

## Nieinfekcyjne zaburzenia

Chłody, zbyt wysoka temperatura, susza i nadmiar wody należą do najważniejszych stresowych czynników środowiska wywołujących różnego rodzaju zaburzenia fizjologiczne u roślin ogórka. Nieprawidłowości w wykonaniu zabiegów zwalczania chwastów mogą powodować wystąpienie fitotoksycznych uszkodzeń u tego gatunku.

### ◆ Zbyt niska temperatura

Ogórek, będący gatunkiem ciepłolubnym, jest bardzo wrażliwy na chłody oraz zbyt duże różnice temperatury, zwłaszcza między dniem i nocą. W uprawie polowej rośliny narażone są szczególnie na spadki temperatury, które niekorzystnie wpływają na ich wzrost we wszystkich fazach rozwojowych, od kiełkowania po owocowanie.

#### **Kiełkowanie nasion i wschody**

Ogóрки w okresie kiełkowania, a potem wzrostu siewek nie znoszą wielodniowych ochłódzeń, ani nadmiaru wilgoci w glebie.



**Fot. 1.** Pierwsze symptomy uszkodzeń chłodowych – miejscowe zmiany barwy tkanki liścieni i liści na kolor herbaciany.

Spadek temperatury poniżej 12°C spowalnia proces kiełkowania nasion, powodując opóźnione i nierówne wschody. Jeżeli po siewie jest zimno i mokro, nasiona narażone są ponadto na porażenie przez patogeny, powodujące ich obumieranie i gnicie. Dlatego należy wysiewać je w drugiej połowie maja. W tym czasie temperatura górnej warstwy gleby (ok. 5 cm) jest już dostatecznie wysoka i wynosi ok. 15°C, a temperatura powietrza oscyluje w granicach 15–18°C. W celu przyspieszenia wschodów oraz ochrony przed chłodami i ptakami wydziobującymi nasiona oraz siewki zaleca się przykrycie wysianych nasion przewiewną białą agrowłókniną.

#### **Wczesna wegetacja**

Jeśli w okresie wczesnej wegetacji roślin ogórka (w fazie od 1 do 3 liści), wystąpią stresowe warunki związane ze znacznym i kilkukrotnym spadkiem temperatury poniżej 10°C przy gruncie, to pojawiają się uszkodzenia chłodowe o różnym nasileniu, uzależnionym od stopnia odporności odmiany. Pierwszymi symptomami uszkodzeń chłodowych są miejscowe zmiany barwy tkanki liścieni/liści na kolor herbaciany (fot. 1). Po upływie ok. 3–5 dni widoczne są charakterystyczne objawy uszkodzeń chłodowych w postaci jasnych, srebrzystobiałych plam na liścieniach, pierwszym liściu i pędzie (fot. 2 i 3). Obserwowane jest także zahamowanie wzrostu roślin, czego efektem jest zdeformowana i „skórzasta” blaszka liściowa, zasychające brzegi liści



**Fot. 2.** Srebrzenie pędu – efekt uszkodzeń chłodowych.



**Fot. 3.** Objawy uszkodzeń chłodowych: srebrzyste plamy na liściach, silna deformacja pierwszych liści („skarlenie”) oraz zasychające i żółknące brzegi liści wierzchołkowych stożka wzrostu.

wierzchołkowych stożka wzrostu, które ulegają zniekształceniu („skarlenie”). W skrajnych przypadkach obserwuje się całkowicie zaschnięty stożek wzrostu bez możliwości regeneracji, co doprowadza do śmierci rośliny (fot. 4). Dlatego,



**Fot. 4.** Bardzo silne uszkodzenia chłodowe w fazie liścieni: srebrzenie liści oraz całkowicie zniszczony stożek wzrostu, który zasechł i odpadł.

uszkodzenia chłodowe są szczególnie niebezpieczne na początku wegetacji, kiedy rośliny są niewielkie i mają jeden pęd główny bez bocznych rozgałęzień.

Rośliny ogórka są bardzo wrażliwe na przesadzanie, zwłaszcza kiedy po ich wysadzeniu w pole następuje wielodniowy okres ochłodzenia. Objawem uszkodzeń chłodowych powstałych w tym czasie jest wędnięcie, a następnie zasychanie całych roślin. Dlatego bardzo ważne jest, aby rozsadę ogórka „zahartować” przed wysadzeniem w pole. W tym celu wietrzy się tunel lub stopniowo obniża temperaturę w szklarni oraz zmniejsza podlewanie. Działania takie ułatwiają roślinom adaptację do niższej temperatury i wilgotności panujących na polu.

