

PRZEDSIEWNA BIOSTYMULACJA NASION WYBRANYCH ODMIAN POMIDORA

H. Szajsner

Katedra Hodowli Roślin i Nasiennictwa AR, ul. Cybulskiego 34, 50-205 Wrocław
e-mail: Szajsner@ozi.ar.wroc.pl

Streszczenie. Celem badań było określenie wpływu przedświetlonej biostymulacji laserowej na proces kiełkowania i cechy morfologiczne siewek trzech odmian pomidora: Paw, Promyk i Zorza. Doświadczenie laboratoryjne, dwuczynnikowe zakładano w warunkach stałej wilgotności i temperatury kiełkowania nasion. Oceniano energię i zdolność kiełkowania oraz wykonano pomiary cech morfologicznych – korzeni zarodkowych i nadziemnej części siewki. Reakcja badanych odmian pomidora była zróżnicowana. Efekt przedświetlonej biostymulacji laserowej trzech odmian pomidora zależał przede wszystkim od warunków w jakich przebiegał proces kiełkowania.

Słowa kluczowe: biostymulacja laserowa, odmiany pomidora, zdolność kiełkowania, cechy morfologiczne.

WSTĘP

Pomidor jest rośliną, która w naszych warunkach klimatycznych może być uprawiana jedynie w okresie bezmroźnym czyli od połowy maja do końca września. Pełen cykl uprawy, od wysiewu do otrzymania owoców pomidora, wynosi 105-130 dni. Nasiona kiełkują dopiero w temperaturze 14-16°C, zaś za optymalną temperaturę do rozwoju pomidora przyjmuje się 18-20°C. Wrażliwość pomidora na niskie temperatury objawia się spadkiem intensywności pobierania substancji mineralnych i fotosyntezy, występują także zaburzenia w procesach zapłodnienia i dojrzwania owoców. Stres chłodu zmniejsza zatem liczbę i pogarsza zdrowotność wschodzących roślin. Ten niekorzystny wpływ czynników środowiska można znacznie złagodzić przez odpowiednie przygotowanie materiału siewnego.

W ostatnich latach większą wagę zaczęto przywiązywać do czynników fizycznych, wpływających korzystnie na materiał siewny roślin uprawnych. Spośród czynników fizycznych promieniowanie laserowe ma szczególne znaczenie w przedsięwziętej biostymulacji nasion. Celem podjętych badań było określenie w jakim stopniu przedsięwzięte traktowanie nasion pomidora światłem lasera wpływa na ich wartość siewną i cechy morfologiczne siewek w warunkach zróżnicowanej temperatury kiełkowania.

MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań stanowiły trzy odmiany pomidora: Paw, Promyk i Zorza. Paw jest odmianą średnio późną, plenną. Przeznaczona do uprawy w polu oraz w tunelach foliowych na zbiór jesienny. Promyk - odmiana bardzo wczesna, wysoko plenna, typu przemysłowego. Posiada wysoką tolerancję wobec niskiej temperatury w okresie wschodów, nadaje się do uprawy wprost do gruntu. Zorza jest odmianą wczesną typu malinowego, przeznaczoną do uprawy w polu i tunelach foliowych.

Doświadczenie laboratoryjne, dwuczynnikowe założono metodą serii niezależnych w trzech powtórzeniach. Nasiona odmian pomidora naświetlono przed założeniem doświadczenia trzema różnymi dawkami promieniowania lasera półprzewodnikowego o mocy 200 mW. Wariant 0 – nasiona nienaświetlane (kontrola), wariant I – nasiona naświetlane dawką D_1 , wariant II – nasiona naświetlane dawką D_2 (dwukrotność dawki D_1) i wariant III – nasiona naświetlane dawką D_3 trzykrotność dawki D_1 . Doświadczenia prowadzono w temperaturze optymalnej dla kiełkowania pomidora (25°C) i w temperaturach ekstremalnych – 12°C i 35°C. Energię kiełkowania określano w piątej dobie, natomiast zdolności kiełkowania w czternastej dobie od założenia doświadczenia. Wykonano pomiary następujących cech morfologicznych siewek: długości hypokotylu i korzenia zarodkowego (mm). Uzyskane wyniki opracowano statystycznie, stosując test F w celu stwierdzenia istotności różnic oraz test Duncana do wyodrębnienia grup jednorodnych.

WYNIKI BADAŃ I Dyskusja

Na podstawie analizy statystycznej dla energii kiełkowania nie stwierdzono istotnego wpływu przedsięwziętej biostymulacji laserowej. Tylko w doświadczeniu prowadzonym w 12°C wystąpiło istotne zróżnicowanie dawek, odmian i interakcji odmiana x dawka. Po zastosowaniu dawki D_1 zdolność kiełkowania wynosiła 60%, wobec wartości kontroli 56%.

Dla doświadczeń prowadzonych w temperaturze 25°C i 35°C nie obserwowano istotnego wpływu światła lasera na długość korzenia zarodkowego. Analiza wariancji dla wyników uzyskanych w doświadczeniu założonym w 12°C wykazała istotne zróżnicowanie dawek i odmian (Tab. 1). Zastosowanie dawki D₃ spowodowało obniżenie wartości badanej cechy.

