

S. A. PIENIAZEK

Z XIV MIĘDZYNARODOWEGO KONGRESU OGRODNICZEGO
W HOLANDII
ORAZ Z PODRÓŻY SADOWNICZEJ PO HOLANDII, BELGII I ANGLII

(Część II)

SADOWNICTWO ANGIELSKIE

Główne rejony sadownicze Anglii leżą w południowo-wschodniej części kraju, w prowincji Kent, która zwana jest „Ogrodem Anglii“. Mówi się powszechnie, że gleba i inne warunki przyrodnicze Kent są zbyt korzystne dla uprawy roślin, aby opłacało się uprawiać tam rośliny rolnicze. Dlatego też Kent jest jednym wielkim rejonem uprawy drzew i krzewów owocowych, warzyw i chmielu. Przeważają tu gleby żyzne i głębokie, klimat jest łagodny, niektóre rośliny kapustne przebywają w polu przez całą zimę, zbiera się je wiosną. Opady roczne wahają się w granicach od 550 do 700 mm, mimo to jednak dzięki dużej wilgotności powietrza w morskim klimacie i związanym z tym mało intensywnym parowaniem rośliny ogrodnicze rzadko cierpią z powodu suszy.

Najważniejszym gatunkiem wśród roślin sadowniczych w Kent jest jabłoń. Uprawia się tu przede wszystkim odmiany deserowe, wśród których na pierwszym miejscu stoi ciągle jeszcze zimowa odmiana Pomarańczowa Koksa. Na drugim miejscu pod względem popularności postawić należy czerwone, późnojesienne jabłko — Worcester Pearmain. Bardzo wiele uprawia się też w Anglii grusz, ponieważ sprzyja im łagodny klimat. Odmianą najbardziej rozpowszechnioną jest w tym gatunku Konferencja ze względu na swoją wybitną płodność. Zaraz za nią idzie Bonkreta Williamsa, która jest trochę mniej płodna, ale przewyższa poprzednią odmianę jakością swoich owoców.

Z owoców ziarnkowych uprawia się przede wszystkim czereśnie, którym także sprzyja angielski klimat. Widziałem czereśniowy sad, w którym rosły przeszło sześćdziesięcioletnie drzewa bez żadnych uszkodzeń mrozowych. Uprawia się też w Kent i wiśnie, ale w mniejszych ilościach, natomiast nie ma tu handlowych sadów brzoskwiniowych i morelowych.

Anglia zrobiła na mnie wrażenie kraju, w którym jest bardzo mało lasów, ale bardzo dużo drzew. Rosną one w niezwykle pięknych formach pojedynczo wśród pól, oraz wysadzone wśród żywopłotów, ciągnących się wzdłuż miedz i krętych, wąskich angielskich dróg. Wśród tych drzew wiele jest kasztanów jadalnych, ale są to drzewa dzikie, których owoce nie mają zbyt dobrego smaku. Klimat tutejszy nie sprzyja uprawie szlachetnych odmian kasztanów, ani orzechów włoskich. Przed laty istniały w Kent duże plantacje leszczyny. Pozostały z nich tylko resztki, ponieważ konkurencja importowanych z Bliskiego Wschodu orzechów laskowych uczyniła ich uprawę w Anglii nieopłacalną.

Plantacja leszczyny, którą widziałem, przedstawiała bardzo charakterystyczny widok. Były to stare, przynajmniej 50-letnie drzewa. Piszę świadomie „drzewa“, ponieważ leszczynę w Kent uprawia się w handlowych plantacjach nie w postaci krzewów, lecz drzew. Drzewa leszczynowe w oglądanym przeze mnie sadzie miały pnie grubości około 40 cm. Były to pnie bardzo niskie, sięgające do 60 cm wysokości. Z tych pni wyrastały silne gałęzie, które tnie się i skraca co roku w ten sposób, że całe drzewo o tak grubym pniu nie jest wcale wyższe, a raczej niższe od naszych krzaków leszczyny, nie dosięga bowiem do 3 m wysokości.

