



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY
PATENTU TYMCZASOWEGO

149 391

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

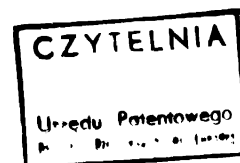
Int. Cl.⁴ G01N 21/62
A01G 7/00

Zgłoszono: 87 02 27 (P. 264366)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 88 04 28

Opis patentowy opublikowano: 1990 06 30



Twórcy wynalazku: Antoni Murkowski, Elżbieta Skórska

Uprawniony z patentu tymczasowego: Akademia Rolnicza,
Szczecin (Polska)

Sposób określania chłodoodporności roślin uprawnych

Przedmiotem wynalazku jest sposób określania chłodoodporności roślin uprawnych takich jak ogórek, pomidor, fasola, kukurydza itp, to jest tych gatunków, które wykazują dużą wrażliwość na działanie zmian w warunkach uprawy polowej.

Spośród znanych sposobów laboratoryjnych określania chłodoodporności roślin wymienić należy metodę konduktometryczną, tetrazolinową oraz testy przeżyciowe.

Metoda konduktometryczna polega na ocenie wielkości wycieku elektrolitów z komórek roślin uszkodzonych chłodem.

Metoda tetrazolinowa jest metodą chemiczną polegającą na zanurzeniu badanych tkanek roślinnych poddanych uprzednio działaniu chłodu do specjalnego odczynnika chlorku 2,3,5-trójfenylo-tetrazoliowego/TTC/. Zawarte w mitochondriach dehydrogenazy w środowisku alkalicznym redukują TTC do 2,3,5-trójfenyloformazanu mającego kolor czerwony. Intensywność zabarwienia jest uzależniona od żywotności badanych tkanek i jest wskaźnikiem ich odporności na niską temperaturę.

W testach przeżyciowych badane rośliny poddaje się działaniu niskiej temperatury dodatniej, a następnie po upływie określonego czasu np. dwóch tygodni ocenia się według skali bonitacyjnej regenerację uszkodzonych struktur i restytucję ich funkcji.

Znana jest także luminescencyjna metoda oceny mrozoodporności roślin według opisu patentowego nr 130 729 pt. „Sposób i urządzenie do określania mrozoodporności roślin”. Sposób ten polega na rejestracji luminescencji roślin poddanych ciągłemu nadmuchowi zimnego powietrza powodującego obniżanie temperatury z szybkością od 0,5°C do 1°C na minutę. Jednocześnie z obniżaniem temperatury rośliny dokonuje się pomiaru kinetyki zaniku opóźnionej luminescencji w zakresie od 2 do 4 sekund /N₁/ i 26–28 sekund /N₂/. Wskaźnikiem mrozoodporności są zmiany współczynnika N₁/N₂ przedstawione w funkcji temperatury w zakresie od 0°C do –20°C. Przy pomocy tej metody można szybko i wygodnie określać odporność roślin zimujących na temperaturę niższą od temperatury krzepnięcia wody w przestrzeniach międzykomórkowych, najczęściej od –3°C do –15°C. W wyniku tworzenia się kryształów lodu w tkance roślinnej występuje odwodnienie cytoplazmy, co może doprowadzić do nieodwracalnych uszkodzeń struktury i funkcji komórek roślinnych.

Powyższa metoda nie może być zastosowana do oceny chłodoodporności, czyli odporności roślin ciepłolubnych na niską, lecz dodatnią temperaturę. Tego typu uszkodzenia mają charakter przeważnie enzymatyczny związany ze zwiększeniem aktywności lipooksygenazy, która uaktywnia reakcje prowadzące do wytworzenia rodników nadtlenkowych atakujących błony biologiczne, a w szczególności błony chloroplastów. Przy oświetleniu naturalnym roślin bardziej wrażliwych na chłód ulegają uszkodzeniu ich chloroplasty. Znajduje to odbicie w przebiegu reakcji pierwotnych fotosyntezy i związanej z tym emisją fotosyntetycznej luminescencji.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu określania chłodoodporności roślin uprawnych, przy którym badaniu podlega aparat fotosyntetyczny jako najbardziej wrażliwa na chłód część składowa komórek roślinnych, a odporność procesu fotosyntezy na działanie stresu niskotemperaturowego ocenianą na podstawie fotosyntetycznej luminescencji traktuje się jako wskaźnik odporności całej rośliny.

