinę, co 3 - 4 dni.

W uprawie pomidora bardzo ważny jest stosunek azotu do potasu, który w okresie plonowania powinien wynosić 1 : 2,5. W przypadku niedoboru potasu, rośliny można dokarmiać siarczanem potasu w dawce 100 g/10 m², co 3 dni.

Prowadzenie roślin

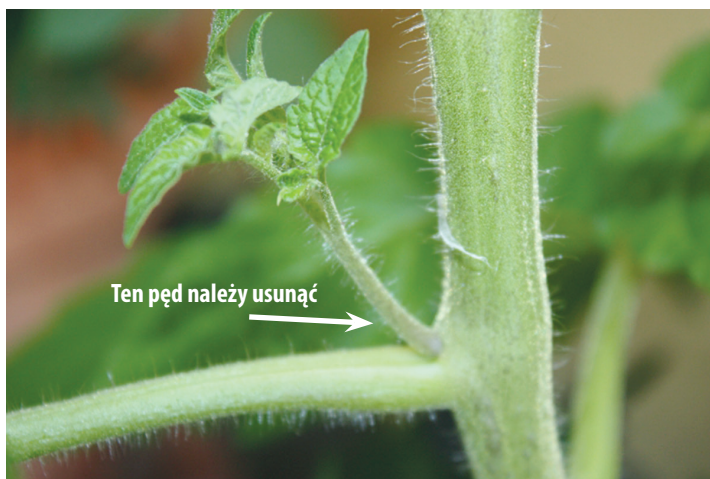
Pomidory pod osłonami prowadzi się z reguły na jeden pęd główny. Sznurek, przy którym prowadzi się rośliny, przywiązuje się do drutu podtrzymującego. Do niedawna, dla zapewnienia prawidłowego utrzymania roślin, stosowano okręcanie ich łodyg sznurkiem. Obecnie coraz częściej używa się plastikowych zapinek, dostępnych w sklepach ogrodniczych. Zapinki mocuje się nad gronami kwiatowymi tak, aby nie przylegały do łodygi, co zmniejsza niebezpieczeństwo uszkodzenia pędu i porażenia przez szarą pleśń.



Zapinki stosowane w uprawie pomidorów

Usuwanie pędów bocznych

Przy prowadzeniu pomidorów na jeden pęd **niezbędne jest systematyczne usuwanie pędów bocznych** pojawiających się w kątach liści. Pędy te wyłamuje się we wczesnej fazie wzrostu, gdy ich długość wynosi nie więcej niż 2 – 3 cm. Pozostawienie pędów dłuższych wyraźnie obniża plony, opóźnia plonowanie i osłabia rośliny. Do usuwania pędów bocznych nie zaleca się używania noża ze względu na możliwość przenoszenia chorób z porażonych roślin na zdrowe.



Stymulowanie wiązania owoców

Najprostszym sposobem poprawienia zapylania kwiatów jest potrząsanie drutami (co 2 - 3 dni), do których przywiązane są sznurki podtrzymujące rośliny. Wstrząsy roślin powodują osypywanie się pyłku.

Można też opryskiwać lub moczyć kwiatostany pomidorów roztworem preparatu Betokson, który jest kompozycją mikroelementów i aktywatorów zawiązywania owoców. Poprawia on nie tylko zawiązywanie, ale sprzyja też prawidłowemu rozwojowi zawiązków, podnosząc w ten sposób plonowanie roślin.

W profesjonalnych uprawach do zapylania kwiatów pomidorów uprawianych pod osłonami, a zwłaszcza w szklarniach, wykorzystywane są trzmielce. Zwiększa to stopień zawiązywania owoców (niezależnie od warunków panujących w szklarni) i poprawia ich jakości — mniej jest karbowanych, są lepiej wypełnione, twarde, z mniejszą ilością pustych przestrzeni wewnątrz.

