

E. CHROBOCZEK

Zakład Warzywnictwa SGGW — Skierniewice

## WARZYWNICTWO BUŁGARII — SPOSTRZEŻENIA I UWAGI Z PODRÓŻY NAUKOWEJ

Z warzywnikami bułgarskimi spotykaliśmy się w okresie międzywojennym, a starsze pokolenie pamięta ich jeszcze sprzed I wojny światowej w rejonach podmiejskich szeregu naszych miast, zwłaszcza na terenie Małopolski. Opinia o warzywnikach — Bułgarach była u nas ustalona: dobry fachowiec, a przy tym człowiek niezwykle pracowity. Te dwa przymioty warzywników bułgarskich przyjeżdżających wiosną nie tylko do Polski, ale na Węgry, do Czechosłowacji itd., były powodem, że warzywnicy-dzierżawcy mogli w wielu krajach konkurować z miejscowymi producentami warzyw.

Po wojnie stykamy się od szeregu lat na naszych rynkach z pomidorami importowanymi z Bułgarii — pomidorami gruntowymi, przychodzącymi do nas w czerwcu—lipcu, w okresie zbiorów naszych pomidorów szklarniowych.

Polskiego warzywnika musi więc bardzo interesować kraj i ludzie, z których ekspansją warzywniczą styka się zarówno polski producent, jak i konsument warzyw.

W Bułgarii spędziłem dwa tygodnie od 1 do 14 sierpnia 1955 r., z ramienia Ministerstwa Rolnictwa na podstawie Uchwały nr V-8 Polsko-Bułgarskiej Komisji Współpracy Naukowo-Technicznej. Zebranyimi uwagami i spostrzeżeniami pragnę się podzielić z czytelnikami Postępów Nauk Rolniczych.

### *Z historii warzywnictwa w Bułgarii*

Warzywnictwo w Bułgarii ma bardzo dawne tradycje, jednak długi czas była to tylko produkcja na własne potrzeby — w ogrodach przydomowych. W okresie niewoli tureckiej Bułgarzy pracowali w warzywnictwie handlowym poza swoim krajem, u Turków, przede wszystkim w rejonie Konstantynopola. Możliwość usamodzielnienia się dla bułgarskich warzywników jednakże nie istniała. Z tych to właśnie powodów szukali oni możliwości produkcyjnych w swoim zawodzie poza własnym krajem, a centrum, z którego wyjeżdżało najczęściej warzywników w świat, była Gorna Orjachowica — Trnowo, najstarszy rejon warzywniczy w północno-wschodniej Bułgarii. Przedsiębiorczy fachowiec dobierał sobie grupę ludzi o różnych kwalifikacjach, z góry z nimi ustalał procentowy udział w zyskach z produkcji całorocznej. Produkcję prowadzili oni na wydzierżawionych kawałkach ziemi w szeregu krajów, na zimę wracali do siebie, zostawiając na dzierżawionym warsztacie jednego członka grupy jako opiekuna prymitywnego gospodarstwa, składającego się przede wszystkim z inspektów do produkcji wczesnych rozsąd.

Rok 1928 stanowi pewnego rodzaju zwrot w rozwoju warzywnictwa bułgarskiego. Dzięki pracy prof. Christo Daskałowa, obecnie członka Bułgarskiej Aka-

demii Nauk, zasłużonego organizatora warzywnictwa i wybitnego badacza w dziedzinie genetyki i hodowli roślin warzywnych, rozpoczęła Bułgaria eksport za granicę, zamiast ludzi-warzywników — produktów warzywnictwa, przede wszystkim pomidorów.

Od tego czasu warzywnictwo rozwinęło się tam do rzędu jednej z najważniejszych gałęzi produkcji roślinnej, otoczonej wybitną opieką swego rządu, bo stanowiącej główną gałąź eksportu, dostarczającą krajowi dewiz.

Eksport pomidorów z Bułgarii, który w r. 1949 wynosił 8 000 ton, wzrósł w r. 1955 do 35 000 ton. Bułgaria wykorzystuje tu swoje wyjątkowe położenie — możliwość uprawy wczesnych pomidorów gruntowych, sprzątaných od 10 czerwca do 15—20 lipca, wywożonych na rynki krajów środkowej i północnej Europy, gdzie bułgarskie pomidory konkurują z pomidorami włoskimi. W tej chwili około połowy całego eksportu pomidorów z Bułgarii dostarcza woj. płowdiwskie, a inne rejony uprawy tej rośliny na eksport to Stara Zagora, Trnovo-Gorna Orjachowica, a ostatnio Petricz nad granicą grecką; w rejonie Petricz istnieje możliwość uzyskania jeszcze wcześniejszych pomidorów, wysadzanych tam do gruntu z końcem marca — z początkiem kwietnia.

Oprócz wczesnych pomidorów gruntowych wywozi Bułgaria konserwy pomidorowe, bo plon z 8 000 ha pomidorów ulega przerobowi na różnego typu konserwy.

W eksporcie bułgarskim warzyw, który stale się rozrasta, odgrywają rolę i inne warzywa, jak papryka, zarówno świeża, jak i w postaci konserw, cebula, eksportowana do CSR, NRD, Izraela itd.

#### *Nasilenie i charakter produkcji warzywniczej*

Wyrazem bardzo silnego rozwoju warzywnictwa w Bułgarii jest wysokość spożycia warzyw na głowę ludności; nie licząc kawonów i melonów, ale łącznie z wczesnymi ziemniakami, spożycie warzyw oblicza się tam na 130 kg, ilość zaś kawonów i melonów wynosi dodatkowo 70—100 kg na głowę i rok; łącznie więc spożywa Bułgar przeszło 200 kg warzyw rocznie.

Pod względem wartości w produkcji — 1. miejsce zajmuje pomidor, 2. papryka, 3. cebula, 4. fasola szparagowa, 5. kapusta, 6. wczesne ziemniaki. Pod względem powierzchni uprawy najwięcej miejsca zajmują melony i kawony, które zajmują mniej więcej taki obszar, jak wszystkie warzywa razem wzięte.

Kalafiorów uprawia się mało, głównie w okolicach Sofii, jesienią i wiosną. Groszek zielony i bób produkuje się na południu (rejon Petricz), wysiewając te rośliny w październiku — listopadzie, a sprzątając je w maju, co pozwala na uprawę na tym samym polu innej kultury.

Z innych warzyw — burak ćwikłowy ma w Bułgarii bardzo małe znaczenie, a w uprawie prawie nie spotyka się kapusty włoskiej i brukselskiej, szparagów, rabarbaru, cykorii; nie uprawia się również pietruszki korzeniowej, natomiast pietruszka naciowa znajduje szerokie zastosowanie jako przyprawa. Niezbyt rozszerezoną jest w Bułgarii uprawa sałaty głowiastej, zato duże wzięcie znajduje sałata rzymska. Nieznana u nas roślina „bamija“ (*Hibiscus esculentus*) znajduje zastosowanie w kuchni bułgarskiej.

Jako cechę charakterystyczną dla warzywnictwa bułgarskiego należy podkreślić wprowadzanie na coraz szerszą skalę nawadniania kultur warzywnych. Dawniej stosowane metody nawadniania warzyw (maszala i fitari), wykluczające możliwość mechanizacji prac pielęgnacyjnych warzyw, zastępuje się nawadnianiem brzdowym. Rząd prowadzi poważne prace inwestycyjne dla zapewnienia wody do nawadniania i subwencjonuje prace badawcze dla określenia najwła-

ściwszej metody postępowania przy nawadnianiu różnych gatunków uprawianych roślin.

