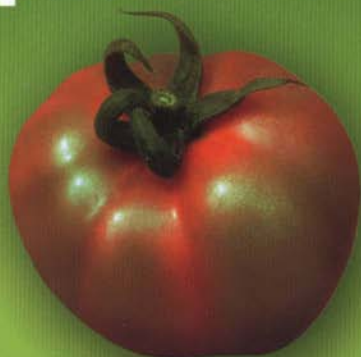


Maria Wysocka – Owczarek

Zaburzenia wzrostu i rozwoju pomidora



SPIS TREŚCI

Lokalizacja zaburzeń wzrostu i rozwoju na roślinie pomidora	6
Lokalizacja zaburzeń wzrostu na pojedynczym liściu pomidora	7
Lokalizacja zaburzeń fizjologicznych na owocu pomidora, wywołanych niedoborem lub nadmiarem składników pokarmowych	8
Lokalizacja zaburzeń fizjologicznych na owocu pomidora, wywołanych nieodpowiednimi warunkami uprawy	8
Lokalizacja zaburzeń fizjologicznych wewnątrz owocu	9
Choroby i zaburzenia fizjologiczne występujące na pomidorach w uprawie szklarniowo-tunelowej	10

Zaburzenia na liściach

Nieprawidłowy wzrost i przebarwienia liści	17
Plamistość, żółknięcie, chlorozy i nekrozy liści	19
Przebarwienia najmłodszych liści	20
Przebarwienia starszych i najstarszych liści	22
Zmiany wybarwienia liści	23
Antocyjanowe przebarwienia dolnej strony liścia	24
Zasychanie brzegów liści	25
Deformacja liści	26
Deformacje i zwijanie się liści	27
Przebarwienia i deformacja stożka wzrostu	28
Brunatnienie i zamieranie liści wierzchołkowych	30
Skorkowacenia na liściach i łodygach	30

Zaburzenia na kwiatostanach

Nieprawidłowy wzrost roślin i zaburzenia fizjologiczne podczas wytwarzania gron, kwiatów oraz zawiązywania owoców	31
Kwiatostany nierozwinięte i niedorozwinięte	34
Kwiatostany rozwinięte, ale źle wykształcone, nieprawidłowo osadzone, załamujące się	36
Brak prawidłowego rozwoju kwiatów	39
Wyrastanie pędów i liści z gron kwiatowych	40
Niezawiązywanie owoców w pierwszych gronach kwiatowych	41
Niezawiązywanie lub nieprawidłowe zawiązywanie owoców, mimo prawidłowo wykształconych kwiatostanów i kwiatów	41
Niezawiązywanie owoców — przy zapyłaniu naturalnym przez trzmiele	44
Opadanie kwiatów i prawidłowo wykształconych zawiązków — przy osłabionym wzroście roślin	46
Opadanie wykształconych kwiatów i zawiązków — przy prawidłowym wzroście roślin	47
Nadmiar kwiatów i zawiązków w gronach	51

Zaburzenia na owocach

Nierównomierny wzrost owoców w gronie	54
Zaburzenia wybarwienia i wypełnienia owoców	56
Nierównomierne zewnętrzne wybarwienie owoców	57
Rozmyte plamy na owocach	58
Zielone przebarwienia, twarde i skórzaste	59
Żółte, twarde plamy na owocach, na przekroju — brunatnienie tkanki	60
Zielona lub żółta piętka na owocu	61
Szarobrązowe, skorkowaciałe plamy na powierzchni owoców	63
Suche, wklęsłe plamy na powierzchni owoców, tzw. sucha zgnilizna wierzchołkowa	65
Białe, niedojrzewające plamy, tzw. oparzelizna słoneczna	66
Zielone, niedojrzewające, rozmyte plamy na owocach	67
Spęknięcia powierzchni owoców	68

