

HENRYK POTACZEK

*Instytut Warzywnictwa w Skierniewicach*

## HODOWLA POMIDORÓW DLA PRZETWÓRSTWA

Obok ogórków, fasoli szparagowej, marchwi, pomidor zajmuje jedno z czołowych miejsc jeśli chodzi o przydatność dla przetwórstwa, dostarczając surowca do produkcji koncentratu, soków, konserw (pelati), przecierów itp. Służy on także jako jeden ze składników do produkcji konserw rybnych, zup itd. Nic też dziwnego, że zapotrzebowanie na koncentrat stale rośnie. W celu zaspokojenia popytu, który jak się ocenia (Chroboczek E. 1972) w 1975 roku wynosić będzie 18 tys. ton koncentratu — winniśmy w najbliższej przyszłości podnieść plony z dotychczasowych 130 q/ha (średnia krajowa) do co najmniej 200—300 q/ha. Wraz ze wzrostem plonów powinna nastąpić poprawa jakości surowca. Te zamierzenia mogą być zrealizowane zarówno drogą podniesienia agrotechniki uprawy pomidorów, jak i poprzez wprowadzenie do produkcji nowych intensywnych odmian. Wydajne o wysokiej zawartości ekstraktu odmiany, o dobrze wybarwionych owocach to najprostszy i najtańszy sposób zaspokojenia wzrastających potrzeb ze strony Przemysłu Owocowo-Warzywnego na dobry surowiec. Wykluczamy drogę ekstensywnego rozwoju produkcji poprzez zwiększenie areалу uprawy pomidorów jako nie do przyjęcia w naszych warunkach.

W niniejszym artykule rozważane będzie zagadnienie produkcji pomidorów dla przetwórstwa pod kątem hodowli nowych odmian.

### *Stan obecny*

Już od kilku lat notujemy brak w naszym kraju cennych odmian pomidorów do uprawy polowej przydatnych dla przetwórstwa. Dobra przed laty karłowa odmiana Immun Pudliszkowski o wysokiej zawartości suchej masy (2) została skreślona z krajowego doboru odmian z uwagi na dużą podatność na zarazę ziemniaczaną i inne niekorzystne cechy, a druga popularna do dziś odmiana. Najwcześniejszy ma kilka podstawowych wad z których najważniejszymi są: wysoki wzrost roślin, zbyt późne dojrzewanie owoców, obecność zielonej piętki, podatność na suchą zgniliznę wierz-

chołkową (suche lata) i skłonność do tworzenia tzw. pustych przestrzeni wewnątrz komór. Z zalet należy wymienić wysoką zawartość ekstraktu, bardzo dobre przystosowanie się do panujących warunków glebowo-klimatycznych oraz dobrą polową odporność na choroby. Z braku innych odpowiednich odmian przemysł owocowo-warzywny poleca ją dalej do szerokiej uprawy. Wymienione wady sprawiają jednak, że producenci coraz częściej przechodzą na uprawę odmian samokończących o cechach deserowych (mniej odpowiednich dla przetwórstwa) ze względu na dobrą ich plenność i wczesność jak: Venture, Unita, Tempo, Jasta, Fireball. Niektóre z odmian jak Fireball mają również duże wady (szybkie mięknięcie owoców, podatność na wirusy i choroby, wysokie wymagania glebowe), jak również źle wybarwione w niektórych latach owoce (Venture).

Prowadzone od lat próby adaptacji najlepszych odmian zagranicznych do uprawy o odpowiednio wysokich wskaźnikach technologicznych jak dotąd zakończyły się niepowodzeniem, gdyż odmiany te pochodząc z rejonów cieplejszych zbyt późno dojrzewały w naszym klimacie, przez co i jakość surowca pozostawiała dużo do życzenia.

Nieodpowiednia w ostatnich latach dla wzrostu roślin i szybkiego dojrzewania owoców pogoda, a także wieloletnie obserwacje pozwalają stwierdzić, że tylko krajowe odmiany wczesne i średniowczesne (4) samo-konczące mają rację bytu w produkcji, przy czym opierać się musimy wyłącznie na plantacjach uprawianych z dobrej rozsady. Najprostsza i najtańsza metoda produkcji pomidorów z wysiewu bezpośrednio w pole z pominięciem produkcji rozsady w inspektach jak ma to miejsce w najbardziej sprzyjających produkcji pomidorów rejonów USA (11) nie może być w Polsce zastosowana z tej prostej przyczyny, że nasz klimat ma krótki okres wegetacyjny, a lata są zbyt chłodne.