Usuwanie liści

Usuwanie liści przeprowadza się w celu przyśpieszenia dojrzewania owoców oraz poprawy zdrowotności roślin (lepsze wietrzenie, dobre osuszanie roślin, poprawa warunków świetlnych w dolnych partiach roślin). Najpierw usuwa się porażone liście, a dalej dolne liście, pozostawiając jeden lub dwa pod gronem. I tak postępuje się z liśćmi każdego dorastającego grona. Jednocześnie usuwa się maksymalnie od 1 do 3 liści na roślinie. Usuwanie większej liczby liści może prowadzić do zaburzeń w gospodarce wodnej rośliny i po-

wodować pęknięcie owoców. Terminowe usuwanie liści jest bardzo istotne dla stworzenia właściwych warunków fitosanitarnych.



Terminowe usuwanie liści przyspiesza dojrzewanie pomidorów

Ogławianie

Pomidory ogławia się (czyli usuwa wierzchołek pędu głównego) **na 7 – 8 tygodni przed planowanym terminem zakończenia uprawy**. W nieogrzewanych pomieszczeniach uprawowych czynność tą należy przeprowadzić nie później niż 15 sierpnia. Przy zbyt późnym wykonaniu zabiegu nie zdążą dorosnąć wszystkie zawiązane na roślinach owoce. Ważne, by usuwając wierzchołek pomidora, nad ostatnim rozwiniętym kwiatostanem zostały 2 do 3 liści.

OCHRONA PRZED CHOROBIAMI

Satysfakcjonujące rezultaty w uprawie pomidorów, w postaci wysokiego i odpowiedniej jakości plonu owoców, osiągnie się wówczas, gdy zapewni się roślinom optymalne warunki wzrostu. Składają się na nie: odpowiednio przygotowane podłoże przed posadzeniem rozsady; prawidłowe nawadnianie i nawożenie w trakcie uprawy, dostosowane nie tylko do fazy rozwojowej rośliny, ale również do temperatury, jaka uprawie towarzyszy; terminowe wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych i wyrównana wilgotność powietrza. W warunkach przydomowych nie zawsze jesteśmy w stanie zapewnić takie optymalne warunki wzrostu, dlatego pomidory często porażane są przez różne choroby o podłożu fizjologicznym, grzybowym, bakteryjnym czy wirusowym.

Zaburzenia fizjologiczne

Objawy nieprawidłowego wzrostu, czyli zaburzenia fizjologiczne dotyczą najczęściej liści oraz owoców, a występują w postaci różnego rodzaju plam, żółknięć, chloroz, nekroz, zasychania brzegów, przebarwień antocyjanowych, zwijania się liści. Zmiany te są najczęstszą konsekwencją nieprawidłowego podlewania, nawożenia, a także nieodpowiedniej temperatury. By się ich ustrzec, należy obserwować rośliny.

PLAMY I ŻÓŁKNIĘCIA LIŚCI

W przypadku zaburzeń fizjologicznych, występujących w uprawie pomidorów, różnego rodzaju plamy, żółknięcia, chlorozy i inne tego typu objawy to najczęściej symptomy niedoboru określonych pierwiastków.

Azot jest podstawowym składnikiem pokarmowym dla roślin. Największe zapotrzebowanie na ten pierwiastek występuje podczas zawiązywania i formowania się owoców pomidora. Niedostatek tego składnika znacznie hamuje wzrost oraz ogranicza plonowanie roślin. Pomidory słabo się krzewią, a łodyga staje się wiotka i cienka. Symptomy braku azotu można również zauważyć na liściach, które początkowo zmieniają barwę na jasnozieloną, a potem stają się bladeżółte. Postępująca chloroza z czasem obejmuje całą powierzchnię blaszki liściowej wraz z nerwami.