Trzeba podkreślić, że Bułgaria posiada bardzo żyzne gleby pod warzywnictwo, a klimat pozwala na uprawę roślin warzywnych o najwyższych wymaganiach co do ciepła. Przy zapewnieniu jeszcze wody kulturom warzywnym, produkcja warzyw w Bułgarii ma przed sobą ogromne możliwości rozwojowe. Zapewniona jest przy tym dostateczna ilość rąk do pracy, a na podkreślenie zasługuje ogromna pracowitość ludności i zamiłowanie jej do warzywnictwa. Mechanizacji upraw nie ma tam prawie żadnej, metody uprawy gleby są dość prymitywne — w polu spotyka się nierzadko i sochę, ciągnioną przez woły, lub bawoły, jednakże żyzne gleby, wspaniałe słońce, w wielu rejonach warzywniczych nawadnianie, wysokie nawożenie mineralne, środki ochrony roślin, dostateczna ilość rąk roboczych na ha, są to czynniki umożliwiające uzyskiwanie wysokich plonów warzyw z ha.

Jeżeli chodzi o pomidory, przy wczesnych pomidorach, ogławianych nad 4. gronem, uzyskuje się plon 400 — 500 q/ha, a przy późnych przy dobrym urodzaju uzyskuje się wcale nie rzadko 800 — 1 200 q/ha; rekordowy plon pomidorów w Bułgarii, osiągnięty z powierzchni 0,2 ha, wynosi 2 400 q/ha.

Produkcja warzywnicza w Bułgarii znajduje się w 60% w spółdzielniach produkcyjnych, w 4% w majątkach państwowych, a 36% produkcji jest w rękach producentów indywidualnych.

Cała towarowa produkcja warzywnicza jest kontraktowana. Kontraktacja jest prowadzona przez trzy przedsiębiorstwa państwowe, mianowicie: Centralę Obrotu Świeżymi Warzywami, przemysł konserwowy, a osobną kontraktację prowadzi przedsiębiorstwo mające za zadanie zaopatrywanie w warzywa ludności Sofii.

Producent kontraktujący otrzymuje na 1 ha upraw 5 q saletry amonowej (w praktyce nawozów azotowych daje się nawet 7 q/ha), dalej 3 q superfosfatu i 1 q 40% soli potasowej. Zapotrzebowanie na potas gleb bułgarskich jest na ogół małe, ale superfosfatu pod warzywa dają i 6 q/ha.

Planowanie produkcji warzyw do 1955 r. odbywało się ogólnie, przy czym operowano powierzchnią pod poszczególne warzywa, teraz operuje się tonażem poszczególnych gatunków warzyw. Ministerstwo Rolnictwa ustala ogólnie wysokość produkcji z rozdziałem na województwa i powiaty, a w powiecie agronom ustala powierzchnię poszczególnych roślin w gminach swego powiatu.

Przy rozbudowie specjalnych centrów warzywniczych dla celów eksportowych i przetwórstwa w ostatnich czasach dąży się również do rozwoju warzywnictwa wokół większych miast.

Od roku 1955 wprowadzono w Bułgarii rejonizację uprawy warzyw. Najważniejsze rejon produkcji warzyw na eksport to Petrycz-Sandansky, Płowdiw, Stara Zagora i Trnovo — Gorna Orjachowica.

Dla przetwórstwa produkują warzywa rejon Łom nad Dunajem, Pleven, Busse, Svistow, a również rejon Płowdiw, gdzie znajduje się duża przetwórnia w Kriczim.

Rejon Chaskowo posiada jako specjalność uprawę papryki wielkoowocowej, m. in. na eksport; uprawa papryki została tu przeniesiona przed 70 laty z Węgier, a dziś w Bułgarii odgrywa papryka dużą rolę; produkcja konserw papryki wzrosła od 1951 r. do 1955 o 905%.

Ważną rośliną w uprawie jest również oberżyna. Na targu w Płowdiw około połowy sierpnia dominuje na rynku papryka, oberżyna i pomidor, przy sporych ilościach fasoli szparagowej, cebuli i czosnku. Te pierwsze trzy warzywa nadają specjalny charakter kuchni bułgarskiej, która posiada szereg smacznych dań z tych właśnie warzyw.

Uprawa ogórków i cebuli odgrywa w Bułgarii dużą rolę; rejonami uprawy cebuli są Trnovo-Gorna Orjachowica, Stara Zagora. Cebulę uprawia się w Bułgarii prawie wyłącznie z dymki.

### Warzywnictwo szklarniowe

W tonażu eksportu warzyw niewielką ale dość znaczną rolę, jeśli chodzi o wartość pieniężną, odgrywa eksport pomidorów z produkcji szklarniowej, których sprzęt rozpoczyna się już w lutym i które na rynkach w krajach północnej Europy są wtedy bezkonkurencyjne.

Bułgaria posiada stosunkowo niewiele szklarni, bo 5 ha, ale ogrzewanych wyłącznie wodą z gorących źródeł (Kjustendil, Velingrad, Sandansky, Chaskowo-Konare). Istnieją dalsze możliwości rozbudowy szklarni opartych o te darmowe źródła ciepła, a w najbliższych latach przewiduje się 5 ha szklarni i 10 ha inspektów. Ze szklarni zimnych i inspektów rozpoczyna się sprzęt pomidorów w maju.

W drugim etapie jest planowana budowa szklarni w oparciu o ciepło odlotowe zakładów przemysłowych, jak przy fabryce celulozy w Kriczim i przy elektrociepłowni w Dimitrowgradzie.

Zwiedziłem tego rodzaju kombinat szklarniowy w Kjustendil, zbudowany przed 7 laty, obejmujący 6 000 m<sup>2</sup> szklarni pomidorowych, 800 m<sup>2</sup> ogórczarek i 320 okien inspektowych.

Źródło gorące, na którym opiera się ogrzewanie szklarni, dostarcza 720 l wody na minutę o temperaturze 72°C u wylotu z ziemi, 63°C przy wejściu do szklarni, a 40—48°C po przejściu przez szklarnię. Przepływ wody przez rury grzejne w szklarni odbywa się samoczynnie, szklarnie bowiem leżą niżej w stosunku do źródła.

Szklarnie pomidorowe — to bloki o betonowej konstrukcji nośnej, o rozstawie szczeblin dachowych 40 cm. Szklarnie, zasadniczo dość staroświeckie w konstrukcji, jeżeli chodzi o dostęp światła, jednakże w warunkach bułgarskich nasłonecznienie w okresie zimowym przedstawia się znacznie lepiej niż u nas.

W szklarniach tych stwierdziliśmy wysoko postawioną organizację higieny oraz walki z chorobami i szkodnikami roślin. Na ogrodzonym terenie szklarni nie wolno palić papierosów z obawy zawleczenia chorób wirusowych z tytoniu na pomidory. Na teren wchodzi się, czy wjeżdża, przez słomę przepojoną formaliną w związku z obawą przed nematodami i chorobami.

Co roku odkaża się ziemię gorącą wodą, nawadniając gorącą wodę w ciągu godziny kolejno obwiedzione wałem poletka szklarni 2,5 × 2,5 m. Zabieg ten podnosi temperaturę gleby do 50°C, a nicienie rzekomo giną, jeżeli są wystawione w ciągu 10 minut na działanie temperatury 48°C. Ziemię do wysiewów odkaża się formaliną.

Co 4 lata następuje wymiana ziemi, przy czym ziemię tę wykorzystuje się do upraw gruntowych, a po tym okresie wnosi się ją z powrotem do szklarni.

Z miejscowej techniki uprawy pomidorów szklarniowych warte jest zanotowania termiczne traktowanie nasion namoczonych — w ciągu 4 dni przez 18 godzin na dobę temperaturą od —2°C do —4°C, a przez 6 godzin temperaturą 18—20°C.