Suche nekrozy skórki owoców	69
Nierównomierne wybarwienie owoców, tzw. złociste plamki.....	70
Nierównomierne wybarwienie owoców w gronach	71
Puste przestrzenie w owocach	72
Deformacja i zniekształcenie owoców	74
Kielkowanie nasion wewnątrz owoców	75
Zaburzenia rozwoju korzeni	
Nieprawidłowy wzrost systemu korzeniowego	77
Wpływ systemu korzeniowego rozsady na aktywność korzeni	79
Wpływ warunków uprawy na aktywność korzeni	82
Wyrastanie korzeni na łodydze	89
Więdnięcie roślin	91
Zaburzenia wzrostu i rozwoju rozsady	93
Nieprawidłowe wschody i początkowy wzrost roślin.....	94
Zniekształcenia siewek	95
Nieprawidłowy wzrost rozsady przygotowanej w podłożach organicznych	96
Nieprawidłowy wzrost rozsady przygotowanej w podłożach mineralnych	100
Zaburzenia w zrastaniu się podkładki z odmianą użytkową	103
Niedobór i nadmiar składników pokarmowych — makro- i mikroelementów	105
Zaburzenia fizjologiczne przy braku optymalnego stężenia składników	107
Osiabienie i zahamowanie wzrostu roślin	108
Niedobory składników pokarmowych	
Niedobór azotu	110
Niedobór potasu	111
Niedobór fosforu	117
Niedobór magnezu	121
Niedobór wapnia	128
Niedobór siarki	133
Niedobór żelaza	134
Niedobór manganu	141
Niedobór boru	144
Niedobór miedzi	146
Niedobór cynku	148
Niedobór molibdenu	150
Nadmiar składników pokarmowych	
Nadmiar azotu	151
Nadmiar manganu	153
Nadmiar cynku	154
Nadmiar boru	154
Nadmiar siarki	155
Nadmiar składników w podłożu — objawy zasolenia	156
Rola chloru	159
Rola krzemu	159
Ocena prawidłowego wzrostu i rozwoju — fitomonitoring pomidorów uprawianych pod osłonami	
Wpływ odczynu podłoża na dostępność składników pokarmowych	160
Wzajemne oddziaływanie pierwiastków na ich pobieranie przez rośliny	162
Zestawienia tabelaryczne	163
Reklamy	13, 81, 109, 127, 137, 149, 173–184

ZABURZENIA NA LIŚCIACH

NIEPRAWIDŁOWY WZROST I PRZEBARWIENIA LIŚCI

Objawy: plamistości, żółknięcie, chlorozy, nekrozy, przebarwienia antocyjanowe — na całej powierzchni liścia, rozrzucone na powierzchni, wzdłuż i między nerwami, na brzegach, na wierzchołku lub u podstawy liścia; zasychanie brzegów oraz deformacja i zwijanie się liści.

Lokalizacja: przy różnorodnym, charakterystycznym rozmieszczeniu na roślinie: na młodych liściach, na starszych — u podstawy rośliny, na wszystkich liściach niezależnie od ich położenia, po jednej stronie pędu, na niektórych, przypadkowych liściach, tylko w okolicach stożka wzrostu.

Występowanie: przez cały okres uprawy.

Przyczyny: ● brak składników pokarmowych — przewaga objawów na starszych i najstarszych liściach (fot. 1 A) wywołana jest brakiem: azotu, magnezu, potasu, siarki i molibdenu, natomiast na najmłodszych (fot. 1 B) liściach i stożku wzrostu: niedoborem wapnia, boru, miedzi, żelaza, manganu



FOT. 1. NIEPRAWIDŁOWY WZROST I PRZEBARWIENIA LIŚCI SPOWODOWANE BRAKIEM SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH: A — MAKROELEMENTÓW — ŚRODKOWA I DOLNA CZĘŚĆ ROŚLINY (LIŚCIE STARSZE I NAJSTARSZE); B — MIKROELEMENTÓW — WIERZCHOŁKOWA CZĘŚĆ ROŚLINY (NAJMŁODSZE LIŚCIE)

Przyczyny: niezawiazywania owoców pomimo obfitego kwitnienia są efektem niezapyleń lub nieprawidłowego zapyleń kwiatów spowodowanego najczęściej: ● niedostateczną ilością wytworzonego pyłku kwiatowego (fot. 28 A); ● jego słabym kiełkowaniem; ● zbyt niską temperaturą powietrza — poniżej 16°C w ciągu doby; ● za wysoką temperaturą powietrza — powyżej 30°C (fot. 28 B); ● małą intensywnością światła; ● małą powierzchnią asymilacyjną liści (fot. 28 C); nieprawidłowym odżywieniem rośliny (fot. 28 D).

Na kiełkowanie pyłku ujemnie wpływa: ♦ bardzo mała lub bardzo duża wilgotność względna powietrza (poniżej 50% — wysychanie pyłku, powyżej 50% — zlepianie się pyłku i nie dochodzi do jego osypywania); ♦ nieodpowiednia temperatura powietrza (przy poniżej 15°C i powyżej 30°C pyłek nie kiełkuje).

Skuteczność zapyleń zmniejsza się zarówno przy temperaturze wyższej i niższej od optymalnej — nawet krótkotrwałe (kilkugodzinne) utrzymywanie temperatury wyższej, od optymalnej, powoduje niezawiazywanie owoców. Niekorzystny wpływ temperatury powietrza niższej, od optymalnej, występuje przy dłuższym okresie (3–4-dniowym).

Zapobieganie: ● utrzymanie optymalnych warunków uprawowych — temperatury ($20\text{--}27^{\circ}\text{C}$ — optimum dla kiełkowania pyłku), wilgotności



FOT. 29. ZAWIAZYWANIE OWOCÓW PO ZASTOSOWANIU REGULATORÓW WZROSTU, tzw. HORMONIZACJI (CHARKATERYSTYCZNY OKWIAT PRZY SZYPULCE): A — PRAWIDŁOWE STĘŻENIE BETOKSONU SUPER, DOSTOSOWANE DO OKRESU I WARUNKÓW UPRAWY — OWOCY Kształtne; B — ZBYT DUŻE STĘŻENIE BETOKSONU SUPER — OWOCY ŻEBROWANE

- ♦ równowaga pomiędzy wzrostem a rozwojem
- rozsada zbyt młoda to:
 - ♦ silny wzrost roślin,
 - ♦ zła jakość gron kwiatowych (trzeciego);
- rozsada zbyt stara to:
 - ♦ złe przekorzenianie,
 - ♦ słaby system korzeniowy,
 - ♦ zła jakość gron kwiatowych (czwartego).