Fosfor to pierwiastek, który wpływa na prawidłowy rozwój systemu korzeniowego, przyspiesza wytwarzanie kwiatów oraz stymuluje zawiązywanie się owoców. Niedostateczna ilość tego składnika w glebie skutkuje tym, że liście pomidora stają się szarozielone i kruche, a nerwy wraz z ogonkami

liściowymi przyjmują barwę fioletową lub czerwoną. Brak tego pierwiastka w roślinie może być również spowodowany nieodpowiednim pH gleby oraz zbyt niską temperaturą w folii lub na zewnątrz.



Objawy niedoboru azotu na liściach pomidorów



Objawy niedoboru fosforu na liściach pomidorów

Potas jest pierwiastkiem stymulującym gospodarkę wodną roślin. Jego niedobór początkowo powoduje żółknięcie i brązowienie, a w końcu doprowadza do zasychania całej blaszki liściowej.

Magnez to pierwiastek, którego niedobory powszechnie obserwuje się w uprawie pomidorów. Niedobory te ujawniają się najpierw na dolnych liściach w postaci jaśniejszych przebarwień. Zmiany rozpoczynają się od nieparzystego listka górnego, a później obejmują kolejne, licząc od góry ku podstawie liścia złożonego. Nerwy wraz z przylegającymi do nich tkankami pozostają zielone, ale pozostała część blaszki liściowej przebarwia się na żółto lub kremowo. Przy ostrym niedostatkowi magnezu pożyłki organy brunatnieją, zamierają i opadają.



Objawy niedoboru potasu na liściach pomidorów



*Objawy niedoboru magnezu
na liściach pomidorów*

Wapń - czasami na roślinach pomidorów można zauważyć niedobory tego pierwiastka przejawiające się żółknieniem brzegów liści oraz zamieraniem stożka wzrostu. Częściej jednak brak tego składnika występuje na owocach.



Objawy niedoboru wapnia na liściach pomidorów

Zdarza się, że na roślinach pomidora pojawiają się objawy niedoboru mikroelementów, tj. manganu, molibdenu, boru czy żelaza.

Niedostatek **molibdenu** przejawia się jasnozielonymi, z czasem żółknącymi plamami postępującymi od brzegów liści. Następnie zmiany te przechodzą w nekrozy. Objawy niedoboru molibdenu początkowo zlokalizowane są na starszych, a później przenoszą się na młodsze liście.



Niedobór molibdenu

Na roślinach niedożywionych **manganem** występują charakterystyczne objawy w postaci żółtozielonych przebarwień. Symptomy te początkowo rozwijają się na środkowych, a później przenoszą się na wierzchołkowe liście. Z czasem powierzchnia blaszki liściowej staje się pofałdowana, a chłorystyczne plamki uwypuklają się między nerwami. Zmienione liście wywijają się w górę i stają się zdeformowane.

Charakterystycznym objawem niedoboru **żelaza** w roślinie jest chloroza, początkowo w postaci jaśniejszych plam pomiędzy nerwami. Przy bardzo silnym niedoborze tego składnika liście i wierzchołki roślin stają się żółte, a nawet białawe. W konsekwencji wierzchołki wzrostu zamierają.

Pierwszym objawem niedoboru **boru** jest poczernienie wierzchołka wzrostu pędu, wierzchołek wzrostu zamiera, na skutek tego w dolnej części rośliny wyrastają nowe liście i pędy.



Niedobór manganu



Niedobór żelaza

W przypadku zauważenia niedoboru składników pokarmowych, roślinom możemy pomóc, stosując odpowiedni nawóz mineralny dolistnie lub dogłębowo.

ZWIJANIE SIĘ LIŚCI

Zwijanie się liści może być spowodowane zbyt dużym nawożeniem azotowym, niedożywieniem roślin lub zbyt suchym podłożem.

Rośliny przენawożone azotem wyglądają jakby brakowało im wody - liście są „oklapnięte” do dołu i zawijają się na kształt baranich rogów, jakby nerw biegnący wzdłuż liścia kurczył się. Powierzchnia liścia jest pęcherzykowata. W późniejszym etapie zaczynają podsychać im brzegi. Wierzchołki roślin są ciemne.



