

HODOWLA ZACHOWAWCZA ZIEMNIAKA W POMORSKO-MAZURSKIEJ HODOWLI ZIEMNIAKA W STRZEKĘCINIE

CONSERVATIVE BREEDING OF THE POTATO IN POMORSKO-MAZURSKA BREEDING COMPANY IN STRZEKĘCIN

dr inż. Agnieszka Przewodowska, mgr Monika Dalewska
mgr inż. Małgorzata Silska, mgr Sławomira Turczynowicz
Pomorsko-Mazurska Hodowla Ziemniaka Sp. z o.o.
Strzekęcino 11, 76-024 Świeszyno, email: a.przewodowska@pmhz.pl

Streszczenie

Każdego roku materiałem wyjściowym do produkcji mikro- i minibułw są rośliny z Banku Genów Ziemniaka prowadzonego w oddziale IHAR-PIB w Boninie. W laboratorium kultur tkankowych *in vitro* stosuje się metodę jednowęzłowych pędów; uzyskane fragmenty pędu zawierające po jednym węźle umieszcza się na pożywce, a po 3-4 tyg. wzrostu w fitotronach kultury są cyklicznie pasażowane aż do uzyskania pożądanej liczby egzemplarzy. Produktem docelowym mikrorozmnażania *in vitro* są wytworzone mikrobulwy. Podkiełkowane mikrobulwy, czyli miniaturowe sadzeniaki, wysadzone są w skrzynkach z substratem torfowym, który ze względów fitosanitarnych oraz bezpieczeństwa odmianowego wykorzystywany jest jednorazowo. Skrzynki umieszcza się wiosną w szklarniach i tunelach foliowych z kontrolowanym systemem nawadniania. Plon zebrany z roślin w tunelach foliowych – minibułwy – w kolejnym roku wysadzany jest na polętka hodowli zachowawczej. Produkcja nastawiona jest na maksymalny udział w plonie minibułw o średnicy powyżej 1 cm. Materiał sadzeniakowy jest dzielony na frakcje i przechowywany do wiosny w kontrolowanych warunkach termicznych. W kolejnym roku minibułwy po podkiełkowaniu wysadzone są na polach hodowlanych w czterech oddziałach Spółki PMHZ jako materiał przedbazowy do produkcji nasiennej.

Słowa kluczowe: hodowla zachowawcza, *in vitro*, mikrorozmnażanie, produkcja minibułw, ziemniak

Abstract

Every year, the starting material for the production of micro- and mini-tubers are plants from the Potato Genes Bank held at the Bonin Research Center, part of the Plant Breeding and Acclimatization Institute. *In vitro* tissue culture laboratory uses single-node shoots method to propagate these plants. First, the obtained shoot fragments containing one node each are placed on the medium. Then, after 3-4 weeks in growth rooms, the grown plantlets are cut again to one-node shoots. This propagation repeats until the desired number of copies accumulates. However, the target products of this process are micro-tubers to serve as tiny seed tubers. They are pre-sprouted and planted in boxes with disposable peat substrate for phytosanitary reasons and varietal safety. The boxes are placed in greenhouses and foil tunnels with a spring-controlled irrigation system. The harvested yield (minitubers) is planted in conservation farming plots in the following year. The production maximizes the share of mini-tubers with a diameter of more than 1 cm in the yield. Seed material is divided into fractions and stored until spring under controlled thermal conditions. In the following year, mini-tubers are planted in breeding fields in four divisions of PMHZ as pre-basic material for seed production.

Keywords: conservative breeding, *in vitro*, micro-propagation, potato, production of mini-tubers

Głównym celem hodowli zachowawczej jest utrzymanie genetycznie utrwalonych cech danej odmiany ziemniaka (Turska 1995). Szczególną rolę w tym procesie odgrywa produkcja mikro- i minibułw, umożliwiająca skrócenie cyklu hodowlanego przy jednoczesnym utrzymaniu

wysokiego poziomu zdrowotności uzyskanych materiałów.

Produkcja mikro- i minibułw rozpoczyna się w laboratorium kultur tkankowych *in vitro*, gdzie stosując technikę mikrorozmnażania, mamy możliwość szybkiego namnażania dużej ilości roślin niezależnie od pory roku.