Obok drzew owocowych bardzo wiele uprawia się w Anglii truskawek i krzewów jagodowych. W ciągu ostatnich kilkunastu lat uprawa truskawek i malin przeszła głęboki kryzys z powodu rozpowszechnienia się chorób wirusowych. Kryzys ten znany jest zresztą i naszemu przemysłowi przetwórczemu, który mógłby wyeksportować ogromną ilość pulp truskawkowych i malinowych do Anglii po wysokich cenach, gdybyśmy mieli ich w kraju dosyć. W ostatnich latach nauka sadownicza rozwiązała ten problem, toteż obserwuje się w Anglii tendencję do szybkiego zwiększania upraw truskawek i malin. Najlepsze warunki do uprawy malin ma Szkocja. W okolicy miasta Dundee znajduje się niewielka dolina, w której uprawia się ponad 2000 ha malin.

Na zachodzie Anglii w pobliżu Bristol klimat jest znacznie wilgotniejszy niż w Kent. Roczna ilość opadów dochodzi do 1000 mm. Nie ma tu wiele sadów, produkujących owoce deserowe, natomiast spotyka się sady jabłoni cydrowych oraz specjalnych odmian półdzikich grusz, z których owoców produkuje się napój zwany „Perry“ o niewielkiej zawartości alkoholu. W sadach tych wypasa się bydło i owce, drzewa nie są pielęgnowane ani opryskiwane dla ochrony przed chorobami i szkodnikami. Zarówno jabłonie cydrowe, jak i wspomniane grusze odporne są na choroby i szkodniki, a zresztą nie stanowią one przedsiębiorstwa dochodowego. Są to ślady przeszłości, z czasów gdy zarówno cydr (sfermentowany sok jabłkowy o zawartości kilku procent alkoholu), jak i „Perry“ były bardzo cenionym i powszechnym napojem. Obecnie napoje te w Anglii nie są powszechnie używane, toteż i drzewa, z których owoców napoje są produkowane, popadły w niełaskę.

East Malling i podkładki wegetatywne

Kolebką nowoczesnej nauki sadowniczej w Anglii jest Stacja Badawcza w małej miejscowości East Malling w Kent. W naszej terminologii jest to Instytut Sadownictwa, a nie jakaś mała stacja terenowa. Stacja Badawcza w East Malling jest największą naukową instytucją w Europie. Zatrudnia ona około 130 pracowników naukowych, chociaż jej sad doświadczalny zajmuje obszar niepełna 200 ha.

Stacja w East Malling powstała tuż przed pierwszą wojną światową jako instytucja powołana do życia przez miejscowy Związek Sadowników w celach niesienia naukowej pomocy tej dziedzinie ogrodnictwa.

Na jej czele stał do ostatnich prawie lat dr Hatton, słynny uczyony, który uporządkował podkładki wegetatywne mnożone pod wszystkie drzewa owocowe, a zwłaszcza pod jabłonie. Znane jest w świecie, a zwłaszcza w zachodniej i środkowej Europie 16 podkładek wegetatywnych pod jabłonie. Noszą one nazwę podkładek hattonowskich, ponieważ zostały przez Hattona wyselekcjonowane, albo podkładek z East Malling (EM).

Pod wpływem Hattona i prac prowadzonych w East Malling cała Anglia przeszła na podkładki wegetatywne. Od prawie 30 lat nie sadi się w tym kraju prawie wcale drzew na podkładkach generatywnych. Istnieją tu oczywiście sady na podkładkach mnożonych z nasion, ale są to albo jabłonie cydrowe i grusze do produkcji Perry, albo też stare sady odmian deserowych i kuchennych, sadzone wtedy, gdy podkładki z East Malling nie były jeszcze dostatecznie spopularyzowane.

Wprowadzenie dostosowanych do klimatu podkładek wegetatywnych jest ogromną zasługą Stacji East Malling. Podkładki te zawdzięczają swą wartość temu, że tworzą bardzo jednorodne sady, złożone z wyrównanych drzew. Przeważają tu typy półkarłowe, zwłaszcza typ EM II, dzięki czemu, zwłaszcza przy silnym cięciu, można zakładać plantacje gęsto zadrzewione, wchodzące wcześniej w okres owocowania, a zatem szybko się amortyzujące. Podstawowe zabiegi pielęgnacyjne, jak ochrona, cięcie i zbiór owoców są przy takich drzewach znacznie ułatwione.