Rozstawa roślin wynosi 65—70 × 50 cm, przy prowadzeniu na 1 pęd i przy 10—12 gronach na roślinie. Zimą dokonuje się zapylenia każdego kwiatka ręcznie — rozrywając pylniki pensetką i przenosząc pyłek na znamię; od marca wystarcza wstrząsanie roślin dla uzyskania zapylenia. Hormonizacji pomidorów w Kjustendil dotąd nie stosowano, choć w Płowdiw przeprowadzone próby ze szwajcarskim preparatem „Tomafix“ dały pozytywne rezultaty. Przy bardzo ostrożnym operowaniu azotem w ciągu zimy, począwszy od marca zasila się pomidory

co 12—15 dni 1—1,5 q/ha saletry; równocześnie z dawką saletry zalecany jest krowieniec lub nawóz kurzy w ilości 100 q/ha; po nawozach tych ziemię w międzyrzędziach przekopuje się.

### Nasiennictwo warzywne

Na wstępie pragnę podkreślić, że nasiennictwo warzywne w Bułgarii stoi bardzo wysoko. Dobrze rozwinięta jest hodowla warzyw, którą prowadzą zarówno szkoły akademickie, jak i instytuty naukowe. Problematyka nasienna zajmuje również sporo miejsca w pracach badawczych instytucji naukowych.

Równolegle z tymi podstawami naukowymi dla nasiennictwa, na należytych poziomie stoi i reprodukcja nasion. Bułgaria wyszła już dawno z tych trudności, które u nas ciągle jeszcze stanowią zasadniczą przeszkodę w organizacji produkcji nasion o należytej jakości, mianowicie nadmierne rozdrobnienie plantacji, prowadzenie jej w gospodarstwach nie posiadających po temu warunków, zarówno jeżeli chodzi o kwalifikacje fachowe i etyczne przypadkowych producentów nasion, jak i warunki oraz wyposażenie gospodarstwa, które powinno gwarantować nie tylko należyte warunki do uzyskiwania wysokich plonów nasion, nie porażonych chorobami, ale przede wszystkim eliminować niebezpieczeństwo skrzyżowania się odmian oraz zmieszania się mechanicznego nasion.

Wyłączność w produkcji nasion warzywnych posiada przedsiębiorstwo „Zelenczukowy Semena“, prowadzące produkcję na podstawie kontraktacji, ale tylko w spółdzielniach produkcyjnych i w gospodarstwach państwowych. Przedsiębiorstwo to ma 3 filie: w Sofii, Górnej Orjachowicy i w Płowdiw, a w 24 punktach ma zorganizowane punkty kontrolne jakości nasion. Przedsiębiorstwo gwarantuje czystość i prawdziwość odmianową nasion warzyw, a w razie pomyłek w odmianach płaci odszkodowanie. Do r. 1949 kontraktację prowadzono i w gospodarstwach indywidualnych, a liczba kontraktujących dochodziła do 4 800. Obecnie produkcję nasion prowadzi 100 dużych gospodarstw, a liczba ich ma się jeszcze zredukować do 60 wyspecjalizowanych i odpowiednio wyposażonych warsztatów; koło Płowdiw gospodarstwo państwowe „Proslaw“ zajmuje się wyłącznie produkcją nasion roślin warzywniczych.

Kontraktację nasion warzyw prowadzi się osobno na potrzeby Centrali Obrotu Świeżymi Warzywami, oddzielnie produkcję nasion kontraktuje dla swoich potrzeb przemysł przetwórczy, a również i przedsiębiorstwo eksportujące nasiona zagranicę. Przedmiotem eksportu są nasiona sałaty, marchwi, cebuli, ogórków, buraków ćwikłowych. Przed wojną Bułgaria rozmnażała przesyłane przez Niemcy nasiona elitarne na nasiona oryginalne, które wysyłano z powrotem do Niemiec. Bułgaria byłaby skłonna tego rodzaju akcję reprodukcji nasion przeprowadzać również i dla nas, co miałoby znaczenie dla Polski przy roślinach wymagających cieplejszego i suchszego klimatu niż nasz.

Dużą rolę odgrywają w Bułgarii, a specjalnie przy pomidorach, nasiona heterozyjne. Produkcja nasion  $F_1$  została opanowana i uproszczona, tak że prowadzą ją PGR i kilka spółdzielni produkcyjnych pod kierownictwem Instytutu „Marica“.

Cały eksport świeżych pomidorów z Bułgarii opiera się na uprawie z nasion heterozyjnych, z krzyżówek opracowanych przez prof. Daskałowa. W uprawie szklarniowej prowadzona jest krzyżówka Zaria (Break of Day)  $\times$  Comet, w gruncie Nr 10  $\times$  Bizon.

*Rolnicze i ogrodnicze szkoły akademickie i instytuty naukowe*

**Uczelnie akademickie.** Bułgaria posiada dwie akademickie uczelnie rolnicze podlegające Ministerstwu Oświaty, a noszące tam nazwę Instytutów Rolniczych, mianowicie w Sofii — Instytut Rolniczy „Georgij Dimitrow“ oraz w Płowdiw — Instytut Rolniczy „Wasył Kolarow“.

Jeżeli chodzi o akademickie studia ogrodnicze, zasadniczym, a właściwie jedynym ich centrum jest Płowdiw, gdzie w Instytucie Rolniczym „Wasył Kolarow“, obok Wydziału Agronomii, istnieje oddzielny Wydział Ogrodniczy. Studia są pięcioletnie, przy czym dwa ostatnie lata pozwalają na specjalizację w trzech kierunkach, mianowicie w uprawie winorośli, w sadownictwie i w warzywnictwie.

Obydwa te wydziały Instytutu w Płowdiw mają 300 ha pole doświadczalne, oddalone o 6 km od centrum miasta. Tu odbywają się ćwiczenia praktyczne dla studentów, dowożonych na miejsce autobusem uczelni.

Kierownikiem Katedry Warzywnictwa, w skład której wchodzi Zakłady Warzywnictwa i Kwaciarnictwa, jest prof. Christo Daskałow. Przy katedrze tej pracuje dwóch docentów, specjalistów w warzywnictwie — mianowicie doc. Rzezcza Rzezczeva, wykładająca hodowlę i nasiennictwo roślin warzywnych i doc. Pedro Murtazow, specjalista w kulturach szklarniowych i inspektowych — oboje posiadający znaczny dorobek naukowy oraz zasługi w organizacji hodowli i produkcji warzywniczej. Młoda kadra pomocniczych pracowników naukowych jest również zaawansowana w pracy badawczej.

Zasadniczym oparciem w pracy badawczej całego zespołu naukowego specjalistów w warzywnictwie Instytutu w Płowdiw jest Naukowo-Badawczy Instytut Rolniczy „Marica“ pod Płowdiw, o którym wspominam niżej.

Instytut Rolniczy w Sofii ma na Wydziale Agronomicznym tylko Katedrę Ogrodnictwa, istniejącą od 1927 r.; kierownikiem katedry jest prof. Stoiczkow, specjalista w sadownictwie, warzywnictwo zaś prowadzi od r. 1950 doc. Kolew; rośliny ozdobne wykładane są przy dendrologii na Wydziale Leśnym.

Wyposażenie katedry jest raczej skromne — 10 ha pole doświadczalne, kilka dość prymitywnych szklarenek, inspekty; Zakład Warzywnictwa ma dwóch asystentów.