Pomidory przენawożone azotem



Tu ważna uwaga. Wieczorne skręcanie się wierzchołków pomidorów, takie jak na zdjęciu obok, jest normą. Rano liście muszą się jednak wyprostować. Jeśli pozostaną podkręcone albo co gorsza zwinięte, to informacja, że rośliny mają za dużo azotu i należy zrobić przerwę w nawożeniu.

Rośliny niedożywione

Jeżeli pomidory są „głodne”, ich wierzchołki zwijają się na kształt baranich rogów (podobnie jak to ma miejsce w sytuacji przenawożenia azotem, z tą różnicą, że wierzchołki niedożywionych pomidorów są jasne z fioletowym odcieniem). Reszta liści nabiera ciemnego koloru, co może sugerować, że są przenawożone azotem. Liście w dolnej części rośliny podnoszą się, a blaszki zwijają się w rulony.



Pomidory z objawami niedożywienia - liście na całej roślinie zwijają się w rulony

Paradoksalnie objawy niedożywienia roślin obserwuje się często w uprawach solidnie nawożonych przed sadzeniem. Co jest zatem tego przyczyną? Taka sytuacja ma miejsce przeważnie w upalne i słoneczne lata, kiedy z powodu wyższych temperatur wszyscy podlewają swoje pomidory więcej niż zwykle. Zwiększone podlewanie powoduje wymycie ze strefy korzeniowej części składników mineralnych i spadek ich stężenia w roztworze glebowym. Do optymalnego wzrostu rośliny potrzebują odpowiednio wysokiej koncentracji składników pokarmowych w strefie systemu korzeniowego. Jeżeli to stężenie jest zbyt małe, substancje odżywcze są dla roślin niedostępne. Tak jest w przypadku większości składników. Inaczej jest w przypadku wapnia. Pobieranie jonów wapnia zależy wyłącznie od intensywności parowania. Im

większe parowanie, tym większe zasysanie wody z wapniem. Zatem intensywne podlewanie przez dłuższy czas powoduje, że pomidory otrzymują tylko wodę z wapniem, natomiast inne składniki, na skutek niskiego stężenia roztworu glebowego w strefie korzeni, są niedostępne. Stąd też twarde liście zwinięte w rulony to skutek nadmiernej zawartości w nich wapnia.

Co zrobić, gdy takie objawy wystąpią w naszej uprawie? Rośliny trzeba koniecznie podać nawozem wieloskładnikowym z dość dużą ilością azotu. Można do tego użyć rozcieńczonej gnojówki (roślinnej lub zwierzęcej) lub roztworów wieloskładnikowych nawozów mineralnych. Azotu powinno być dużo, ze względu na to, że jest on antagonistyczny do wapnia. Skoro wapnia jest w roślinie za dużo, to trzeba dostarczyć azotu, aby przywrócić równowagę. Przy silnych objawach „głodu”, nawożenie należy powtórzyć. Po kilku dniach na wierzchołkach roślin pojawi się nowy przyrost, o jaśniejszym zabarwieniu. Wierzchołkowe liście w dotyku zrobią się elastyczne. W tym momencie rośliny trzeba też zacząć stopniowo przyzwyczajać do rzadszego podlewania. To zapobiegnie spadkowi stężenia soli mineralnych w ziemi i zmusi pomidory do głębszego zakorzenienia się i wykorzystania składników pokarmowych z głębszych warstw podłoża.

Zasolenie podłoża, za mało wody

Zwijanie się tylko dolnych liści pomidora, podczas gdy wierzchołkowe są normalne, świadczy o zasoleniu podłoża lub też za małej ilości wody w stosunku do potrzeb rośliny.