Istota sposobu określania chłodoodporności roślin uprawnych według wynalazku polega na tym, że część pobranych do badań próbek rośliny poddaje się działaniu niskiej, lecz dodatniej temperatury, korzystnie $+2^{\circ}\text{C}$ przy jednoczesnym naświetlaniu białym światłem o natężeniu $40\text{--}200\text{ W/m}^2$, korzystnie 150 W/m^2 w zakresie promieniowania fotosyntetycznie czynnego, w czasie od 1 do 8 godzin, korzystnie 2 godziny. Takiemu samemu naświetlaniu, lecz w temperaturze pokojowej poddaje się równocześnie drugą część próbek tej samej rośliny traktowanych jako próbki kontrolne, po czym dokonuje się pomiaru natężenia fotosyntetycznej luminescencji obu części próbek. Wyniki zestawia się w postaci współczynników, stanowiących ilorazy natężenia fotosyntetycznej luminescencji tkanek ochłodzonych i natężenia fotosyntetycznej luminescencji tkanek kontrolnych.

Zaletą wynalazku jest to, że przy stosunkowo krótkim czasie badania uzyskuje się wyniki wiernie odzwierciedlające wrażliwość na chłód poszczególnych roślin. Za pomocą tego sposobu można nie tylko określić chłodoodporność roślin należących do różnych gatunków, ale także wykryć różnice odmianowe w obrębie jednego gatunku.

Sposób według wynalazku zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania oraz na rysunku przedstawiającym wykres uzyskanych wyników.

P r z y k ł a d. Z liścieni dwutygodniowych siewek ogórka pobiera się krążki o średnicy 6 mm. Połowę krążków, traktowanych jako krążki kontrolne, umieszcza się na powierzchni wody w szklanych szalkach i oświetla światłem białym o natężeniu 150 W/m^2 w zakresie fotosyntetycznie aktywnego promieniowania w temperaturze $+25^{\circ}\text{C}$. Drugą połowę krążków także na powierzchni wody w szalkach umieszcza się w komorze chłodziarki w temperaturze $+2^{\circ}\text{C}$ i poddaje oświetlaniu białym światłem o takim samym natężeniu jak krążki kontrolne. Po dwóch godzinach wykonuje się pomiary fotosyntetycznej luminescencji krążków kontrolnych oraz krążków poddanych dodatkowo działaniu niskiej temperatury. Miarą uszkodzeń chładowych jest zmniejszanie się współczynnika k , będącego stosunkiem natężenia fotosyntetycznej luminescencji tkanek poddanych ochłodzeniu do natężenia fotosyntetycznej luminescencji krążków kontrolnych, wyrażonego w procentach.

Rysunek ilustruje zależność współczynnika k /w procentach/ od czasu chłodzenia / t — w godzinach/ w temperaturze $+2^{\circ}\text{C}$ przy jednoczesnym oświetleniu światłem białym o natężeniu 150 W/m^2 14-dniowych siewek ogórka dwóch odmian o różnej chłodoodporności: 1 — odmiana chłodoodporna, 2 — chłodowrażliwa.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Sposób określania chłodoodporności roślin uprawnych polegający na rejestracji ich fotosyntetycznej luminescencji, **znamienny tym**, że część próbek rośliny poddaje się działaniu niskiej lecz dodatniej temperatury, korzystnie $+2^{\circ}\text{C}$, przy jednoczesnym oświetlaniu ich białym światłem w zakresie promieniowania fotosyntetycznie aktywnego o natężeniu $40\text{--}200\text{ W/m}^2$, korzystnie 150 W/m^2 w czasie 1–8 godzin, korzystnie 2 godziny i takiemu samemu naświetlaniu, lecz w

temperaturze pokojowej poddaje się równocześnie drugą część próbek rośliny, po czym dokonuje się pomiaru natężenia fotosyntetycznej luminescencji obu części próbek i wyniki zestawia się w postaci współczynników stanowiących ilorazy natężenia fotosyntetycznej luminescencji tkanek ochłodzonych i natężenia fotosyntetycznej luminescencji tkanek kontrolnych.