#### ***Kwitnienie i owocowanie***

W warunkach klimatycznych Polski, także w dalszym okresie wegetacji (kwitnienie i owocowanie) rośliny ogórka narażone są na nocne spadki temperatury poniżej 12°C, które notowane są od końca lipca (zgodnie ze staropolskim przysłowiem „od świętej Anki zimne wieczory i ranki”). W ciągu dnia temperatura może natomiast szybko wzrastać, powyżej 25°C, a lokalnie nawet powyżej 30°C. W sytuacji, dużych dobowych wahań temperatury, zaobserwować można stosunkowo wcześniej

### **Jak ograniczyć ryzyko wystąpienia zaburzeń związanych ze stresowymi warunkami środowiska?**

- ◆ Nasiona wysiewać do gleby ciepłej i umiarkowanie wilgotnej, gdyż w glebie o zbyt niskiej temperaturze i zbyt wilgotnej nasiona gniją.
- ◆ Siew wykonać najlepiej po 15 maja, czyli po tzw. „zimnych ogrodnikach” i „zimnej Zośce”, kiedy minie niebezpieczeństwo przymrozków.
- ◆ Nie uprawiać ogórka na glebach zwięzłych i mało przepuszczalnych.
- ◆ W celu przyspieszenia wschodów oraz ochrony przed chłodami i ptakami plantację przykryć agrowłókniną, którą zdjęć należy najpóźniej w momencie pojawienia się pąków kwiatowych pamiętając, aby czynność tą wykonać w dzień pochmurny, późnym popołudniem.
- ◆ W przypadku zakładania plantacji z rozsady, młode rośliny zahartować przed wysadzeniem w pole.

więdnięcie stożków wzrostu, które bardzo szybko zasychają i uniemożliwiają dalszy wzrost roślin, a w konsekwencji ich owocowanie. Nieco później obserwuje się objawy uszkodzeń chłodowych na liściach, w postaci nekroz – od beżowych (fot. 5a) do srebrzystobiałych, określanych często „pergaminowymi” (fot. 5b). Wskutek działania wiatru i piasku tkanka w miejscu nekroz wykrusza się, a w liściach powstają dziury. Odslonięte pędy narażone są także na działanie niskiej temperatury, czego niekorzystnym skutkiem jest ich srebrzenie. Zdarza się, że objawy uszkodzeń chłodowych, na owocujących roślinach utożsamiane są z objawami chorobowymi, np. srebrzystość liści mylona jest z objawami mączniaka prawdziwego, a zasychanie wierzchołków pędów – z fuzaryjnym więdnieniem.

Spadek temperatury w podłożu do 10–15°C utrudnia wzrost oraz aktywność korzeni, a tym

samym pobieranie wody i składników mineralnych, zwłaszcza fosforu. Dochodzi do zamierania zawiązków owoców, hamowania kwitnienia i więdnienia roślin. Chłodna pogoda nie sprzyja ponadto zapyłaniu kwiatów żeńskich przez pszczoły, co skutkuje znacznym obniżeniem plonowania.

#### **◆ Nadmiar wody i niska temperatura**

Intensywne opady deszczu prowadzą często do wypłukania składników pokarmowych z gleby. W przypadku upraw na glebach zwięzłych i mało przepuszczalnych pojawić mogą się zastoiska wodne, w których dochodzi do niedotlenienia systemu korzeniowego. Rośliny „bronią się” i wytwarzają korzenie przybyszowe u podstawy pędu tuż nad powierzchnią wody. W skrajnych przypadkach, w warunkach długotrwałych chłodów, przy jednoczesnym

**Rozróżnienie fitotoksycznych uszkodzeń herbicydowych od uszkodzeń chłodowych, zwłaszcza w fazie siewek nie zawsze jest łatwe, gdyż ich objawy mogą wydawać się podobne. Dlatego zaleca się systematyczne i uważne obserwowanie roślin ogórka oraz monitorowanie warunków pogodowych. Działania takie mogą być pomocne w identyfikacji rodzaju uszkodzeń. Zarówno uszkodzenia chłodowe, jak i herbicydowe są szczególnie niebezpieczne na początku wegetacji, kiedy rośliny są stosunkowo niewielkie i łatwo je wówczas nieodwracalnie zniszczyć.**



**Fot. 5.** Wskutek dużych wahań temperatury między dniem a nocą na liściach pojawiają się nekrozy o barwie od beżowej (a) do białej – w ich miejscu tkanka jest bardzo cienka (pergaminowa) i ulega wykruszeniu (b).

nadmiarze wody w glebie, rośliny żółkną i zamierają.

