

*EMIL CHROBOCZEK*

## PRODUKCJA I PRACA BADAWCZA W WARZYWNICTWIE W RUMUNII

Od pierwszej Koordynacyjnej Konferencji Warzywniczej Akademii Nauk krajów członkowskich RWPG, która odbyła się w Moskwie w 1956 r., spotykają się corocznie specjaliści — warzywnicy, przedstawiciele Akademii, dla dyskutowania współpracy nad aktualnymi zagadnieniami warzywniczymi. W 1964 r. warzywnicza konferencja odbyła się w Warszawie, następne zaś zebranie odbyło się w Bukareszcie od 1 do 7 listopada 1966 r.

Konferencja ta, na życzenie kolegów rumuńskich, została poświęcona przedyskutowaniu problemów warzywnictwa szklarniowego. Rumunia miała do niedawna silnie rozwijające się warzywnictwo gruntowe, teraz zaś na dużą skalę rozbudowuje warzywnictwo szklarniowe oraz gospodarke pod folią, pragnąc płody tej produkcji, przede wszystkim pomidory, uczynić towarem eksportowym, jak również poprawić zaopatrzenie rynku wewnętrznego.

Obrady w sali konferencyjnej w Centralnym Instytucie Badawczym Gospodarstwa Wiejskiego trwały 3 dni w godzinach przedpołudniowych, gdyż popołudnia były przeznaczone na zwiedzanie gospodarstw rolniczo-warzywnych.

Powierzchnia zajęta pod warzywami w 1965 r. w stosunku do okresu przedwojennego (1938 r.) w Rumunii prawie się podwoiła, gdyż porównywane powierzchnie wynosiły w tych latach 103 700 i 200 600 ha.

Z powierzchni 200 600 ha warzyw pierwsze miejsce zajmowały (1965 r.) pomidory z powierzchnią 39 200 ha, po ich cebula 36 700 ha, dalej kapusta 29 300 ha, melony i kawony 19 400 ha, papryka (słodka i ostra) 14 800 ha, warzywa korzeniowe 12 900 ha, ogórki 10 000 ha, czosnek 9 000 ha oraz wszystkie inne rośliny warzywne 25 300 ha.

Całkowita produkcja warzyw odstawiana do punktów skupu, a więc bez samozaopatrzenia, wynosiła w 1965 r. 1 800 200 ton. Ilość ta oznacza produkcję zarówno na rynek wewnętrzny, jak i na eksport, przy czym podkreślić tu trzeba, że Rumunia nastawia się na wzmożenie eksportu płodów ogrodniczych. Odbiorcami rumuńskich warzyw gruntowych są głównie NRF, Austria i kraje skandynawskie.

Większość wczesnych warzyw gruntowych produkuje się na południu nad Dunajem, gdzie gleby i klimat są najodpowiedniejsze; chodzi tu głównie o produkcję wczesnych pomidorów, melonów itd. Specjalnością regionów przylegających do Węgier (Banat i Criszan) jest produkcja cebuli i papryki, bo po węgierskiej stronie leży słynny rejon cebulowy Mako oraz Szeged — centrum produkcji papryki, zwłaszcza przyprawowej. W eksporcie dużą rolę odgrywa cebula suszona.

Szklarnie użytkowane do produkcji warzywniczej zajmują przestrzeń 156 ha, a pod produkcją kwiaciarską jest obecnie 10 ha szklarni. Szklarnie kwiaciarskie buduje się przede wszystkim w rejonach górzystych, posiadających chłodniejszą temperaturę w okresie lata, niezbędną dla takich kultur, jak goździki i róże rosnące w szklarniach i w sezonie letnim. Do 1970 r. Rumunia ma mieć 650 ha szklarni, przy czym widzieliśmy w wielu miejscach prowadzoną rozbudowę szklarni przede wszystkim na pomidory, jak również na paprykę i ogórki.

Rozbudowa warzywnictwa szklarniowego w Rumunii zaczęła się od państwowego gospodarstwa w Arad, położonego w woj. Banat — kilkanaście kilometrów od granicy węgierskiej. Sprowadzono tam z Holandii 6 ha szklarni blokowych typu „Venlo”, o szerokości poszczególnych naw 3,20 m i wysokości rynny 2,40 m nad poziomem gruntu; szczebliny są żelazne, ze stali teowej, szyby

zajmują całą długość połączy dachu, a szerokość ich wynosi 70 cm przy 4 mm grubości; szyby są osadzone na kit smołowy. Kierunek kalenicy szklarni w bloku wschód-zachód.