Zwijanie się dolnych liści - reakcja rośliny na zbyt duże stężenie składników mineralnych w podłożu

PLAMY NA OWOCACH POMIDORÓW I ICH NIERÓWNIERNE WYBARWIANIA SIĘ

Plamy na owocach i zaburzenia w ich wybarwianiu się są najczęściej konsekwencją zakłóceń we wzroście i rozwoju roślin spowodowanych zbyt wysokimi temperaturami w trakcie wegetacji, a także błędami w nawożeniu.

Zbyt wysoka temperatura

Owoce nie wybarwiają się równomiernie, gdy temperatura w uprawie przez kilka godzin dziennie przekracza 32°C. Taka sytuacja nie jest wcale rzadkością, biorąc pod uwagę to, że kiedy na zewnątrz jest 30°C, temperatura pod osłoną może być nawet o 15°C wyższa. W takim przypadku likopen — główny czerwony barwnik owoców pomidorów — nie wytwarza się. Tak wysoka temperatura nie przeszkadza natomiast tworzeniu się karotenu, w związku z czym na owocach pojawiają się ceglaste plamy. Takie objawy występują najczęściej wtedy, kiedy owoce znajdują się blisko folii i nie są zakryte liśćmi. Czasem mogą pojawić się także białe plamy, jeżeli pod wpływem zbyt wysokiej temperatury nastąpi zamieranie tkanki nagrzanym słońcem owoców. Oparzenia słoneczne przypominają niekiedy objawy suchej zgnilizny pomidora, spowodowanej brakiem wapnia lub wody, z tą różnicą, że przy suchej zgniliznie nekrozy mają brunatne, a czasami czarne zabarwienie.



Zasychająca plama na owocu pomidora i brak syntezy likopenu - widoczny w żółtej części owocu to skutki oparzenia słonecznego

Niedobór potasu

Nierównomierne wybarwienie owoców pomidorów może być też wywołane niedoborem potasu, którego brak powoduje zahamowanie syntezy likopenu oraz opóźnienie zanikania chlorofilu w dojrzewających owocach. Objawy takie — zielona i żółta piętka — są nasilone przy nadmiarze azotu i często występują przy nasadzie owocu. Niedobór potasu jest sygnalizowany przez żółknięcie i brązowienie brzegów liści, wyrastanie gron pod ostrym kątem, co powoduje ich załamywanie się, a nawet całkowite ich odrywanie się pod ciężarem owoców.



Objawy niedoboru potasu na owocach pomidorów - „zielona piętka”



Niedobór potasu i znaczne wahania temperatury prowadzą do wybielenia części owocu



Niedobór potasu jest również jedną z przyczyn załamywania się gron z pomidorami

Sucha zgnilizna wierzchołkowa

Jeżeli na powierzchni owoców pomidorów występują suche i wklęsłe plamy, a miąższ brunatnieje, to informacja, że mamy do czynienia z suchą zgnilizną wierzchołkową spowodowaną niedoborem wapnia. Objawy niedoboru wapnia mogą występować już na zielonych owocach.

Braki wapnia mogą być spowodowane różnymi przyczynami. Pierwsza z nich wiąże się z tym, że wapń jest pierwiastkiem bardzo trudno przemieszczającym się w roślinie, tak więc dostarczenie go do liści nie zapewni, że przemieści się on do owoców w bardzo krótkim czasie. Braki wapnia mogą występować w glebie, ale często jest też tak, że mimo dostatecznej ilości tego składnika w podłożu niestety nie jest on pobierany przez rośliny. Wapń może być niepobierany przez pomidory z powodu suszy, czy też nadmiernego zasolenia, a zwłaszcza nadmiaru potasu. Przy temperaturach powyżej 30°C, wapń może być nietransportowany w roślinach na tyle szybko, aby zapobiegać skutkom suchej zgnilizny wierzchołkowej.

Zapobieganie występowaniu suchej zgnilizny wierzchołkowej polega na **opryskiwaniu owoców, a nie całych roślin preparatami wapniowymi**, takimi jak: saletra wapniowa czy chlorek wapnia.



Objawy suchej zgnilizny wierzchołkowej