Rozpatrując to zagadnienie musimy zdać sobie sprawę z faktu, że przez Polskę północną przechodzi linia wytyczająca północną granicę uprawy polowej pomidora w Europie. Mało mamy w kraju terenów o wybitnie sprzyjających warunkach uprawy tej rośliny. Należą do nich okolice Tarnowa, Dąbrowy Tarnowskiej i Sandomierza (z izotermą lipca 18,5, 19°C). Roślinie tej sprzyja bardziej klimat kontynentalny niż przejściowy, niestabilizowany.

### *Pomidor jako surowiec dla przemysłu*

W wielu krajach świata (USA, Kanada, ZSRR, Bułgaria, Węgry) przemysł przetwórczy ma sprecyzowane wymagania co do odmian przeznaczonych dla przetwórstwa (6, 13, 14, 15). Również i w Polsce przemysł

owocowo-warzywny stawia określone wymagania odmianom co do: zawartości ekstraktu, barwy, wczesności i plenności, kształtu owoców, wytrzymałości na transport, składu chemicznego i odporności na choroby.

Ekstrakt jest to najistotniejsza cecha określająca przydatność odmian dla przemysłu i według wieloletnich danych (2, 3), dla odmian Najwcześniejszy, Immun wynosiła 5,6 przy czym w różnych latach była raz wyższa, raz niższa zależnie od panujących warunków klimatycznych oraz rejonu uprawy. W pracach hodowlanych hodowcy starają się utrzymać u pomidora tę cechę na względnie wysokim poziomie lub podwyższyć jej wartość co sugeruje szereg autorów (5, 6, 9, 13, 14). Znając złożone dziedziczenie się tej cechy i dotychczasowe osiągnięcia genetyki jest to w pełni możliwe do zrealizowania. Uprawiane w kraju odmiany deserowe mają niższą zawartość ekstraktu poniżej 5,0 jednostek, a przecież wiadomo (15), że każde powiększenie o 1,0 jednostkę zawartości ekstraktu w owocach zwiększa wydajność surowca o 20%.

Barwa — ze względu na wzrastające wymagania przemysłu owocowo-warzywnego istnieje już teraz i istnieć będzie w przyszłości zapotrzebowanie na owoce dobrze wybarwione o intensywnie czerwonej, jednolitej barwie. Wymaganiom tym odpowiadają odmiany z genami *og<sup>c</sup>* i *hp* zapewniającymi owocom szkarłatne zabarwienie miąższu. Według badań Thompsona A.E i Tomesa M.L. (14) ta intensywna barwa została odkryta u półuprawnego pomidora na Filipinach i przekazana przez krzyżowanie i selekcję do form uprawnych *L. esculentum*. Intensywna czerwień owoców wynika ze zmiany stosunku likopenu do karotenu na korzyść zwiększania się zawartości likopenu. U linii o zwiększonej zawartości likopenu, a posiadających geny *og<sup>c</sup>* lub *hp* można znaleźć więcej likopenu niż u odmian normalnych, co przy nie zmienionej zawartości karotenu zapewnia owocom bardziej intensywną czerwień. Znaczenie hodowli odmian z genem *og<sup>c</sup>* podkreślili także Farkas i inni (6) oraz Potaczek (12).

Wczesność i plenność — są to cechy w naszym klimacie bardzo ważne, gdyż chodzi o uzyskanie surowca w sierpniu kiedy to istnieją najlepsze warunki do dojrzewania owoców tj. tworzenia się barwników i kiedy zawartość ekstraktu w owocach jest najwyższa. Na ogół uważa się, że wczesność i plenność są cechami przeciwstawnymi i jak łatwo zauważyć im odmiany są bardziej wczesne, tym są mniej plenne, a przy tym mniej odporne na choroby. Wśród odmian z doboru wystarczającą wczesność posiadają samokończące odmiany Venture, Unita, Jasta. Te średnio-intensywne odmiany w dobrych warunkach produkcyjnych dają plon w wysokości 250—300 q i więcej q/ha co zadowala tak producentów, jak i przemysł przetwórczy.