**Bułgarska Akademia Nauk.** Podobnie jak Polska, Bułgaria nie ma osobnej Akademii Nauk Rolniczych, jak np. w CSR czy NRD, a rolnictwo reprezentowane jest w Bułgarskiej Akademii Nauk w postaci Wydziału Rolniczego. Wydział ten posiada szereg Instytutów, a między innymi Instytut Gleboznawstwa (kierownik prof. I. Stransky), Instytut Uprawy Roślin — kierownik prof. Chr. Daskałow, Instytut Biologii Roślin im. Metodego Popowa — kierownik prof. Iljew.

Prof. Chr. Daskałow jest z ramienia Akademii dyrektorem centrum koordynacji badań w rolnictwie, prowadzonych w Akademii, w szkołach akademickich, podległych Ministerstwu Oświaty, oraz w sieci placówek doświadczalnych Ministerstwa Rolnictwa.

**Placówki Ministerstwa Rolnictwa.** Ministerstwo Rolnictwa posiada rozbudowaną sieć placówek badawczych, których liczba wynosi około 50, a wśród tych placówek jest m. in. Instytut Ochrony Roślin w Sofii.

Z zakładów doświadczalnych, prowadzących prace badawcze w warzywnictwie, na czoło wysuwa się Rolniczy Instytut Naukowo-Badawczy „Marica“, zorganizowany w r. 1930 przez prof. Daskałowa, który do 1942 r. był kierownikiem tej placówki, a którą obecnie prowadzi dyrektor Asen Iljew.

Obszar „Maricy“ wynosi 400 ha, a dołączone do tej placówki ma być jeszcze gospodarstwo Proslaw, przeznaczone na doświadczenia z mechanizacją warzywnictwa i nad ryżem.

Warzywnictwo w Instytucie „Marica“ stanowiło do r. 1955 wprawdzie tylko jeden z działów, jednakże prace warzywnicze dominują w działalności tego Instytutu; pod warzywami, łącznie z warzywnymi kulturami nasiennymi, znajduje się tam 320 ha. Inne działy „Maricy“ to: rośliny pastewne, rośliny motylkowe, ryż, nawadnianie i ochrona roślin.

Oprócz pól doświadczalnych, wyposażonych w urządzenia do nawadniania, posiada „Marica“ niewielkie szklarnie dla warzyw, nieźle wyposażone laboratorium chemiczne oraz przetwórnictwo doświadczalne.

Personel naukowy własny jest dość liczny, przy czym kierownicy działów mają należyte przygotowanie naukowe. W Instytucie „Marica“ prowadzą również prace badawcze pracownicy naukowcy akademickiej uczelni płowdiwskiej, a przede wszystkim naukowcy Katedry Ogrodnictwa, a więc prof. Daskałow, doc. Rzczewa, doc. Murtazow i ich asystenci. W „Maricy“ odbywają również praktykę studenci ogrodnictwa z Płowdiw. Instytut „Marica“, odległy o kilka kilometrów od Płowdiw, przedstawia świetne możliwości dla Katedry Ogrodnictwa rozszerzenia pracy poza własne, niewielkie pole doświadczalne w uczelni. Poza tym Instytut „Marica“, podległy Ministerstwu Rolnictwa, dysponuje znacznie większymi środkami na prace badawcze niż uczelnia podległa Ministerstwu Oświaty. Prace prowadzone w katedrze i w instytucie są ściśle ze sobą powiązane pod względem personalnym i finansowym, przy czym nie ma z tego tytułu żadnych trudności formalnych między wymienionymi resortami.

Instytutowi „Maricy“ w dziedzinie badań warzywniczych podlega, jeżeli chodzi o kierownictwo naukowe, Warzywnicza Stacja Selekcyjno-Nasienna Gorna Orjachowica oraz analogiczna stacja w Nagowan pod Sofią.

Gorna Orjachowica, położona niedaleko pięknego, na stromych wzgórzach położonego miasta Trnovo, pamiętającego czasy rzymskie, a w swoim czasie przed najazdem Turków — stolica Bułgarii, leży w rejonie nasilonej produkcji warzywniczej północnej Bułgarii, w warunkach klimatu kontynentalnego. Obszar stacji wynosi 100 ha, glebę stanowią żyzne mady rzeki Jantry, która dostarcza tu również wody do nawadniania kultur warzywnych.

Dyrektorem stacji był do r. 1955 Atanas Michow, kierujący równocześnie pracami działu roślin strączkowych; inne działy stacji to: rośliny cebulowe, rośliny dyniowate, agrotechnika kultur warzywnych. W tym ostatnim dziale dużo miejsca poświęca się zagadnieniom terminów siewu, nawożenia, a przede wszystkim nawadniania.

Podkreślić tu trzeba, że w r. 1955 postanowiona już była organizacja specjalnego Instytutu Warzywnictwa, a według informacji uzyskanej od rolniczej delegacji bułgarskiej, która w sierpniu br. bawiła w Skierniewicach, ów Instytut Warzywnictwa w Bułgarii rozpoczął swą działalność. Dyrektorem instytutu został Atanas Michow, a siedzibą instytutu jest „Marica“.

#### *Ogólna charakterystyka pracy badawczej w warzywnictwie bułgarskim*

Praca badawcza nad problemami warzywniczymi w Bułgarii jest niewątpliwie związana z nazwiskiem prof. Christo Daskałowa, o którego działalności wyżej kilkakrotnie wspominam.

Prof. Daskałow jest przede wszystkim genetykiem i hodowcą i ten kierunek

pracy dominuje w bułgarskich placówkach warzywniczych. Badania natury fizjologicznej są reprezentowane w znacznie słabszym zakresie; do tego typu pracy potrzeba zresztą nowoczesnego i bardziej kosztownego wyposażenia warsztatów, czego bułgarskim placówkom, podobnie jak naszym, jeszcze w dużej mierze brakuje.

Jeżeli chodzi o specjalizację pracowników naukowych, prowadzona jest ona w swoisty sposób, mianowicie dany pracownik zajmuje się jakąś rośliną, względnie grupą pokrewnych roślin, zarówno od strony hodowli, jak i agrotechniki. Pracując nad selekcją i krzyżówkami nowych odmian dany specjalista, np. od roślin cebulowych, zajmuje się w ramach swojej pracy również zagadnieniami agrotechniki uprawy cebuli na spożycie, uprawy cebuli na dymkę, jak i uprawy cebuli nasiennej. Podobną organizację pracy spotkałem również w Instytucie Warzywnictwa w Czechosłowacji. Takie podejście organizacyjne ma swoje dodatnie strony; podnosi się tu np. że nie można być dobrym hodowcą danego gatunku rośliny nie znając dobrze zagadnień agrotechnicznych. Ale są tu i strony ujemne. Hodowca może i powinien mieć opanowane zasady agrotechniki rośliny, nad którą pracuje, ale trudno jednemu człowiekowi śledzić postęp w światowej literaturze zarówno w dziedzinie genetyki i hodowli, jak i w dziedzinie fizjologii i agrotechniki. Zresztą te dziedziny pracy wymagają specjalnych uzdolnień i wiążą się ze specjalnymi zamiłowaniem. Hodowcy cebuli trudniej być pionierem w pracy badawczej nad zagadnieniami uprawowymi tej rośliny i odwrotnie.

W krajach bardziej zaawansowanych w pracy naukowej w warzywnictwie częściej jednak istnieje podział pracy — genetyką i hodowlą zajmuje się jedna grupa specjalistów, a inna pracuje nad zagadnieniami fizjologicznymi, będącymi podstawą w rozwiązywaniu problemów agrotechnicznych. Tak jest np. w NRD, gdzie istnieje jeden Instytut Hodowli Warzyw w Quedlinburgu, a drugi Uprawy Warzyw w Grossbeeren; analogicznie przedstawiały się sprawy w Holandii, a w pewnej mierze zaznacza się to i na Węgrzech.