Mówiąc o sadownictwie angielskim czy francuskim mamy często na myśli drzewa, którym nadaje się sztuczne, skomplikowane formy. Takich drzew jest w Anglii rzeczywiście dużo, ale spotyka się je głównie w małych ogrodach przydomowych, które są w tym kraju ogromnie rozpowszechnione. W sadach handlowych drzewa są również dość silnie cięte i dość gęsto sadzone, ale rosną one w formach naturalnych. Ostatnio propagowane formy cięcia podkreślają, że ma ono na celu przede wszystkim utrzymanie równowagi między wzrostem i owocowaniem, a nie nadanie drzewu określonego kształtu.

Również i obecnie nauka sadownicza w Anglii przyznaje znaczną wyższość podkładkom wegetatywnym nad generatywnymi. Zwraca się jednak uwagę na to, że przy całkowitym przejściu na podkładki wegetatywne poświęca się pewne cenne cechy, właściwe podkładkom generatywnym. Chodzi tu przede wszystkim o większą żywotność tych ostatnich, oraz ich zdrowotność. Jest faktem niezaprzeczoną, że wiele, o ile nie większość, rozmnażanych obecnie klonów podkładek wegetatywnych zainfekowana jest mniej lub więcej niebezpiecznymi chorobami wirusowymi. Podkładki generatywne tylko wyjątkowo zakażone są chorobami wirusowymi.

Poza serią dawno znanych podkładek jabłoni, oznaczonych kolejnymi numerami od EM I do EM XVI, wprowadzono po wojnie nową serię kolejnych numerów od MM 101 do MM 115. Podkładki te zostały wytworzone przez dwie współpracujące ze sobą instytucje, a mianowicie Stację Badawczą w East Malling i Instytut Ogrodniczy Jana Innesa (John Innes Horticultural Institution) w Merton. Litery MM są więc skrótem nazw miejscowości Malling i Merton.

Podkładki MM powstały ze skrzyżowania podkładek EM z odmianą jabłoni Northern Spy. Celem tej pracy było uzyskanie podkładek wegetatywnych, odpornych na bawełnicę korówkę, która jeszcze lat temu 20 powodowała bardzo duże szkody w sadach angielskich. Wiadomo, że mszyca ta jest szczególnie niebezpieczna, jeśli opanuje korzenie drzewa, toteż chodziło o wyhodowanie podkładek odpornych przeciw niej. Northern Spy jest jedyną odmianą jabłoni odporną przeciwko korówce, toteż użyto jej do krzyżowania z najlepszymi podkładkami serii EM.

Praca osiągnęła zamierzony cel, wszystkie podkładki MM są rzeczywiście odporne przeciwko korówce, ale okazało się, że obecnie odporność ta nie ma już tak wielkiego znaczenia, jak dawniej. Opracowano bowiem w międzyczasie metodę dość łatwego zwalczania korówki przy pomocy środków chemicznych. Po-

lega ona na jednokrotnym opryskaniu drzewa sześciochlorocykloheksanem (HCH) na wiosnę między stadium zielonego i różowego pąka. Korówka przestała być groźnym nieprzyjacielem jabłoni. Widziałem ją wprawdzie prawie we wszystkich sadach, ale nigdzie nie występowała w takiej ilości, która by mogła naprawdę obniżyć plon drzew lub zmniejszyć ich żywotność.

Mimo mniejszej potrzeby odpornych przeciwko korówce podkładek, seria podkładek MM posiada dużą wartość i cieszy się dużym uznaniem. Podkładki te w przeciwieństwie do serii EM odznaczają się silnym zakotwiczeniem w glebie i nie tak łatwo mogą być wywrócone lub złamane w miejscu zrośnięcia się ze zrazem przez silne wiatry. Niektóre z nich są tak karłowe, jak EM IX, lub też jeszcze bardziej karłowe (np. MM 108), inne zaś są pół karłowe lub silnie rosnące. Cenną ich cechą jest wysoka produktywność. Tak np. jabłoń na MM 104, podobna z siły wzrostu do Em IV, dała w ciągu 10 lat 390 funtów owoców. Najbardziej produktywne są podkładki MM 111 i MM 109. Pierwsza z nich w sile wzrostu zbliżona do Em II, druga pośrednia między EM II i EM XVI, ale zarówno jedna jak i druga daje plony o 30 do 40% wyższe niż podkładka EM II, obecnie najbardziej w Anglii rozpowszechniona.