Dalsza rozbudowa szklarni na terenie całej Rumunii odbywa się przy użyciu konstrukcji produkowanych w Bukareszcie, ściśle według wzorów holenderskich. Szklarnie importowane z Holandii posiadały urządzenia elektryczne do automatycznej regulacji temperatury, do elektrycznego otwierania i zamykania klap wentylacyjnych oraz do uruchamiania deszczowni w szklarni.

Obecnie automatykę tę produkuje zasadniczo Bukareszt, a niewielką część, gdyż wyrób jej w kraju nie opłaca się, sprowadza się z zagranicy.

Kombinat Arad, przy ogólnej powierzchni 140 ha, posiada obecnie 34 ha szklarni, a powierzchnię ich w latach najbliższych powiększy do 40 ha. Główną rośliną uprawną są tu pomidory uprawiane na zbiór wczesny i jesienny, papryka słodka oraz ogórki. Ten typ uprawy raczej przeważa we wszystkich kombinatach szklarniowych. Wszędzie są w uprawie dwie odmiany pomidorów — Money d'or i Moneymaker. Money d'or mająca największe znaczenie w szklarniach rumuńskich, to mieszańiec heterozyjny sprowadzony z firmy Bruinsma z Holandii. Mieszańcami heterozyjnymi są również ogórki sprowadzone z Holandii; pokazywano mi w Aradzie mieszańca „Sporu”, który jakoby nie tworzy nasion i nie ulega zniekształceniom, gdy wiosną ulega zapyleniu przez pszczoły dostające się do szklarni.

Nasiona pomidorów szklarniowych wysiewa się tu z początkiem listopada, rzutowo, w szklarniach dla rozsady; siewki wsadza się obecnie do doniczek ziemnych, w przyszłości zaś produkować się je będzie w plastikowych korytkach na dwa rzędy roślin z wkładkami plastikowymi, dla umożliwienia otrzymania „kubików” z oddzielnym systemem korzeniowym poszczególnych roślin. Przy produkcji rozsady zajętych jest na 1 ha 10 ludzi, podczas gdy przy pomidorach produkcyjnych, rozsadzanych na miejsca stałe, zajętych jest 5 ludzi na ha. Sadzenie rozsady pomidorów na miejsca stałe następuje od 1 do 10.I, zaś dezynfekcję ziemi w szklarni przeprowadza się chemicznie.

Cena pomidorów szklarniowych waha się od 14 lei za kg w lutym do 4 lei za kg w maju-czerwcu. Pomidory gruntowe wysadza się w pole w kwietniu, zbiory zaczynają się z końcem czerwca, z głównym nasileniem plonowania w lipcu. Ceny pomidorów gruntowych spadają wtedy do 2 lei za kg.

W listopadzie sprzątano pomidory jesienne (owoc z kielichem) sortując je na wielkość i fazę dojrzałości. Cena za większe owoce na eksport wynosiła 8 lei, a za drobne na rynek krajowy 4 lei za kg. Transport do Skandynawii odbywa się samolotami.

Pomidory uprawia się w Rumunii przy rozstawie  $0,80 \times 0,40$  m, a więc cztery rzędy w nawie. Ogórki sadi się w rozstawie  $1,00 \times 0,60$  m; szklarnie przeznaczone pod ogórki otrzymują dodatkowe ogrzewanie gruntu w postaci rur grzejnych, 4 na nawę, na głębokość 60 cm, o średnicy 13 mm (1/2 cala) w świetle.

Rumunia, a w większym jeszcze stopniu Bułgaria, posiadają lepsze warunki światła, przede wszystkim jego intensywność i dłuższy dzień w okresie zimowym, niż kraje położone dalej na północ. Rumunia ma przy tym doskonałą możliwość ogrzewania szklarni ciepłem odłotowym — ciepłą wodą z rafinerii nafty, albo też szklarnie ogrzewa się gazem ziemnym lub olejem ogrzewczym — mazutem, stanowiącym tani produkt destylacji ropy.

Przy opalaniu olejem lub gazem kominy elektrociepłowni prawie nie dymią, sadza i popiół nie osiada więc na dachach szklarni. Szklarnie buduje się zresztą w odległości 3—6 km od elektrociepłowni, koszt przewodów przy powierzchni szklarniowych kombinatów wynoszącej około 50 ha stanowi niewielkie obciążenie a straty ciepła wynoszą 0,3%. Arad otrzymuje wodę o temperaturze 90—130°C, a woda powrotna ma 60—65°C. Przewody prowadzone są nad ziemią, na betono wychodzących podmurówkach, przy izolacji trzema warstwami waty mineralnej i średnicy samej rury z gorącą wodą około 60 cm; średnica przewodów posiadających od zewnątrz pokrowiec z blachy cynkowej wynosi łącznie z izolacją około 1 m.