Kształt owoców i wytrzymałość na transport. —

Kształt jagód u pomidorów jest bardzo różny od form mniej lub bardziej kulistych do wydłużowych, a nawet cylindrycznych, czyli i współczynnik kształtu waha się w granicach od 0,60 do 2—2,50 (stosunek wysokości owocu do jego średnicy). Odmiany pomidorów o owocach wydłużonych są raczej drobne, późne w dojrzewaniu, ale przydatne do mechanicznego zbioru z uwagi na twardość przy tym odporne na spękania i gnecenie (typ pomidora Roma). Wymienione formy pomidora są w Polsce mało rozpowszechnione i popularne bowiem tak konsumenci, jak i producenci przyzwyczajeni są do odmian o owocach mniej lub bardziej kulistych, o znacznie większych i bardziej mięsistych niż typy drobnoowocowe. Do uprawy wielkotowarowej i dla przemysłu te ostatnie są jednak bardziej przydatne i to z wielu względów, a między innymi z powodu dużej przydatności do transportu.

**S k ł a d c h e m i c z n y** — decyduje o wartości odżywczej produktu i przydatności konsumpcyjnej — stąd istotna jest u pomidorów zawartość cukrów, kwasów organicznych, karotenów, witaminy C, innych witamin, soli mineralnych itd. Duże znaczenie posiada też stosunek cukrów do kwasów, który u pomidorów powinien się kształtować w granicach 6,0—6,5. Wszystkie wymienione wyżej cechy są dziedziczne, czyli stałe tym nie mniej podlegają również działaniu czynników glebowych, dlatego tak ważne jest zakładanie plantacji na stanowiskach po roślinach motylkowych — peluszcze, wyce, łubinie i ich mieszankach na glebie lekkiej, ale będącej w dobrej kulturze. Na skład chemiczny owoców istotny wpływ wywierają również warunki klimatyczne roku jak długość okresu wegetacyjnego, ilość dni słonecznych, warunki termiczne, wiatry itd.

**O d p o r n o ś ć n a c h o r o b y.** Cecha ta ma duże znaczenie dla pomidorów, gdyż czynnie przeciwdziała spadkowi plonów, a trzeba mieć na uwadze fakt, że nasz klimat na ogół sprzyja rozwojowi licznych chorób pochodzenia wirusowego, grzybowego i bakteryjnego. Z chorób wirusowych najgroźniejszy jest wirus mozaiki tytoniowej WMT, który może obniżyć plon owoców nawet o 50% (u wczesnych odmian). Bardzo groźna jest również alternarioza rozwijająca się silnie na owocach w latach chłodnych i deszczowych, jak również zaraza ziemniaczana. Częściowo, choć nie zupełnie zapobiega chorobie uprawa wczesnych odmian, których owoce dojrzewają w najbardziej sprzyjających warunkach lata. Szkody na owocach wyrządza także antraknoza pomidorów. Polskie odmiany nie posiadają genetycznej odporności na choroby, ale niektóre z nich mają niezłą nabytą odporność tzw. horyzontalną, a dotyczy to szczególnie odmiany Najwcześniejszy, a także naszej nowej kreacji hodowlanej Szkarłatna Kula. Wśród odmian pomidorów wyróżnia się różny stopień ich wrażliwości na choroby oraz WMT. Tak np. odmiany samokończące — Unita, Venture są słabiej atakowane przez WMT, niż bardzo wrażliwa odmiana Fireball.



Wreszcie tzw. wierność w plonowaniu i niezawodność w uprawie, to też ważne cechy, którymi powinny charakteryzować się nowe kreacje hodowlane.

Z tego wynika, że hodowla nowych odmian powinna być podporządkowana określonym celom, które dają wymierne korzyści gospodarcze w postaci odpornych odmian pozwalających na ograniczenie stosowania fungicydów i zabiegów ochroniarskich.