Praca nad podkładkami wegetatywnymi w East Malling nie ogranicza się tylko do podkładek jabłoniowych. Na podkładkach wegetatywnych rozmnażane są również grusze, czereśnie, wiśnie i śliwy. W związku z pracą nad podkładkami opracowywane są w East Malling zagadnienia mnożenia wegetatywnego w ogóle. Wiadomo, że łatwo jest mnożyć przez odkłady i kopczykowanie młode siewki lub też drzewa i krzewy, utrzymywane w stadium młodzieńczym przez ciągłe rozmnażanie tymi sposobami. Znacznie trudniej jest mnożyć wegetatywnie drzewa, które wyszły już ze stadium młodzieńczego. Był czas, kiedy spodziewano się, że zagadnienie to zostanie rozwiązane przez syntetyczne substancje wzrostowe. Uzyskano w tym względzie pewne sukcesy także i w East Malling, ale nawet i najskuteczniejsze substancje wzrostowe nie są w stanie wywołać ukorzenienia sadzonek ustalonych odmian jabłoni, gruszy, śliw czy też czereśni.

W ostatnich paru latach dr Hatcher pracuje w East Malling nad metodą, która rokuje duże nadzieje. Metoda Hatchera polega na tym, że sadzonki drzewne traktuje się kwasem indoloctowym i umieszcza jesienią w inspekcie w mieszaninie torfu z piaskiem, przy czym sadzonki powiązane w pęczkach wystają około 4 cm ponad tę mieszaninę. Inspekty te przez cały listopad i grudzień podgrzewane są prądem elektrycznym przez spirale, przechodzące około 5 cm poniżej dolnych końców sadzonek. Spirale te utrzymują temperaturę od $+7^{\circ}\text{C}$ do $+10^{\circ}\text{C}$, która sprzyja ukorzenieniu. Dzięki temu na dolnej powierzchni sadzonek wytworzy się kallus, gdy tymczasem górne znajdują się w całkowitym uśpieniu. Wiosną takie sadzonki ukorzeniają się łatwo. Przy innych dawniej stosowanych metodach sadzonki również wypuszczały korzenie, ale ich wierzchołki zbyt wcześnie zaczynały swój wzrost i cała sadzonka ginęła z wyczerpania, zanim zaczęły funkcjonować jej korzenie. W metodzie Hatchera podpedzone sadzonki zdążają na czas rozwinąć swój system korzeniowy, dzięki czemu nie wyczerpują się i nie zamierają.

Formowanie i cięcie drzew owocowych

Wspomniałem już, że młodym drzewom nadaje się obecnie w Anglii formy dość naturalne, a cięcie ma za zadanie utrzymanie równowagi między wzrostem i owocowaniem. Wśród starych jabłoni widzimy najwięcej koron wazowych,

czyli koron o otwartym środku (open center). Ponieważ są to głównie drzewa o średniej sile wzrostu, nie widzimy wielu rozłamań drzewa pod ciężarem owoców. Obecnie rozpowszechnia się system formowania koron, mający na celu wytworzenie tak zwanej „opóźnionej korony o otwartym środku“ (delayed open center). Korona ta jest bardzo podobna do opracowanej w Miczurińsku korony luźnopiętrowej Gelfandbejna. Ma ona dwa lub trzy piętra po trzy, a najczęściej po dwa konary w każdym z nich. Nad ostatnim piętrem przewodnik jest wycinany, wobec czego konary ostatniego piętra rozrastają się równomiernie, jak w koronie wazowej.

Zagadnienie wysokości pnia nie istnieje w sadownictwie angielskim. Drzew wysokopiennych nie sadi się wcale, z wyjątkiem uzupełnianych niektórych sadów czereśniowych lub bardzo nielicznych nowych nasadzeń jabłoni cydrowych na pastwiskach. Widzi się jednak tu i ówdzie duże, stare sady wysokopiennic, sadzone za dawnych czasów. Praktycznie biorąc wszystkie sady zakładane obecnie składają się z drzew o wysokości pnia od 50 do 70 cm.