Zapytałem, czy nie ma niebezpieczeństwa dla szklarni w postaci przerw w dostawie ciepła; powiedziano mi, że to się nie zdarza, że jest to nawet wykluczone; elektrociepłownia ma kilka

turbin parowych, zawsze więc może dać ciepło do szklarni z turbin będących w ruchu. Dostawy ciepła do szklarni zagwarantowane są na przyszłość, niezależnie od zwiększania się zapotrzebowania na ciepło dla rozbudowującego się miasta.

W Kombinacie Teteran pod Ploieszti buduje się w tej chwili 51 ha szklarni, mianowicie 8 jednostek szklarniowych po 6 ha i 3 jednohektarowe obiekty do produkcji rozsąd, z kompleksem budynków administracyjnych i socjalnych. Ogrzewanie stanowi tu również przegrzana woda o temp. 120°—150°C, której temperaturę można podnieść jakoby i do 300°C. Dezynfekcja gleby w przyszłości ma się odbywać parą, do czego po szklarniach rozprowadzono już teraz specjalne rury.

Jedna giga-kaloria (1 milion kalorii kilogramowych) w gorącej wodzie kosztuje w Rumunii 20 lei. Cena ta jest istotnie niższa od analogicznych cen w NRD, CSRS i w Polsce, jak to na miejscu porównywały delegacje z różnych krajów.

W Popesti są obecnie 2 ha szklarni ogrzewanych gazem ziemnym z rezerwą mazutu w zbiorniku od 3 lat nie wykorzystywaną. Gospodarstwo to, leżące na przedmieściach Bukaresztu przy miejscowej elektrociepłowni odległej o 1,5 km, ma zbudować w przyszłości 102 ha szklarni, a więc 2 komplekсы, jakie teraz buduje kombinat pod Ploieszti.

Rozbudowa szklarni w Rumunii jest obecnie w planowaniu i realizacji, nasuwa się więc jeszcze sporo zagadnień dyskusyjnych. W Arad i w Cluj np. podkreślano mi, że nie powinno się budować większych bloków szklarniowych niż dwa ha; a kombinat w Ploieszti buduje jednostki 6 ha. W Arad podkreślano, że 40 ha szklarni to dosyć „na jednego dyrektora”, a tymczasem Popesti ma zamiar zbudować 102 ha nowych szklarni.

Cenę budowy szklarni w oparciu o import konstrukcji z Holandii podawano mi na 400 lei za 1 m<sup>2</sup>, a z konstrukcji rumuńskich na 270—360 lei za 1 m<sup>2</sup>, przy budowie całego obiektu przez własne brygady. W Cluj, gdzie są inne warunki klimatyczne i gdzie są obecnie w budowie dwie jednostki szklarniowe po 1 ha, podawano mi koszt budowy tak zmodyfikowanych szklarni dla celów kwaciarskich na 620 lei za m<sup>2</sup>.

Modyfikacje w Cluj idą w kierunku robienia fundamentów obwodowych oraz fundamentów wzdłuż drogi przez środek bloku, na 1 m głębokości zamiast 0,40 m. W Cluj daje się również słupki betonowe podtrzymujące stalowe podpory pod rynny, do 1 m głębokości. Dla produkcji kwaciarskiej w Cluj podnoszą rury grzejne blisko rynny, aby mieć dla goździków niską temperaturę gruntu. Ściany obwodowe bloku można wyjmować, co przy zacięniowaniu dachu szklarni ma dawać temperaturę o 2°C niższą od temperatury plantacji w polu.

Sprawa wentylacji jest ważna i dla pomidorów; obecnie daje się tam klapy wentylacyjne co 5 okno z obu stron dachu. W Popesti w 1 ha nowym bloku szklarniowym mają być urządzone w ścianach szczytowych bloku u dołu przy ziemi otwierane okna-klapy wentylacyjne.

W szklarniach rumuńskich wprowadzono również pożądaną innowację — w końcach każdej nawy rury grzejne są podniesione dla ułatwienia mechanizacji prac szklarniowych.

W Cluj buduje się 2 zbiorniki na wodę deszczową z dachów szklarni z przeznaczeniem jej do polewania roślin w szklarniach.