#### ◆ Susza i wysoka temperatura

Ogórek, ze względu na relatywnie dużą powierzchnię liści, wysoką zawartość wody w owocach oraz płytki i niezbyt rozległy system korzeniowy, wrażliwy jest na niedobór wody, zwłaszcza w okresie plonowania. Przedłużające się okresy suszy z wysoką temperaturą powodować mogą: więdnienie roślin, zrzucanie związków, powstawanie niekształtnych owoców (fot. 6a) oraz tworzenie się w nich pustych przestrzeni (fot. 6b), gorzknienie owoców, a także zmianę ekspresji płci związaną z wytwarzaniem większej liczby kwiatów męskich niż żeńskich, co znacznie wpływa na redukcję plonu.

#### ◆ Uszkodzenia herbicydowe

Ogórek wykazuje dużą wrażliwość na herbicydy i dlatego każda nieprawidłowość w wykonaniu zabiegów zwalczania chwastów spowodować może wystąpienie fitotoksycznych uszkodzeń na roślinach. Charakter uszkodzeń zależy od właściwości substancji czynnej herbicydu i jej mechanizmu działania, w zakresie zakłóceń przebiegu określonych procesów biochemicznych (np. hamowania fotosyntezy,



**Fot. 6.** Efekt stresu suszy: niekształtne owoce (a); puste przestrzenie w owocach (b).



**Fot. 7.** Uszkodzenia herbicydowe na młodych roślinach ogórka w fazie 2–3 liści, powstałe wskutek działania chlomazonu: żółknące brzegi liści, które bardzo szybko bieleją (a); całkowicie zaschnięte liścienie oraz zasychająca liść, stożek wzrostu bez uszkodzeń, w lewym dolnym rogu siewka chwastu z bielejącymi liśćmi (b).

biosyntezy pigmentów czy niektórych aminokwasów).

Do odchwaszczania upraw ogórka zarejestrowane są m.in. herbicydy bazujące na chlomazone, będącym inhibitorem syntezy karotenoidów. Początkowe symptomy fitotoksycznych uszkodzeń wywołane tą substancją czynną na młodych roślinach ogórka to bielejące brzegi liści/liścieni (fot. 7a), które rozprzestrzeniają się, a następnie zasychają (fot. 7b). W skrajnych przypadkach dochodzi do bielenia, a potem zaschnięcia stożka wzrostu.

W przypadku pojawienia się innego rodzaju fitotoksycznych uszkodzeń (np.: zahamowanie wzrostu, nekrozy, deformacje liści i pędów) niż te wywołane działaniem chlomazonu, przypuszczać można, że zostały one spowodowane przez substancje czynne zawarte w herbicydach niedopuszczonych do stosowania w uprawie ogórka. Sytuacje takie mogą mieć miejsce na przykład na skutek ich akumulacji w glebie w wyniku znoszenia cieczy użytkowej podczas zabiegu wykonywanego na innym gatunku rośliny uprawianej w sąsiedztwie ogórka.

#### **Jak ograniczyć ryzyko wystąpienia uszkodzeń herbicydowych?**

- ◆ Stosować tylko takie preparaty chwastobójcze, które są dopuszczone do stosowania w uprawach ogórka.
- ◆ Postępować zgodnie z zaleceniami zawartymi w etykiecie herbicydu (środek stosować w rekomendowanej dawce oraz w terminie zapewniającym najlepsze zwalczanie chwastów).
- ◆ Wykonać zabieg w sprzyjających warunkach atmosferycznych.
- ◆ Nie stosować niesprawdzonych mieszanin środków ochrony roślin.
- ◆ Dokładnie umyć opryskiwacz po każdym zabiegu wykonanym preparatem ochrony roślin.
- ◆ Dbać o stan techniczny opryskiwaczy.