Cięcie zarówno młodych, jak i owocujących drzew, jest silne. Najczęściej praktykowanym sposobem cięcia jest metoda tak zwanego „Ustalania pędów skróconych“ (established spur method). Polega ona na tym, że wszystkie boczne odgałęzienia głównych konarów cięte są krótko, aby zamieniły się w owocujące pędy skrócone. Korony tak ciętych drzew mają bardzo charakterystyczny wygląd, zwłaszcza w starszym wieku. Składają się one z grubych konarów, od których jednak nie odchodzą konary średniej grubości, lecz drobne gałązki i duża ilość owocujących pędów skróconych.

W ciągu ostatnich lat pracuje się w East Malling nad innym systemem cięcia, zwanym „cięciem regulującym“ (regulated pruning). W przeciwieństwie do silnego cięcia metodą ustalania pędów skróconych, cięcie regulujące jest cięciem bardzo lekkim. Polega ono tylko na lekkim przerzedzaniu i pozwala na rozrastanie się odgałęzień drugiego i trzeciego rzędu. Wyniki niedawno ogłoszone przez Prestona wykazują, że w ciągu pierwszych siedmiu lat jabłonie cięte lekko według systemu regulującego dały dwa razy więcej owoców niż cięte systemem ustalania pędów skróconych. W dalszych latach różnica w plonie między tymi dwoma metodami zatracą się i cięcie regulujące daje gorsze wyniki, ponieważ owocowanie przenosi się na peryferie korony, drzewo zbyt się rozrasta i zwiększa się jego tendencja do owocowania przemiennego.

Przemienne owocowanie i uprawa gleby w sadzie

Problem przemiennego owocowania nie jest w Anglii tak bardzo ważny, jak u nas, ponieważ silne cięcie drzew karłowych lub półkarłowych zabezpiecza, choć nie zawsze, owocowanie coroczne. Częste występowanie przymrozków wiosennych przyczynia się jednak często do owocowania co drugi rok, zwłaszcza na silnie rosnących podkładkach. Nad regularnością owocowania jabłoni pracuje w Long Ashton od kilkunastu lat jeden z najwybitniejszych współczesnych naukowców - sadowników angielskich dr Luckwill. Jego badania nad występowaniem naturalnych substancji wzrostowych w zawiązkach owocowych oraz wpływ tych substancji na opadanie zawiązków należą dziś do prac klasycznych.

Luckwill prowadzi także doświadczenia nad doprowadzeniem do corocznego owocowania jabłoni przez przerzedzanie kwiatów nitrokrezotem i zawiązków kwasem naftalenoctowym. Wyniki jego prac są dotychczas negatywne. Steżenie tych substancji, używane u nas bez szkody dla drzew, powoduje w Anglii duże

uszkodzenia listowia i zmniejsza zamiast zwiększać wielkość pozostałych na drzewie owoców. Widocznie w klimacie angielskim przy dużej wilgotności powietrza i niskich temperaturach letnich liście drzew owocowych są bardziej delikatne niż u nas.

Nie istnieje w Anglii niebezpieczeństwo zimowego wymarzenia drzew owocowych, ale przymrozki wiosenne odgrywają tam znacznie większą rolę niż u nas. Piękną pracą nad naturą uszkodzeń, powodowanych przez te przymrozki, oraz nad ich zapobieganiem prowadzi w East Malling dr Irena Modlibowska. Jej film, przedstawiający zamarzanie żywych komórek, demonstrowany na Międzynarodowym Kongresie Botanicznym w Paryżu w r. 1954 zyskał sobie ogólne uznanie.

Najlepszym sposobem uprawy w sadach w warunkach Anglii jest według najnowszych danych murawa. Doświadczenia na ten temat prowadzi w East Malling dr Greenham. Najlepsze wyniki daje murawa z traw słabo rosnących, jak np. odmiana tymotki Aberystwyth albo też *Poa annua*. Murawa powinna być koszona 7 do 8 razy w ciągu roku, gdy trawa osiągnie wysokość 12 cm. Sady w murawie nawozi się silniej azotem niż w czarnym ugorze. Na 1 ha sadu w czarnym ugorze daje się 60 kg N, a na 1 ha sadu w murawie 120 kg N. Nawożenie potasowe stosuje się w ilości 100 kg K₂O na 1 ha. Nie daje się nawozów fosforowych, ponieważ w żadnym z doświadczeń nawożenie fosforowe nie spowodowało powiększenia plonu.