### *Hodowla nowych odmian i poprawa jakości*

Mając na uwadze duże zapotrzebowanie na wartościowe odmiany pomidorów już w 1967 r. rozpoczęto w Pracowni Hodowli I.W. w Skierniewicach prace (12) nad wyhodowaniem nowoczesnych odmian pomidorów o owocach posiadających barwę szkarłatną (gen  $og^c$ ) i cechach technologicznych odmiany Najwcześniejszy. Za materiały mateczne posłużyły linie hodowlane — Pasionato i T7BA samokończąca o pięknie wybarwionych owocach, ale bardzo późno dojrzewających. Formami ojcowskimi były odmiany Najwcześniejszy i Venture. Posługując się metodą krzyżowania (Pasionato  $\times$  Najwcześniejszy) i indywidualnej selekcji po 8 latach pracy uzyskano nową odmianę pomidorów dla przetwórstwa o nazwie „Szkarłatna Kula”, która w 1973 r. została zgłoszona do księgi zgłoszeń. Odmiana ta ma szereg zalet, a mianowicie bardzo wyrównane owoce średniej wielkości, zawartość ekstraktu u Szkarłatnej Kuli 5,92 u Najwcześniejszego 5,85 (tab.), owoce bez zielonej piętki z dobrze wybarwionym rdzeniem, o miąższu barwy szkarłatnej. Odporność tej odmiany jest na poziomie Najwcześniejszego, owoce są twarde o ciężarze 60—70 g odporne na spę-

Tabela

*Niektóre cechy odmiany Szkarłatna Kula (średnie za lata 1972—1974)*

Odmiana	Zawartość ekstraktu	Witamina C mg %	Kwasowość czynna pH	Kwasowość ogólna	Cukry ogółem	Średni ciężar owoców w g
Szkarłatna Kula	5,92	7,1	4,23	0,47	3,76	70
Najwcześniejszy	5,85	10,5	4,19	0,48	3,70	63

kania. Jej wady to niesamokończący wzrost i średniowczesny do późnego, okres dojrzewania owoców.

Biorąc pod uwagę cechy ujemne tej odmiany rozpoczęto 2 lata temu hodowlę nowej odmiany o typie Szkarłatnej Kuli, ale o samokończącym wzroście. Po wprowadzeniu genu sp należy się spodziewać, że i jej dojrzewanie będzie przyspieszone, a produkcja otrzyma za 2—3 lata cenną średniowczesną odmianę nowego typu. Również na ukończeniu jest hodowla odmiany z genem og<sup>c</sup> typu Venture metodą krzyżówek wstecznych; będzie to odmiana wczesna o dość dużych owocach 70—100 g płasko kulistych, wielokomorowa o dobrej plenności. W 1976 roku odmiana ta będzie zgłoszona do księgi zgłoszeń oraz włączona do doświadczeń porównawczych z innymi odmianami. W Pracowni Hodowli prowadzi się też hodowlę wczesnej odmiany dla przetwórstwa o podwyższonym poziomie ekstraktu z populacji o nieustabilizowanych cechach. Prace te są również zaawansowane. W sprzyjających warunkach w ciągu najbliższych lat przemysł owocowo-warzywny może liczyć na 2—3 wczesne i średniowczesne odmiany, które w widoczny sposób powinny wpłynąć na poprawę jakości surowca, a tym samym gotowych produktów.

### *Perspektywy hodowli odmian pomidorów*

Podkreślano już niejednokrotnie potrzebę potania produkcji pomidorów (obniżenia kosztów produkcji i podniesienia plonu z 1 ha). Otóż jedna z dróg do osiągnięcia tego celu wiedzie poprzez zmianę dotychczasowej technologii uprawy pomidora na nową (zakładanie dużych plantacji) przejście na wielkotowarową i skoncentrowaną produkcję przy zastosowaniu pełnej mechanizacji sadzenia, zastosowaniu herbicydów do zwalczania chwastów, mechanizację zbiorów na tyle na ile będzie ona możliwa do przeprowadzenia. Drugim sukcesem i osiągnięciem byłoby obniżenie ilości dotychczasowych zbiorów i ograniczenie ich liczby do 2—3 i możliwość zebrania w tym czasie 60—70% owoców czerwonych. Do tego celu jednak potrzebne byłyby nowe odmiany. W przyszłości należałoby pomyśleć o pełnej mechanizacji zbiorów przy użyciu kombajnów, do czego jednak należy podchodzić ostrożnie i z rozwagą. Sprawa ta nie jest prosta i łatwa, chcąc zbierać owoce maszynami musimy dysponować odpowiednimi do jednorazowego zbioru odmianami (7) o takich cechach jak: jednoczesne dojrzewanie owoców, zwarty pokrój roślin, duża liczba owoców na roślinie 25—30, owocami 2—3 komorowymi o grubej skórce, wysoka zawartość ekstraktu, odporność na wirusa mozaiki tytoniowej, na zarazę ziemniaczaną i inne choroby. Ważną cechą takich odmian byłby brak tzw. kolanka (obecność genu J-2), dobra wczesność i plenność. Zbiór