U nas przyszły Instytut Warzywnictwa ma posiadać zarówno dział hodowli i nasiennictwa jak i dział uprawy warzyw w gruncie i pod szkłem. Pracę tę mają prowadzić różne zespoły ludzi, jednak ściśle ze sobą współpracujące, a wszystkie opierające się o pracownie biochemiczne, fizjologiczne itd.

Pragnę tu podkreślić, że w Bułgarii istnieje ścisła współpraca warzywniczych zakładów naukowych z gospodarstwami produkcyjnymi; zalecenia naukowców są w pełni realizowane w praktyce. Trudności z realizacją zaleceń, np. z braku dostatecznej ilości rąk do pracy w gospodarstwie warzywniczym, co u nas bywa dość zasadniczą kwestią, w Bułgarii nie ma. Dla przykładu podawano mi, że Katedry Ogrodnictwa Instytutu w Płowdiw mają pod sobą warzywniczą spółdzielnię produkcyjną Ryżewo—Kanare, która jest najlepiej prosperującą spółdzielnią produkcyjną w kraju.

#### *Ważniejsze problemy opracowywane przez warzywnicze placówki badawcze w Bułgarii*

Badania nad heterozją pomidorów i produkcja nasion heterozygnych. Bułgaria jest chyba jedynym krajem na świecie, w którym cała produkcja pomidorów przeznaczonych na eksport zagranicę, zarówno produkcja gruntowa, jak i pod szkłem, a przy tym prowadzona w gospodarstwach społecznych, jak również i indywidualnych, jest oparta na nasionach heterozygnych.

Zarówno opracowanie krzyżówek odmian dających efekt heterozji, jak i uproszczenie metody produkcji tych nasion heterozygnych, a wreszcie przewyciężenie



oporów z wprowadzeniem tych nasion do szerokiej produkcji, jest zasługą prof. Chr. Daskałowa.

Nasiona pomidorów odmian wyjściowych do produkcji nasion heterozyjnych obydwu krzyżówek pomidorów gruntowych i szklarniowych produkuje Instytut „Marica”. Sama produkcja nasion  $F_1$  weszła już do praktycznych gospodarstw warzywniczych, zarówno do spółdzielni produkcyjnych, jak i PGR. Rekordowe rezultaty w produkcji nasion  $F_1$  krzyżówki Zaria (Break of Day)  $\times$  Comet należy do zespołu pracowników PGR Pasardżik; ilość nasion  $F_1$  wynosiła tu 38 kg z 0,1 ha, przy przeciętnej 15—16 kg nasion z tej powierzchni. Zależnie od krzyżówki 1 kg nasion uzyskuje się z 220—250 kg owoców. Nie wchodząc tu w szczegóły metodyki otrzymywania nasion  $F_1$  (która będzie przedmiotem specjalnego artykułu w Przeglądzie Ogrodniczym), nadmienię tylko, że 1 pracownica wykonywa wszystkie prace związane z pielęgnacją i krzyżówkami przy 600 roślinach. Jeżeli chodzi o ceny nasion heterozyjnych pomidorów wynosi ona 900 lew za 1 kg, w porównaniu z ceną 400 lew za nasiona odmian wyjściowych do krzyżówek.

W Instytucie „Marica” opracowuje się niektóre zagadnienia związane z heterozją pomidorów, badając: 1) wartość nasion odmian wyjściowych do krzyżówek, produkowanych w różnych warunkach środowiska; 2) wpływ różnych metod zapylania na efekt heterozji; 3) wartość nasion  $F_1$  otrzymanych z różnych gron rośliny macierzystej.

Prace genetyczne i hodowlane nad pomidorami. Prace genetyczno-hodowlane nad pomidorami zostały rozpoczęte w „Maricy” w r. 1932, a jednym z pierwszych rezultatów była odmiana Nr 10, jedna z obecnie stosowanych odmian wyjściowych przy produkcji nasion heterozyjnych. (Nr 10  $\times$  Comet). Nr 10 otrzymano z krzyżówki *Solanum racemigerum*  $\times$  Zaria (Break of Day). Drugi partner przy produkcji nasion  $F_1$  — Comet był pochodzenia holenderskiego.

W tej chwili prof. Daskałow posiada w opracowaniu dalsze linie krzyżówki *Solanum racemigerum*  $\times$  Zaria. Linia XXIV wykazuje wysoką zawartość suchej masy (7—8%), niską zawartość kwasów, owoce trzymają się po szzerwieniu na krzaku nie opadając oraz znoszą dobrze transport, zapowiada się więc doskonale jako odmiana dla przetwórstwa.

Z krzyżówki *Solanum pimpinelifolium*  $\times$  Nr 3 Alpatiewa niezwykle cenny materiał zdaje się przedstawiać linia Nr 3, która przy dużych i ładnie zabarwionych owocach wykazuje pełną odporność na raka bakteryjnego — *Corynebacterium michiganense*, groźną chorobę pomidorów, rozszerzającą się i u nas. Siewki zaraża się tam czystymi kulturami raka, nakłuwając igłą pierwszy liść, korzenie rozsady przycina się i trzyma się je jakiś czas w wodzie, w której były rozmyte resztki roślin porażonych rakiem, a w końcu rozsadę wysadza się w „ogródki chorobowym”, w którym systematycznie przyoruje się porażone chorobą rośliny.

„Marica” posiada również odmiany stosunkowo odporne na brunatną plamistość liści (*Cladosporium fulvum*), dającą się i nam we znaki na pomidorach szklarniowych. Doświadczenia nad odpornością linii prowadzone są w inspektach w warunkach wysokiej wilgotności powietrza, również przy sztucznym zarażaniu roślin.

Ciekawie przedstawiają się krzyżówki *Solanum pimpinelifolium* z odmianami handlowymi pomidorów, jak Marglobe, Nr 3 Alpatiewa; dają one ogromną zmienność, w  $F_2$  pojawiają się rośliny o prawie wszystkich znanych typach kształtu i koloru owoców, zarówno u form dzikich, jak i uprawnych.

Z metod uprawy pomidorów warto np. zanotować kilka odmiennych od naszych sposobów prowadzenia tej rośliny w warunkach klimatu „Maricy”. Pomidory wysadza się na płask przy rozstawie 80  $\times$  35 cm, prowadząc je na 1 pęd przy palikach, ogławiając je nad 4 gronem; wyciągnawszy radłem bruzdę między rzędami,

stosuje się kilkakrotne nawadnianie w sezonie. Po zbiorze owoców, stanowiących plon wczesny, zostawione w polu rośliny wykształcają nowe pędy, kwitną i wydają drugi plon owoców dla przetwórstwa. Co drugi rząd pomidorów wysiewa się jeszcze kukurydzę, otrzymując dodatkowo dobry plon i z tej rośliny.

Nad tą metodą „odmładzania pomidorów“, stanowiącą analogię do zabiegu zalecanego przez literaturę radziecką przy ogórkach, pracuje Katedra Ogrodnictwa w Płowdiw. Stwierdzono m. in., że najsilniej odrasta pęd boczny, wyrastający ze szczytu pędu głównego.