Bardzo duża część prac badawczych w East Malling dotyczy ochrony roślin sadowniczych. Wynika to z ogólnie znanej w sadownictwie prawdy, że więcej niż połowa zmartwień przeciętnego sadownika wynika z powodu chorób i szkodników, atakujących jego drzewa. Ochrona roślin sadowniczych w Anglii polega, tak jak i w Holandii, przede wszystkim na stosowaniu metod walki chemicznej z chorobami i szkodnikami. Obserwuje się tu również przejście zarówno w fungicydach, jak i w insektycydach na związki organiczne. W ciągu ostatnich kilku lat Anglia przoduje w świecie na polu walki z chorobami wirusowymi roślin sadowniczych. To niezmiernie ważne zagadnienie zostanie omówione w następnym numerze „Postępów“.

Stacja Badawcza w East Malling zaczęła swą pracę w małym domku i w niewielkiej grupie ludzi. Tuż przed ostatnią wojną była to już znana w całym świecie instytucja, zatrudniająca około 40 pracowników naukowych. Obecnie liczba pracowników naukowych w Stacji Badawczej w East Malling, pracujących w dziedzinie sadownictwa, wynosi 130 osób. Nie obejmuje to przetwórstwa, ani nawet chłodnictwa. W tej samej miejscowości East Malling działa specjalne Laboratorium Chłodnictwa (Ditton Laboratory), które pracuje nad chłodnictwem owoców. Mechanizacja sadownictwa również nie wchodzi w zakres prac Stacji w East Malling. Istnieje niedaleko Londynu w Wrest Park Instytut Mechanizacji Rolnictwa (National Institute of Farm Mechanization), który ma Dział Mechanizacji Sadownictwa. Prowadzi się tam między innymi ciekawe prace nad nowoczesnymi metodami opryskiwania drzew owocowych stężonymi roztworami środków ochrony roślin.

Instytut w Long Ashton

Drugim co do znaczenia Instytutem Sadownictwa w Anglii jest Instytut w Long Ashton koło Bristol (The National Fruit and Cider Institute), w którym pracuje ponad 40 pracowników naukowych. Instytut ten leży w rejonach upra-

wy cydrowych odmian jabłoni oraz gruszek do wyrobu Perry. Został on utworzony w r. 1903, a jednym z jego najważniejszych zadań była praca badawcza nad cydrem.

Obecnie zagadnienie to jest mniej ważne, toteż zainteresowania Instytutu dotyczą całości sadownictwa, a jego nazwa brzmi obecnie — Agricultural and Horticultural Research Station.

Jak z East Malling związane jest nazwisko Hattona, tak z Long Ashton nazwisko Wallace'a, jednego z najwybitniejszych specjalistów świata w dziedzinie odżywiania mineralnego drzew owocowych. Wallace pierwszy zbadał zagadnienie niedostatku magnezu w glebie i symptomy jego głodu w drzewach owocowych, a także opracowywał sposoby dostarczenia magnezu roślinom. Pracuje się też w Long Ashton nad problemem głodu mikroelementów. Wspomniany już uprzednio Luckwill z młodszego pokolenia badaczy tej Stacji pracuje nad regularnością owocowania jabłoni, a ostatnio nad chorobami wirusowymi jabłoni.

Szkocki Instytut Ogrodnictwa

Trzecim wreszcie Instytutem Sadownictwa w Wielkiej Brytanii jest Szkocki Instytut Ogrodnictwa Scottish Horticultural Research Institute w Mylnefield obok Dundee, około 200 km na północ od Edynburga. Jest to nowa instytucja, utworzona już po wojnie, zatrudniająca 30 pracowników naukowych. Leży ona obok największego rejonu uprawy malin w Wielkiej Brytanii, toteż malinami zajmuje się większość pracowników naukowych Instytutu. Dyrektorem jest dr Swarbrick. Prowadzi się tu pracę nad różnymi aspektami uprawy i pielęgnowania malin, a zwłaszcza nad ich ochroną. Walką z chorobami wirusowymi malin zajmuje się tu kilku ludzi, kieruje nią dr Cadman, jeden z najwybitniejszych specjalistów w tej dziedzinie w Wielkiej Brytanii. Obok malin uprawiane są również na dużą skalę w Szkocji truskawki, toteż i nad nimi prowadzone są w Dundee liczne prace.