maszynowy wymagałby również gruntownych zmian organizacyjnych na korzyść powstania dużych 30—50 ha plantacji położonych możliwie blisko siebie. O skali trudności w przeprowadzeniu mechanicznego zbioru pomidorów kombajnami może posłużyć przykład USA, gdzie zbiera się owoce jednorazowo jedynie w rejonach najbardziej sprzyjających uprawie tej rośliny (Kalifornia, Texas, New Mexico, Arizona), a więc w stanach południowych i zachodnich. Istnieją natomiast duże trudności w zastosowaniu kombajnów pomidorowych na plantacjach w stanach północnych i wschodnich. Nie należy jednak wyciągać z tego wniosku, że nie powinniśmy już dziś myśleć i działać w tym kierunku.

Na podstawie tych rozważań widać jakim warunkom winny odpowiadać przyszłe odmiany. Z drugiej strony trudno w tej chwili przewidzieć na ile warunki klimatyczne najbliższych lat pozwolą nam na zastosowanie maszyn do zbiorów pomidorów (kombajnów), czy też wystarczyłaby uproszczona mechanizacja. Nad zagadnieniem tym należałoby zastanowić się wspólnie ze specjalistami z działu mechanizacji w celu opracowania koncepcji, która byłaby do przyjęcia przez wszystkich.

#### LITERATURA

1. A n a i s G.: Recherche d'une méthode pratique de sélection pour la fermeté du fruit chez la tomate. Annales de l'Amelioration des Plantes, t. 21. nr 2, 196—178. 1971.
2. B ą k o w s k i J., B o r k o w s k i J.: Zawartość suchej masy i witaminy C w kilkudziesięciu odmianach pomidorów w latach 1959—1963. Biul. Warzywn. X, 227—240. 1969.
3. C h r o b o c z e k E.: Badania nad wpływem czynników klimatycznych i zabiegów uprawnych na skład chemiczny pomidorów. Roczn. Nauk Roln. T-76-A-2, 202—205. 1957.
4. C h r o b o c z e k E.: Osiągnięcia i potrzeby przetwórstwa warzywniczego. Pomidor. Biul. Warzywn. XII, 29-31, 1971.
5. D a s k a ł o w C., O g n j a n o v a A., M o j n o v a K.: Inheritance of dry matter content in tomato fruits. Genetica i Selekcija, Sofia. V. 2, 349—362, 1969.
6. F a r k a s J., A n d r a s f a l v y A., A n d r e L.: Colour, and dry material inheritance in the tomato. Agrartudományi Közlemények. Budapest 29, 3 228—238, 1970.
7. F a r k a s J., A n d r a s f a l v y A.: Demands on tomato varieties with regard to possibilities of mechanical harvesting. Agrartudományi Közlemények. Budapest V. 30. 4, 585—592, 1972.
8. H o n a m a S., V r i e s e n g a J. D.: Synthesis of a jointless Fusarium resistant strain of Tomato by Circumvention of the X gametophytic factor. J. Amer. Soc. Hort. Sci. V. 96, Nr 4, 496—497, 1971.

9. Lower L.R., Thompson E.: Inheritance of acidity and solids content of small — fruited tomato. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. V. 91, 486—494, 1967.
10. Nelson P.E., Wilcox G.E., Bennet R.F.: Accumulation, and usability of tomato fruit from a single harvest. J. Amer. Soc. Hort. Sci. V. 97(6) 728—730, 1972.
11. Nicklow C.W., Dovnes J.D.: Influence of nitrogen, potassium, and plant population on the maturity of field seeded tomatoes for once — over harvest. J. Amer. Soc. Hort. Sci. V. 96 nr 1, 46—49. 1971.
12. Potaczek H.: Prace hodowlane nad pomidorami prowadzone w Instytucie Warzywnictwa w Skierniewicach. Ogrodnictwo nr 8, 232—233, 1974.
13. Stoner A.K., Thompson A.E.: Combining high solids and large fruit size in tomatoes. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. V, 89, 1965.
14. Thompson E.A., Tomes M.L.: Characterization of crimson tomato fruit colour. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. V. 85: 610—616. 1968.
15. Władimirov B.: Nowe odmiany pomidorów dla przetwórstwa. Międzyn. Czasop. Roln. nr 3, 21—24, 1974.