Tabela 1. Grupy jednorodne dla długości korzenia zarodkowego (mm)

Table 1. Homogeneous groups for root length (mm)

| Dawka | Średnia wartość | Grupy |
|-----------|-----------------|-------|
| Dawka I | 29,9 | A |
| Kontrola | 28,2 | A |
| Dawka II | 28,1 | A |
| Dawka III | 24,6 | B |

NIR = 2,99

Analizując dane uzyskane dla długości nadziemnej części siewki (hypokotyl) stwierdzono brak istotnego wpływu przedsiewnej biostymulacji laserowej w warunkach doświadczenia prowadzonego w temperaturze 25°C. W przypadku doświadczeń prowadzonych w ekstremalnych temperaturach (12 i 35°C) analiza wariancji wykazała istotne zróżnicowanie dawek i odmian (Tab. 2). W temperaturze 35°C dawka D₃ spowodowała istotne wydłużenie nadziemnej części siewki w stosunku do kontroli o 5,7 mm. W temperaturze 12°C dawka ta wywołała istotne skrócenie długości hypokotyła, o 2,6 mm w stosunku do kontroli.

Tabela 2. Grupy jednorodne dla długości hypokotyła (mm)

Table 2. Homogeneous groups for hypocotyl length (mm)

| Dawka | Temperatura 12°C | | Temperatura 35°C | |
|-----------|------------------|-------|------------------|-------|
| | Średnia | Grupa | Średnia | Grupa |
| Kontrola | 11,2 | A | 90,0 | B |
| Dawka I | 12,2 | A | 92,8 | A, B |
| Dawka II | 11,6 | A | 94,9 | A |
| Dawka III | 8,6 | B | 95,7 | A |
| NIR | 1,94 | | 4,28 | |

Dotychczas prowadzone badania z roślinami zbożowymi [1,6] i warzywnymi [2] wykazały zwiększenie energii kiełkowania, przyspieszenie wschodów oraz tempa wzrostu i rozwoju, a także zwiększenie plonów po przedświejnym naświetlaniu nasion promieniami laserowymi. Badania Gładyszewskiej i Kopera [3], dotyczące oceny wpływu przedświejnej laserowej biostymulacji nasion pomidorów na proces ich kiełkowania wskazują na ścisłe uzależnienie efektu naświetlania od temperatury kiełkowania nasion. Cytowani autorzy uzyskali w doświadczeniu prowadzonym w temperaturze 25°C u odmiany Promyk energię kiełkowania 37,6%, a zdolność 96,4%, w warunkach kiełkowania 30°C energia kiełkowania spadła do 29,3%, a zdolność do 82,4%. Ta sama odmiana użyta w badaniach własnych, kiełkująca w temperaturze 25°C charakteryzowała się średnią energią kiełkowania 79%, a zdolność wynosiła 81%. W temperaturze kiełkowania 35°C dla odmiany Promyk energia wynosiła 85%, a zdolność 88%.

Z literatury wynika, że istnieje szereg czynników mających wpływ na otrzymanie efektów przedświejnej biostymulacji nasion promieniami lasera [4,5], dlatego też uzyskuje się bardzo różne wyniki dotyczące tego samego zagadnienia.

WNIOSKI

1. Stwierdzono zróżnicowaną reakcję odmian pomidora na przedświejną biostymulację laserową.
2. Efekt przedświejnej biostymulacji laserowej u odmian pomidora zależał od temperatury kiełkowania nasion, a ujawniał się przede wszystkim w ekstremalnych temperaturach (12°C i 35°C).
3. Największe zmiany obserwowano po zastosowaniu dawki D₃, która w temperaturze 12°C powodowała istotne skrócenie hypokotylu, natomiast w temperaturze 35°C jego wydłużenie.

PIŚMIENNICTWO

1. **Drozd D., Szajnsner H.:** Ocena wpływu promieniowania laserowego na materiały roślinne. Acta Bio – Optica et Informatica Medica, vol. 7, 165-171, 2001.
2. **Gładyszewska B., Koper R., Kornarzyński K.:** Technologia i efekty przedświejnej biostymulacji laserowej nasion ogórków. Post. Nauk Roln., 454, 213-219, 1998.
3. **Gładyszewska B.:** Ocena wpływu przedświejnej laserowej biostymulacji nasion pomidorów na proces ich kiełkowania. Praca doktorska, Lublin, 1998.
4. **Koper R., Kornas-Czuczwar B.:** metoda nastawnych dawek energii w przedświejnej laserowej biostymulacji nasion i jej efekty. Post. Nauk Roln., 443, 55-62, 1996.

5. **Podleśny J.:** Biostymulacja nasion światłem laserowym i jej wpływ na wzrost, rozwój i plonowanie roślin. *Post. Nauk Roln.*, 6, 27-39, 2000.
6. **Szajsner H.:** Reakcja genotypów pszenicy jarej na stresowe oddziaływanie promieniowania laserowego. *Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu*, 367, 45-52, 1999.

PRE-SOWING LASER BIOSTIMULATION OF SOME TOMATO CULTIVARS

H. Szajsner

Institute of Plant Breeding and Seed Production, Agricultural University
ul. Cybulskiego 34, 50-205 Wrocław

Abstract. The aim of investigations were estimation influence of pre-sowing biostimulation on germination and seedlings morphological characters of three tomato cultivars: Paw, Promyk and Zorza. Laboratory two – factors experiment was conducted in constant temperature and moisture conditions. Germination energy and germination capacity were estimated, measurement of morphological characters: roots and first leaf was realizations. Reactions of tomato cultivars was differentiated. Effect of pre-sowing laser biostimulation was depends to germination process conditions.

Key words: laser biostimulation, tomato cultivars, germination capacity, morphological characters.