Instytut Ogrodniczy J. Innesa

Wspomniany już uprzednio Instytut Ogrodniczy Jana Innesa mieścił się dawniej w Merton, ale przed kilku laty przeniesiony został do Bayfordbury, również niedaleko od Londynu. Jest to instytut poświęcony hodowli, a w jeszcze większej mierze genetyce roślin ogrodniczych. Do niedawna jeszcze jego dyrektorem był dr Darlington, obecnie dr Dodds. Nad zagadnieniami genetycznymi i hodowlanymi roślin sadowniczych pracuje tu dr Haskell, dr Smith i Hedley Williams.

Na przykładzie hodowlanych prac sadowniczych w Instytucie Innesa można było najlepiej widzieć, że ich metody hodowlane różnią się od naszych. My dużo uwagi poświęcamy metodom wychowywania siewek, ponieważ jesteśmy przekonani, że na kształtowanie dziedziczności mieszańca mają wpływ nie tylko cechy dziedziczne roślin rodzicielskich, ale także i warunki życia rodziców, a przede wszystkim warunki życia i rozwoju mieszańca.

W Instytucie Innesa bierze się pod uwagę tylko dziedziczną naturę roślin rodzicielskich. Dlatego też warunki egzystowania roślin rodzicielskich i rozwoju mieszańców dobiera się nie pod kątem widzenia ich wpływu na kształtowanie się dziedziczności mieszańca, lecz w ten sposób, aby cała praca zabierała hodowcy najmniej pracy. Dlatego też jabłonie przeznaczone do krzyżowania hoduje się w doniczkach, trzyma się je w szklarni w czasie kwitnienia, bo szklarnia jest

osiatkowana, owady nie mają do niej dostępu, nie trzeba wobec tego zakładać izolatorów na zapyłone przez hodowcę kwiaty. Siewkom mieszańców dla przyspieszenia ich owocowania daje się dwa sezony wegetacyjne w ciągu roku, to znaczy dwa razy lato i dwa razy zimę w fitotronie, to znaczy komorze, w której dowolnie reguluje się temperaturę, wilgotność powietrza, długość dnia, siłę i jakość światła, oczywiście sztucznego.

Jednym z ciekawszych teoretycznych osiągnięć Instytutu Innesa jest wyhodowanie przez Crane'a pierwszych w świecie, cytologicznie dowiedzionych mieszańców jabłoni z gruszą. Kwiaty gruszy odmiany Fertility wykastrowano, dotknięto ich zalążni pędzelkiem umoczone w roztworze zawierającym 40 części kwasu beta-naftoksyoctowego na milion części wody, a następnie zapyłono pyłkiem jabłoni. W 24 godziny później zastosowano w taki sam sposób jak uprzednio kwas beta-naftoksyoctowy. Otrzymano owoce, a z nasion tych owoców siewki, które okazały się mieszańcami. Siewki te miały tak słaby system korzeniowy, że zginęły, ale następne ich pokolenie, zaszczerpione na siewkach jabłoni, rośnie dobrze. Podobne są one częściowo do gruszy, częściowo do jabłoni.

Niektóre kwiaty gruszy zapylił Crane pyłkiem tetraploidalnej odmiany jabłoni. Otrzymany mieszaniec okazał się triploidem i to właśnie jest pierwszym cytologicznym dowodem, że mamy tu do czynienia z prawdziwym mieszańcem, ponieważ formą mateczną była tu diploidalna grusza Fertility.

W hodowli jabłoni i grusz dr Smith stara się wyzyskać zjawisko poliploidalności. W wielu odmianach jabłoni i grusz odkryto formy tetraploidalne, które powstały jako spontaniczne mutacje. Same formy tetraploidalne znane dotychczas nie mają większej wartości. Dają one większe owoce, ale owoce te mają zwykle miąższ bardziej gruboziarnisty i mniej smaczny. Dr Smith twierdził także, że tetraploidalne formy grusz odmian Konferencja i Bonkreta Williamsa są bardziej wrażliwe na mróz niż formy diploidalne tych samych odmian. Dużą jednak wagę przywiązywał dr Smith do hodowli odmian triploidalnych przez krzyżowanie tetraploidów i diploidów. W kwaterze siewek widziałem wiele pięknych, owocujących już triploidalnych grusz, ale trudno było wydać o nich ostateczną opinię.