Pracę hodowlaną nad pomidorami prowadzi również od szeregu lat doc. N. Kolew w Sofii. Wyhodował on parę odmian pomidorów karłowych, propagując ich uprawę bez palikowania i cięcia, co, rzecz i dla nas dziwna, stanowi nowość na terenie Bułgarii, kraju posiadającego daleko lepsze warunki do bezpalikowej uprawy pomidorów. Na terenie Bułgarii pomidory karłowe Kolewa, prowadzone bez cięcia i palikowania, spotkały się z dużą krytyką, zarówno ze strony konsumentów pomidorów, jako mniej smaczne, ale przede wszystkim ze strony przemysłu przetwórczego, jako znacznie uboższe w suchą masę i gorzej zabarwione niż odmiany wysokorosnące, produkowane na palikach, jak np. specjalne odmiany dla przemysłu: Płowdiwska Konserwa, Rudgers itd. Na tę ostrą krytykę bezpalikowych karłowych pomidorów doc. Kolewa składają się dwie przyczyny, mianowicie z jednej strony istotnie w pewnej mierze ujemny wpływ — np na kolor owoców — braku podpórek, a z drugiej strony może być i to, że odmiany doc. Kolewa nie stoją jeszcze na odpowiednim poziomie.

Warto tu przypomnieć, że doc. Kolew zaleca przy prowadzeniu pomidorów karłowych usuwanie wszystkich pędów bocznych, wyrastających poniżej 1. grona z pędów owocujących. Pomidory te zaleca doc. Kolew prowadzić przy zastosowaniu kulisów z kukurydzy; poletka pomidorów około  $1\frac{1}{2}$  ara powierzchni, nawadnianie systemem brzdowym, otoczone są wtedy ze wszystkich stron dwoma rzędami kukurydzy, dla ochrony pomidorów przed nadmierną operacją słoneczną oraz przed „suchowiejami“. Podobne kulisowe uprawy zalecane są również przy uprawie papryki, ogórków, fasoli itd.

W Górnej Orjachowicy podkreślano nam również wyższość uprawy pomidorów na palikach, przy czym w tym rejonie zawsze sadi się po 2 rośliny jednopędowe przy paliku; metodę tę spotkałem u ogrodników - Bułgarów u nas w Rakowicach pod Krakowem w okresie międzywojennym.

Warto tu jeszcze wspomnieć parę słów o metodach wczesnej produkcji pomidorów gruntowych, eksportowanych m. in. i do Polski. Wysiew nasion ( $F_1$  Nr 10 x Bizon) następuje w czasie od 20 do 25 stycznia. Kiełkowanie przeprowadza się raczej w chłodnej temperaturze, by proces ten trwał 6—7 dni, nie krócej. Po wschodach przez 15 dni trzyma się siewki również w chłodnej temperaturze, za dnia poniżej  $12^\circ\text{C}$ , a w nocy w granicach  $5\text{—}10^\circ\text{C}$ , a przy tym trzyma się siewki i rozsadę raczej sucho. Po rozpikowaniu rozsady do doniczek ziemnych o średnicy 12 cm prowadzi się ją w temperaturze  $15\text{—}18^\circ\text{C}$ , a przed wysadzeniem w pole normalnie hartuje. Wysadzanie w pole następuje 15—25 kwietnia przy rozstawie  $80 \times 30$  cm, prowadząc rośliny przy palikach na 1 pęd. Ogłowiecie następuje nad 3—4 gronem; sprzęt rozpoczyna się około 10—20 czerwca, zrywając owoce przy pierwszych śladach zapalenia (dojrzałość eksportowa). Zaczęte są próby ze sprzętem owoców zielonych i z przyspieszeniem ich szczywienia przy pomocy etylenu.

Prace hodowlano-nasienne nad kapustą. Jednym z kierunków hodowlanych to selekcja miejscowych odmian (Ispolińska-Kjusse) w kierunku ich poprawy jako surowca do kwaszenia. Pracuje się również nad otrzymaniem odmiany kapusty na średnią porę, przy czym linie krzyżówki Kjusse x Gribowska

B Nr 1 przewyższają właściwościami i plonem Sławę Enkhuizen oraz Gribowską. Nasienie  $F_1$  tej krzyżówki daje o 24—26% plon wyższy od odmian wyjściowych. Stwierdzono, że jeżeli nasienniki obu tych odmian rosną obok siebie, skrzyżowanie następuje w 60%.

Przy kapuście czerwonej prowadzi się pracę nad zwiększaniem jej odporności przeciwko mączniakowi rzekomemu roślin kapustnych (*Peronospora brassicae*); do krzyżówek używa się odmiany Debeńskiej, cechującej się dość dużą odpornością na tę chorobę.

Przy produkcji nasion późnych odmian kapusty przeprowadzono doświadczenie nad wartością wysadków w postaci: 1) całej główki z korzeniami, 2) główki z koniecznie przyciętymi liśćmi nad wierzchołkiem wzrostu metodą radziecką, 3) sama główka bez głąba, 4) główka z głąbem z obciętymi korzeniami, 5) główki opylone wapnem i 6) główki moczone w mleku wapiennym. Najwyższy plon nasion dała kombinacja 1. — całe rośliny z korzeniami; pozbawienie wysadków korzeni obniżyło plon do 84,6% plonu kombinacji 1, a przycięcie liści główki (komb. 2.) do 70,7%; wapno stanowiło dobre zabezpieczenie wysadków przed zagniwaniem główek przy przechowaniu ich w ziemi.

Prowadzone są doświadczenia również z produkcją nasion wczesnych odmian kapusty z siewu letniego, a najlepsze rezultaty uzyskuje się przy wysiewie nasion 5—15 lipca, z powodu trudności z za wysoką temperaturą przy produkcji nasion tym odmian, uprawy te zamierza się przenieść w góry Kazanlyk na wysokość 1100 m nad poziom morza.

Prace nad roślinami cebulowymi. Zasadniczym sposobem uprawy cebuli w Bułgarii jest uprawa z dymki; metoda produkcji z siewu wprost do gruntu prowadzona jest tylko w skali doświadczalnej. Najbardziej rozpowszechniona jest odmiana Laskowska, cebula płaska o barwie żółtej z czerwonym odcieniem, odznaczająca się stosunkowo małą tendencją do strzelania w pośpiechu. Dość dużą rolę odgrywają również czerwone odmiany cebuli, jak Osenowgradzka; uprawia się tam również cebulę kartoflaną.

Przy produkcji dymki najbardziej rozpowszechniona jest metoda wysiewu nasienia w lutym. Po sprzęcie, a przed zamagazynowaniem, podgrzewa się dymkę w ciągu 14 dni do 30°C, uzyskując przy przechowaniu w zwykłych pomieszczeniach w temperaturze kilku stopni powyżej zera dobre przechowanie oraz obniżenie tendencji dymki do wytwarzania w polu pędów nasiennych.

Bułgaria posiada gospodarstwa specjalizujące się w produkcji dymki, idącej również na eksport. Spółdzielnia produkcyjna „Dobry Djal“ uprawiała cebulę na dymkę na 360 ha.

Jeżeli chodzi o uprawę cebuli z dymki, stósuje się i wysadzanie dymki jesienią, głównie jednak sadi się dymkę wiosną. Jesienią w okresie od września do listopada sadi się mniejszą dymkę, w związku z większą tendencją do strzelania dymki w pośpiechu z tego terminu sadzenia, wiosną zaś wysadza się większą dymkę, z końcem lutego — z początkiem marca.

Zakłady badawcze, jak „Marica“, Gorna Orjachowica itd. prowadzą selekcję krajowych odmian cebuli dla poprawienia ich właściwości; produkują one elity dla tych odmian, niezależnie od pracy nad agrotechniką tej rośliny.