NIEPRAWIDŁOWE WSCHODY I POCZĄTKOWY WZROST ROŚLIN

Objawy: słabe, opóźnione kiełkowanie i wschody, powolny początkowy wzrost roślin (fot. 95).

Lokalizacja: liścienie, pierwsze liście właściwe.

Występowanie: w okresie kiełkowania i po rozwinięciu liścieni.

Uwaga! Prawidłowe i jednoznaczne określenie przyczyny występowania tych zaburzeń jest niejednokrotnie bardzo trudne, także często mylnie utożsamiane ze złą jakością nasion.

Przyczyny: ● mała wartość użytkowa nasion, które były nieodpowiednio przechowywane (przede wszystkim długo przetrzymane po zaprawieniu); ● zbyt duża dawka zaprawy nasiennej (przy zaprawianiu nasion podkiełkowanych oraz gdy zaprawiano małą ilość nasion, trudno wtedy wg zaleceń odważyć wręcz „aptekarską” ilość środka ochrony); ● nieodpowiednie warunki kiełkowania (temperatura poniżej 22°C, nadmiernie wilgotne lub przesuszone podłoże, zbyt wysokie stężenie składników w podłożu — szczególnie często występujące przy uprawie w wełnie mineralnej lub azotu



FOT. 95. NIERÓWNOMIERNE WSCHODY NA SKUTEK ZASTOSOWANIA NADMIERNEJ ILOŚCI ZAPRAWY NASIENNEJ (BRAK I OPÓŹNIONE KIEŁKOWANIE NASION)

Tabela 13. Przyczyny występowania i postępowanie przy nieprawidłowym odczynie podłoża

Przyczyny występowania nieprawidłowego odczynu	Postępowanie przy nieprawidłowym odczynie
pH podłoża mniejsze od optymalnego — poniżej 5,5* lub 5,8**	
- nieprawidłowe nawożenie — zbyt duża ilość nawozów amonowych (saletra amonowa, NH_4NO_3; fosforan amonowy $(\text{NH}_4)_2\text{PO}_4$) - zbyt niskie pH podawanej pożywki (5,5*–5,8**) - silny wzrost wegetatywny i obciążenie roślin owocami - dużo jonów potasu w podłożu	- podnieść pH pożywki do około 6,0 - ograniczyć zawartość formy amonowej azotu (NH_4^+) do maks. 10 mg/l - zmniejszyć ilość potasu w pożywce 5–10% ostosowując do fazy wzrostu rośliny - podlewać pożywką w małych jednorazowych dawkach (100 ml/roślinę) - regulować obciążenie roślin owocami - przy pH 5,7 część kwasu fosforowego H_3PO_4 zastąpić fosforanem jednopotasowym KH_2PO_4
pH podłoża wyższe od optymalnego — powyżej 6,2* lub 6,5**	
- silny wzrost wegetatywny - zbyt wysokie pH podawanej pożywki — powyżej 6,2 - dużo jonów NO_3^- i SO_3^{2-} w podłożu	- zmniejszenie ilości kwasu do neutralizacji - okresowe obniżenie pH pożywki do 5,4–5,3 (ilość kwasu, skład pożywki, woda) - fosforan jednozasadowy potasowy KH_2PO_4 zastąpić kwasem fosforowym H_3PO_4 - zwiększenie zawartości formy amonowej azotu (NH_4^+) do 20–25 mg/l - zwiększenie zawartości mikroelementów szczególnie żelaza (Fe), w pożywce o 20–25%

* uprawy bezglebowe; ** uprawy tradycyjne

Tabela 14. Wpływ odczynu podłoża na pobieranie składników w uprawie pomidorów pod osłonami

Odczyn (pH)*	Pobieranie składników		Zalecenia
	rośnie	maleje	
powyżej 7,0 — podłoża organiczne powyżej 6,5 — podłoża mineralne	potasu, wapnia, molibdenu, siarki (działanie toksyczne)	fosforu, żelaza, boru, manganu, miedzi i cynku	dokarmić brakującymi mikroelementami, obniżyć odczyn
poniżej 6,0 — podłoża organiczne poniżej 5,5 — podłoża mineralne	żelaza, manganu, boru, cynku i miedzi (mogą być toksyczne)	azotu, fosforu, potasu, magnezu, wapnia, siarki	podnieść odczyn

* N-NH_4 i K — odczyn obniża; N-NO_3 i SO_4 — odczyn podnosi