Każdego roku materiałem wyjściowym do produkcji są rośliny pochodzące z Banku Genów Ziemniaka prowadzonego w oddziale IHAR-PIB w Boninie (fot. 1 i 2). Atutem takiego rozwiązania jest gwarancja zdrowotności i tożsamości odmianowej materiału roślinnego. Wszystkie odmiany są wolne od bakterii *Clavibacter sepedonicus* wywołującej bakteriozę pierścieniową, *Ralstonia solanacearum* (sprawcy śluzaka) i wiroidu wrzecionowatości bulw ziemniaka (PSTVd) oraz od wirusów X, S, M, Y i liściozwoju. Dokumentem potwierdzającym zdrowotność pobranych z Banku Genów roślin ziemniaka jest paszport wydawany przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Metodą stosowaną w mikrorozmnażaniu ziemniaka jest tzw. metoda jednowęzłowych pędów. Polega ona na cięciu roślin *in vitro*, w sterylnych warunkach, na fragmenty pędu zawierające po jednym węźle i ich umieszczeniu w stałej pożywce hodowlanej pozbawionej regulatorów wzrostu (fot. 3). Z każdego fragmentu (eksplantatu) wyrasta jedna roślina *in vitro* (Michałowska i in. 2019).

Tempo rozwoju roślin, a także liczba uzyskanych międzywęźli jest cechą odmianową.

Kultury *in vitro* umieszczane są w komorach hodowlanych (fitotronach), gdzie stworzone są odpowiednie warunki do ich wzrostu i rozwoju, tj. temperatura, wilgotność, regulowana intensywność światła oraz długość dnia i nocy (fotoperiod) – fot. 4. Po ok. 3-4 tygodniach wzrostu w fitotronach rośliny zostają poddane kolejnemu cięciu i przeniesieniu na świeże pożywki (pasażowaniu) w komorach laminarnych. Proces ten powtarza się cyklicznie aż do uzyskania pożądanej liczby egzemplarzy.

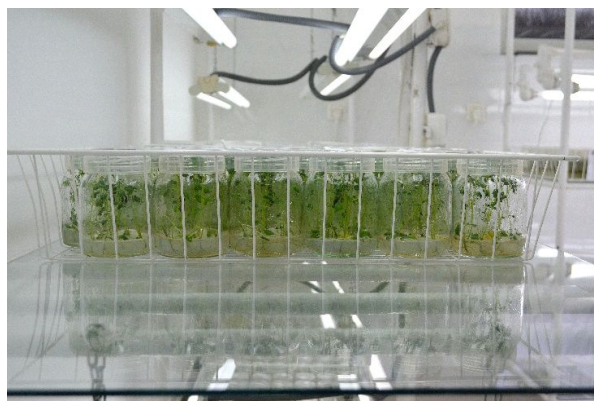
Rośliny ziemniaka w formie kultur *in vitro*, umieszczone w ciemności, wytwarzają mikrobulwy, które stanowią produkt docelowy mikrorozmnażania *in vitro* (fot. 5 i 6). Po ok. 4-5 miesiącach, w zależności od wczesności odmiany, mikrobulwy zostają zebrane, pofracjonowane pod względem wielkości i umieszczone w chłodni w temperaturze 3°C. Współczynnik rozmnażania roślin ziemniaka tą metodą jest stosunkowo niski i wynosi 1-2 mikrobulwy z 1 rośliny *in vitro*, a średnica mikrobulwy często nie przekracza 10 mm.



Fot. 1 i 2. Pojedyncze rośliny ziemniaka *in vitro* umieszczone w probówkach (wszystkie zdjęcia, oprócz 3., K. Antonowicz)



Fot. 3 Pasażowanie roślin in vitro
(fot. archiwum PMHZ)



Fot. 4. Rośliny in vitro w fitotronie



Fot. 5 i 6. Mikrobulwy uzyskane w procesie mikrorozmnażania – różnorodność odmian

Podkiełkowane mikrobulwy, czyli miniaturowe sadzeniaki, wysadzone są wiosną w szklarniach i tunelach foliowych z kontrolowanym systemem nawadniania (fot. 7). Ma to szczególne znaczenie przy uprawie odmian o zróżnicowanej wczesności, bowiem dla uzyskania satysfakcjonującego współczynnika rozmnożenia wymagane jest zwiększone nawadnianie w okresie kwitnienia oraz tuberyzacji. Dodatkowo, pod osłonami znacznie łatwiej zapewnić prawidłowy i jednocześnie przyspieszony wzrost roślin w celu uzyskania relatywnie dużej liczby bulw przydatnych do produkcji polowej (Zaklukiewicz, Sekrecka 1994).