Jednym z zagadnień tematyki hodowlanej przy cebuli jest zmniejszenie tendencji do tworzenia pędów nasiennych przy wysadzaniu również i większej dymki. Nad tym zagadnieniem pracuje doc. Rzczewa w „Maricy“. Zastosowana metoda selekcji w tym kierunku przedstawia się następująco: nasiona na dymkę wysiewa się w kilku różnych terminach: 15.X, 15.XI, 15.XII i 15.III, przy czym marcowy termin wysiewu jest normalnie stosowanym terminem siewu w praktyce. Dymka

dorasta do 20.VI — 5.VII. Plon z tych różnych terminów siewu wysadza się w tych samych terminach do gruntu, otrzymując różny procent pośpiechów (z 15.X — 95%, z 15.XI — 59%, z 15.XII — 35%, a z 15.III — 9%). Te cebule, które nie wybiły w pędy nasienne, przechowuje się, z nich wysadza się na nasiona te egzemplarze, które się dobrze przechowały. Tą metodą przez jeden taki cykl selekcji zmniejszyła się u dymki o połowę tendencja do pośpiechowości, a w planie są jeszcze dalsze dwa cykle tego rodzaju selekcji.

W „Maricy“ prowadzi się również hodowlę dla zwiększenia odporności cebuli na *Perenospora Schleideni*, krzyżując własną odmianę Płowdiwską z Kabą Hiszpańską, która ma dość wysoką odporność na tę chorobę. Rody porównuje się w „prowokacyjnych warunkach“ dla wystąpienia mączniaka.

Przez krzyżówkę własnej odmiany Płowdiwska z węgierską cebulą Mako spodziewają się poprawić zimotrwałość cebuli i przywieranie suchej łuski.

Z krzyżówek *Allium cepa* x *Allium fistulosum* otrzymano formy zimujące w gruncie, a przy tym rody z tej krzyżówki mają za *Allium fistulosum* większą odporność na mączniaka i nie strzelają w pośpiechy. Cebula z tej krzyżówki jest przeznaczona do produkcji szczypioru; świeży szczypior otrzymuje się już w marcu — o delikatniejszym i lepszym smaku niż z *A. fistulosum*. Z tej krzyżówki otrzymano również cebulę wielogniazdową w typie kartoflanki. Cebulę nasienną wysadza się tam na jesieni. Porównywano dwa sposoby sadzenia — gniazdowy i pasowy. Plon z gniazdowego jest lepszy, gdy nie ma mączniaka; pasowe sadzenie pozwala na łatwiejsze przeprowadzenie oprysków.

Z zagadnień agrotechnicznych, porównywano uprawę cebuli słodkiej Kaba z rozsady przy nawadnianiu systemem Fitari, polegającym na zalewaniu całych poletek, w porównaniu z uprawą na grzędach, przy brzdowym nawadnianiu. Ten drugi sposób jest lepszy, cebula ma więcej suchej masy, znacznie wcześniej dojrzewa, lepiej się przechowuje, poza tym gleba mniej tu cierpi co do struktury.

Prace nad innymi roślinami. Wyżej omówiłem szerzej problematykę roślin, mających u nas szersze znaczenie; warto jednak wspomnieć i o innych roślinach.

Dużo uwagi poświęca się w Bułgarii zagadnieniu melonów i kawonów. Przy melonach wykazano doświadczalnie, że szczepienie rozsady tej rośliny na podkładce *Lagenaria* przyspiesza owocowanie o 10—15 dni, zwiększa plon oraz zawartość suchej masy w owocach.

Przeprowadzono również doświadczenia nad szczepieniem oberżyny na pomidorze. Oberżyna szczepiona stawia niższe wymagania co do temperatury, ma większą odporność na *Verticillium alboatrum*, wcześniej dojrzewa i wydaje wyższy plon, przy czym różnice według Daskałowa dochodzą i do 180%. Odwrotnie kierunek szczepienia pomidora na oberżynie wpływa na zwiększenie suchej masy owoców pomidora.

W Górnej Orjachowicy prowadzi się selekcję ogórka odmiany Bystryńskie, odznaczającej się niższymi wymaganiami co do ciepła niż inne odmiany.

Warto podkreślić osiągnięcia tej Stacji z wyhodowaniem dyni (*Cucurbita moschata*), posiadającej 14—15% suchej masy przy 10,4 mg% karotenu przy plonie 400 q/ha; dynia ta posiada znaczenie zarówno w kuchni bułgarskiej, jak i jako pasza dla bydła.

Nowa odmiana dyni — kabaczków odznacza się ładnym typem owoców i zwartym krzakiem.

Wspomnieć tu warto o roślinie dyniowatej „Lupha“, którą obsadza się w Bułgarii płoty wokół zagród. Małe owoce tej rośliny użytkowane są jako warzywo, nato-

miast tkanka mechaniczna w pełni wyrosniętych i dojrzałych owoców dostarcza znanych u nas „gąbek“.

Przy papryce w próbach znajdują się nasiona heterozyjne  $F_1$ , uzyskiwane z odmian Kalinkoj x Sawrija.

Sporo uwagi poświęca się również oberżynie i batatom, badając m. in. spore kolekcje nowych odmian tych roślin przywiezionych przez prof. Daskałowa z Chin.

Nową namiętność prof. Daskałowa, oprócz warzyw, stanowi ryż, nad którym szeroko zakreślone badania zostały zapoczątkowane zarówno w Płowdiw, jak w „Maricy“.

Z roślin cebulowych duże znaczenie posiada w Bułgarii czosnek, użytkowany zarówno w formie szczypioru, jak i wyrosniętych główek.

Zagadnieniem uprawowym opracowywanym przez doc. Kolewa jest produkcja czosnku na świeży szczypior i na suchy czosnek, porównując wysadzanie oddzielnych ząbków, 1/2 główki i całych główek. Plon szczypioru przy wysadzaniu całych główek wzrasta o 300%, a dodatnie są wyniki i przy spręcie suchego czosnku.

W „Maricy“ prowadzi się również prace selekcyjne nad porami bułgarskimi: jest to por znacznie wyższy niż uprawiane u nas odmiany tej rośliny.

Prace nad nawadnianiem w Hydromelioracyjnej Stacji Badawczej Pazardżik. Początki tej placówki datują się od 1947 r., od czasu zbudowania w rejonie Pazardżik zbiorników wodnych, dzięki postawieniu tamy na rzece i rozpoczęciu produkcji szeregu roślin przy zastosowaniu nawadniania. W obecnej formie stacja istnieje od 1950 r. i podlega Ministerstwu Rolnictwa. Ogólny obszar stacji wynosi 100 ha, a pod doświadczeniami warzywnymi jest 6 ha. Pola stacji posiadają ustalony płodozmian z polem lucerny z rajgrasem włoskim w rotacji.

Z zagadnień warzywniczych pracuje się nad systemem bruzdowym nawadniania, pozwalającym na mechanizację upraw, którym ma się zastąpić dawne pracochłonne systemy nawadniania „Fitari“ i „Masala“. Pracuje się nad najważniejszą długością bruzd, szybkością przepływu i temperatury wody, normami nawadniania dla różnych roślin itd.

Źródłem wody dla stacji są studnie, których jest 7, o głębokości 30—35 m. Temperatura wody w studni wynosi 14,5°C. Dla roślin wymagających wyższej temperatury lepsza jest woda podgrzana do 25°C. Pomidory nawadniane podgrzaną wodą były o 6 dni wcześniejsze, wydały z ha o 100 q wyższy plon i posiadały o 0,5% wyższą suchą masę. By woda podgrzała się z 14,5°C do 25°C musi przejść po powierzchni 200—300 m, dlatego sadi się pomidory w większej odległości od studni.

Długość bruzd w przeciętnych warunkach, przy spadku pola 3—7‰, jest najlepsza na 50—70 m, a w praktyce daje się 75—100 m; w stacji prowadzi się bruzdy 25 m długości ze względu na wielkość kwater doświadczalnych.