W Arad, gdzie szklarni jest 34 ha, budowę tylu zbiorników na deszczówkę uważa się za kosztowną; tu szczyty szklarni z wylotami rynien opasane są kanałami około 1 m szerokości przy 0,60—0,80 m głębokości, nakrytymi ażurowo słupami betonowymi, ze szparami między nimi. Woda z dachów spływa do kanałów i przy istniejących spadkach dostaje się do głębszego zbiornika, skąd czerpią ją pompy i podają do szklarni. Zależnie od ilości deszczów albo uzupełnia się deszczówkę wodą ze studni, albo też nadmiar deszczówki odpływa do kanalizacji.

Warzywnicze placówki badawcze w Rumunii pracują dwutorowo — w instytutach badawczych podległych Ministerstwu Rolnictwa oraz w wyższych szkołach rolniczych podległych Ministerstwu Szkolnictwa Wyższego.

Najwyższa instancja w dziedzinie prac badawczych, do której należy koordynacja prac badawczych, to „Counsiliul Superior Agriculturi”, której uczestnicy są członkami Wydziału Rolni-

czego Rumuńskiej Akademii Nauk; reprezentowane jest w niej Ministerstwo Rolnictwa przez swego wiceministra oraz Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego.

Ministerstwo Rolnictwa kieruje całokształtem badań w dziedzinie rolnictwa przez „Institutul Central de Cercetari Agricole, któremu podlega m.i. „Institutul de Cercetari Horti-Viticole” z siedzibą w Beneasa — dzielnicy Bukaresztu. Placówka ta ma Sekcję Warzywniczo-Kwiaciarską, która prowadzi badania w siedzibie instytutu (150 ha) i której podlegają stacje terenowe. Kilka z nich jest wyspecjalizowanych warzywniczo-kwiaciarskich, a kilka ma charakter kompleksowy w połączeniu z winoroślą, roślinami sadowniczymi lub roślinami rolniczymi; dodać tu trzeba, że wczesne ziemniaki należą tu do warzywnictwa, późne do rolnictwa.

Sporo uwagi poświęca Instytut Ogrodniczy hydroponikom, porównując np. plony pomidorów w roztworach odżywczych z dodatkiem wyciągu z torfu i różnych mikroelementów. Dodać tu trzeba, że kultur hydroponicznych poza Instytutem nie spotkałem w produkcji ogrodniczej.

Dużo miejsca zajmują badania nad folią jako namiastką szkła na szklarniach, a zwłaszcza na inspektach. Folia jest w Rumunii tania, 1 kg folii polietylenowej kosztuje 18 lei. Znajduje tam zastosowanie folia o grubości 0,15 mm. Prowadzone są również próby z ogrzewaniem gruntu gorącą wodą, cyrkulującą w rurach, z przykryciem gruntu folią i bez przykrycia.

Warzywnicze Stacje Doświadczalne, podległe Badawczemu Instytutowi Ogrodnictwa i Winorośli, zajmują się przede wszystkim hodowlą i nasiennictwem roślin warzywnych, łącznie z produkcją superelit i elit. Z Tiganeszti pochodzą np. mieszańce heterozyjne papryki, które dały tak świetne rezultaty w naszych warunkach. Stacje te zajmują się również prowadzeniem kolekcji odmian, agrotechniką uprawy warzyw w swoim rejonie, łącznie z badaniami szklarniowymi nad biologią roślin warzywnych, wpływu różnych czynników klimatycznych oraz zabiegów uprawnych na ilość i jakość plonu.

Rumunia posiada 5 wyższych szkół rolniczych (Bukareszt, Cluj, Jasi, Timisoara i Crajova). Trzy z nich: Bukareszt, Jasi i Crajova mają wydziały ogrodnicze z szeregiem katedr z różnych dziedzin ogrodnictwa, pozostałe zaś mają po jednej katedrze ogrodnictwa.

Miałem możliwość zwiedzenia Katedry Warzywnictwa i Kwiaciarstwa w Bukareszcie (kierownik: — prof. Jon Meier) oraz Katedry Ogrodnictwa w Cluj (kierownik — prof. Stefan Veress).

Organizacja podobna jest więc do naszej, a podobieństwo leży i w tym, że szkoły akademickie zajmują się przede wszystkim dydaktyką, a w drugiej kolejności pracami naukowymi. Przy szczególnej bazie doświadczalnej i niedostatecznych środkach Katedra prof. Meiera prowadzi jednak wnikliwą pracę badawczą nad kilkoma problemami.

W konkluzji stwierdzić trzeba, że największe zaciekawienie w Rumunii w dziedzinie warzywnictwa wzbudzać musi ambitny plan rozbudowy nowoczesnych, a przy tym tanich szklarni, wzorowanych na szklarniach holenderskich, ale produkowanych w kraju.