Mikrobulwy sadzone są w skrzynkach z odpowiednio przygotowanym substratem torfowym, który ze względów fitosanitarnych oraz bezpieczeństwa odmianowego wykorzystywany jest jednorazowo (fot. 8). Parametry podłoża muszą w pełni odpowiadać wymaganiom roślin. Szczególną uwagę należy zwrócić na zasolenie, odczyn gleby oraz obecność chlorków przy jednoczesnym zapewnieniu zasobności w składniki pokarmo-

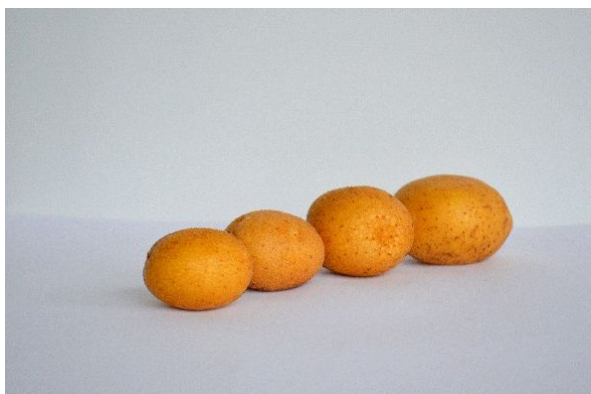
we. Ewentualne niedobory makro- i mikroelementów uzupełniane są poprzez nawożenie dolistne. W czasie wegetacji, w zależności od potrzeb, wykonywane są również chemiczne zabiegi ochronne. Regularnie badana jest też zdrowotność roślin z wykorzystaniem testu DAS-ELISA, wykrywającego obecność wirusów o dużym znaczeniu gospodarczym: Y, M oraz S.



Fot. 7. Podkiełkowane mikrobulwy



Fot. 8. Rośliny ziemniaka rosnące w tunelu foliowym



Fot. 9. Minibulwy wyprodukowane pod osłonami

Plon zebrany z roślin rosnących w tunelach foliowych nazywany jest minibulwami i w kolejnym roku wysadzany jest na poletka hodowli zachowawczej. Z tego względu poza zdrowotnością bardzo istotna jest również wielkość wyprodukowanych minibulw. Wartość nasienna najdrobniejszych materiałów jest niższa, dlatego produkcja nastawiona jest na maksymalny udział w plonie minibulw o średnicy powyżej 1 cm (fot. 9). Na wielkość bulw istotny wpływ ma gęstość sadzenia na jednostce powierzchni oraz wiek fizjologiczny wysadzanych roślin *in vitro* i mikrobulw (Michałowska, Sekrecka 2015).



Fot. 10. Podkiełkowana minibulwa – sadzenie

Wyprodukowany w szklarniach i namiotach materiał sadzeniowy (minibulwy) jest dzielony na frakcje, a następnie przechowywany do wiosny w kontrolowanych warunkach termicznych, co pozwala na utrzymanie jego wysokiej wartości nasiennej. W kolejnym roku minibulwy po podkiełkowaniu wysadzane są na polach hodowlanych w czterech oddziałach Spółki PMHZ jako materiał przedbazowy do produkcji nasiennej (fot. 10). Dzięki podkiełkowaniu i rozfrakcjonowaniu minibulw można uzyskać plantację wyrównaną pod względem rozwoju roślin, co zwiększa efektywność przeprowadzanych zabiegów selekcji negatywnej w warunkach polowych.

Wytworzenie zdrowego materiału przedbazowego ziemniaka jest kosztownym i pracochłonnym procesem. Jednakże tylko w ten sposób można uzyskać wysoką jakość kwalifikowanych sadzeniaków, czyli taki poziom zdrowotności, który pozwala na osiągnięcie jakościowego plonu o wysokiej wartości użytkowej.

Literatura

1. Bruski R. 2006. Zastosowanie mikrorozmnażania w hodowli i nasiennictwie ziemniaka – Ziemn. Pol. 4: 8-12;
2. Jabłoński K. 2008. Nowoczesna uprawa ziemniaków. Wyd. PMHZ Strzekęcino: 57-59;
3. Lewosz J., Stypa I., Turska E., Sekrecka D. 2001. Status of

potato germplasm collections in Poland. [W:] Hoekstra R., Maggioni L., Lipman E., compilers. 2001. Report of a Working Group on Potato. First meeting – 23-25 March 2000, Wageningen, The Netherlands. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy;

4. Michałowska D., Przewodowska A., Piskorz J., Olejnik O. 2019. Zastosowanie kultur tkankowych w mikrorozmnażaniu ziemniaka. – Ziemn. Pol. 3: 11-15;

5. Nowacki W., Barbaś P., Goliszewski W., Lutomirska B., Szutkowska M., Trawczyński C., Wierz-

bicka A., Zarzyńska K. 2013. Ekologiczna produkcja ziemniaka. Wyd. MRiRW Warszawa: 82-86;

6. Rębarz K. 2018. Ziemniak. Identyfikacja agrofagów oraz niedoborów pokarmowych. Agro Wydawnictwo Suchy Las: 241-242;

7. Rykaczewska K. 2016. Produkcja minibułw ziemniaka z mikrobulw w uprawie aeroponicznej. – Ziemn. Pol. 2: 24-31;

8. Sekrecka D., Michałowska D. 2015. Mikrorozmnażanie – technologia wykorzystywana w produkcji zdrowych sadzeniaków ziemniaka. – Ziemn. Pol. 3: 3-7