Rozstawa bruzd nawadniających wynosi u nich 60 cm; jeżeli pomidor otrzymuje wodę tylko z jednej strony rzędu, plon jest obniżony. Po dokonaniu nawadniania w ciągu 2—3 dni trzeba dno bruzdy wzruszyć dla uniknięcia zaskorupienia się gleby.

Wysokość i częstość dawek wody zależy od gleby, gatunku i odmiany rośliny, a również od fazy rozwojowej roślin. W trakcie przeprowadzania jest doświadczenie z pomidorami, przy których rozróżnia się dwa okresy rozwojowe: 1) od posadzenia do pojawienia się pierwszych czerwonych owoców i 2) od tego momentu do końca zbiorów. Zawartość wody w glebie w tych okresach bada się w trzech kombinacjach: a) 70 i 70%, b) 80 i 80%, c) 70 i 80%. Gdy wilgotność gleby spadnie poniżej tej normy — nawadnia się.

Pomidory bez palików (Rudgers) sadzone są w rzędzie przy rozstawie 30 cm; bruzda jest przeciągnięta co drugi rząd, nawadnianie jest więc prowadzone tylko z jednej strony. Różnice poletek nawadnianych i nie nawadnianych rzucają się w oczy, a plony szacunkowo będą 4—5 razy większe na skutek nawadniania. Zawartość suchej masy w owocach na poletkach nawadnianych w związku z wysoką temperaturą lata spada tam z reguły nie niżej od 0,1 — 0,2%. Późne nawadnianie jesienną obniża plon, a wtedy pogarsza i jakość.

Spadek pola, na którym przeprowadzone są doświadczenia z pomidorami, wynosi 0,4‰; przy braku spadku piętrzy się wodę w bruzdach krótszymi odcinkami.

Jeżeli chodzi o równomierność nawadniania pola, stosują się do wskazań podanych w pracy Jaremenki w Sowieckiej Agronomii, nr 7, 1949.

W tej chwili jest w druku specjalny podręcznik: „Oronszenie Owoszcznych Kultur“ — opracowany przez kolektyw autorski: Josif Derebałtow, Stojan Christow i Paweł Dimitrow Żeczew. Kilka egzemplarzy tego podręcznika warto będzie sprowadzić do Polski do użytku zarówno melioratorów, jak i warzywników.

### Zagadnienia warzywnicze w Instytucie Ochrony Roślin w Sofii

W Instytucie tym rozmawialiśmy ze specjalistą w chorobach warzyw Nikołową. Opracowano tu zwalczanie *Mamestra brassicae*, zalecając opylanie 5% DDT po złożeniu jaj, lub gdy tylko wylęgą się gąsienice.

Przeciw śmietce kapuścianej *Hylemyia brassicae* — opylanie HCH na 24 godzin przed wysadzaniem w pole rozsady; zaleca się rozsadę podlać, by ziemia nie opa- dała z korzeni, albo też zanurzyć korzenie w rozwodnionym krowieńcu i dokonać opylenia; na 500 roślin wystarcza 50 g HCH.

Metod zwalczania śmietki cebulanki nie mają opracowanych. Na czosnku pojawił się w Bułgarii nie notowany w literaturze groźny szkodnik; próbują zwal- czać go bezwonnym HCH.

Śmietka cebulanka wyrządza szkody na czosnku. Próby w Płowdiw dały dobre rezultaty z zastosowaniem parationu — 50 cm<sup>3</sup> na 100 l wody. Przeciw chowaczowi czterozębnemu (*Ceutorhynchus quadridens*) na rozsadzie i na nasiennikach kapusty stosują preparat E-605 Forte, Tiophos lub HCH przed zniesieniem jaj.

Przeciw paciornicy (*Contarinia nasturtii*), która występuje rzadko w Bułgarii, zalecają 605-Forte, DDT, lub siarczan nikotyny.

Występujący u nas i w Bułgarii groźny szkodnik — pluskwiak (*Eurydema ornata*) warzywnica ozdobna — jest zwalczany przez opylanie 5% DDT z 1% HCH; stosuje się również oprysk 6% odwarem *Veratrum album* — ciemńczycy białej.

Dużym problemem w Bułgarii są strąkowce. Przeciw strąkowcowi fasoli (*Bruchus obtectus*) trzyma się nasiona przy —10°C przez 12 godzin; w polu stosuje się DDT przy zawiązywaniu strąków.

Strąkowiec grochowy (*Bruchus pisorum*) występuje masowo w Dobrudży; na- siona traktuje się dwutlenkiem siarki, a w polu rozpyła się DDT z samolotów.

Nadmienić jeszcze pragnę, że Bułgaria produkuje u siebie „pyretrum“ do walki ze szkodnikami roślin.

### Zagadnienia stymulacji nasion prowadzone w Instytucie Biologii im. Metodego Popowa Bułgarskiej Akademii Nauk w Sofii

Kierownikiem tego Instytutu po śmierci M. Popowa w r. 1954, autora kon- cepcji stymulacji nasion, jest obecnie prof. Iljew. Popow rozpoczął prace nad sty- mulacją przed 40 laty, ale prace doświadczalne w rolnictwie zaczęły się dopiero

w 1952 r.; w 1954 r. było w Bułgarii obsianych nasionami stymulowanymi 10 000 ha. Główną uwagę zwrócono na tytoń, ryż, bawełnę, burak cukrowy, kukurydzę, w pewnej zaś mierze zajmują się i warzywami; nad roślinami warzywnymi pracuje specjalista warzywnik. Równoległe z pracami polowymi prowadzi się badania teoretyczne, mające za zadanie wypracowanie podbudowy teoretycznej pod wyniki empiryczne stymulacji. Instytut posiada 3 oddziały — stymulacji roślin, cytologii i biochemii, z 20 pracownikami naukowymi, z łączną liczbą 60 pracowników. Badania są prowadzone w laboratoriach, w halach wegetacyjnych i w formie doświadczeń polowych. W Sofii Instytut posiada 50 ha pola doświadczalnego, analogiczny teren w północnej Bułgarii w Plewen, a osobne tereny doświadczalne istnieją na południu dla bawełny.

Corocznie przeprowadza się w polu około 100 doświadczeń, z których około 80% daje wyższą plonów, wynoszącą przeciętnie 10—15%, a dochodzącą czasem do 40%. Jak dowodzi prof. Iljew, bułgarskie Ministerstwo Rolnictwa zapatruje się sceptycznie na praktyczne znaczenie stymulacji nasion dla praktyki. Na postawione przeze mnie pytanie prof. Iljewowi, czy stymulacja nie jest po prostu pewnego rodzaju zaprawianiem nasion niszczącym szkodliwe drobnoustroje na nasieniu, nie otrzymałem właściwej odpowiedzi.

W chwili obecnej Instytut dla większości roślin zaleca moczenie nasion w roztworze bromku potasowego (KBr). Dla pomidorów np. zaleca się moczenie w roztworze 1 g/l litr przez 30—40 minut, dla papryki 3 g/l przez 30—60 minut. W Górnej Orjachowicy 3 g/l KBr podnosiło plon cebuli w jednym wypadku z 243,0 q/ha, na 278,6 q/ha, a w innym z 162,6 do 181,9 q/ha; wzrost więc wynosi 13 i 16,5%.

Dla buraków cukrowych zalecany jest obok bromku potasu hydrochinon. Próby ze stymulacją nasion należałoby przeprowadzić i u nas, bo nawet 10% wzrost plonu, przy tak prostej i taniej metodzie, miałyby realną wartość gospodarczą.