Historia odmiany Climax

Hedley Williams zapoznał mnie z fascynującą historią odmiany truskawek—Climax. Odmiana ta została wyhodowana w r. 1939 w Szkocji przez R. B. Reida. Szybko została uznana nie za jedną z najlepszych, ale za najlepszą odmianę truskawek w Wielkiej Brytanii i już w r. 1947 polecona do najszerzej uprawy. W r. 1952 była już najszerzej uprawianą odmianą truskawki, stanowiła bowiem więcej niż połowę wszystkich truskawek uprawianych w Wielkiej Brytanii. A w r. 1955 nie pokazano mi już ani jednej plantacji odmiany Climax, gdyż wymarła ona zupełnie. Nędzne resztki kilkunastu roślin tej odmiany widziałem tylko w Szkocji.

Nie zniszczyły Climax'a choroby ani szkodniki. Była to niezmiernie żywotna i zdrowa odmiana do r. 1950. Dopiero w r. 1951 pojawiła się na niej w różnych odosobnionych, z dala jedna od drugiej położonych miejscowościach jakaś choroba, polegająca na lekkim żółknięciu liści w czerwcu. W lipcu jednak i w sierpniu objawy te zniknęły i rośliny wróciły, zdawałoby się, do zdrowia. W przyszłym jednak roku na tych samych roślinach pokazały się podobne, ale znacznie ostrzejsze objawy, połączone ze zniekształceniami liści, karłeniem i za-

mieraniem rośliny. Na innych roślinach, które w ubiegłym roku nie zdradzały żadnych znaków choroby, wystąpiły pierwsze objawy żółknięcia. Choroba oparowała wszystkie bez wyjątku plantacje w całej Anglii i Szkocji i w cztery lata wyniszczyła całą odmianę.

Choroba ta nosi nazwę Żółtaczki Czerwcowej (June Yellows). Nie jest ona chorobą bakteryjnego ani grzybowego pochodzenia. Nie jest to również choroba wirusowa, ponieważ nie przenosi się ani przez szczepienie, ani przez mszyce na zdrowe rośliny tej samej lub innej odmiany. Żółtaczka Czerwcola jest dziwnym przypadkiem genetycznej degeneracji. Takie przypadki znane były już wcześniej w Ameryce w obrębie takich odmian jak Premier, a zwłaszcza Blakemore. W tych jednak odmianach pojawiały się tylko pewne klony, w których zdarzała się Żółtaczka Czerwcola. Klony te pojawiały się jako mutacje w niektórych odmianach zaraz po ich wyhodowaniu, w innych zaś dopiero później, nawet w 50 lat po ich wyhodowaniu. Zawsze jednak udawało się wyselekcjonować klony takie, w których Żółtaczka zdarza się bardzo rzadko i nie ma praktycznego znaczenia.

Jeśli chodzi o Climax, to Żółtaczka wystąpiła prawie jednocześnie na wszystkich roślinach tej odmiany w 11 — 12 lat po jej wyhodowaniu. Nie udało się wyselekcjonować żadnego klonu, wolnego od Żółtaczki. Hedley Williams udowodnił, że Żółtaczka Czerwcola Climax jest cechą genetyczną odmiany. Dowodem tego jest fakt, że w wyniku krzyżowania zachowuje się ona tak, jak każda inna prosta cecha. Uważa on, że występowanie Żółtaczki Czerwcowej zależy od plazmogenów, ponieważ krzyżowanie odwrotne dają różne wyniki.

Bardzo ciekawą rzeczą związaną z historią odmiany Climax jest fakt jej zachowania się w Polsce. Wiedząc z literatury o tym, jak cenna jest to odmiana, sprowadziłem ją do Skierniewic z East Malling już w 1947 r. Wybijała się ona i u nas pod względem zdrowotności, płodności, przydatności dla celów przetwórczych i odporności na transport. W r. 1953 w pięciu różnych rejonach Polski Instytut Sadownictwa założył metodyczne doświadczenia dla porównania płodności 20 odmian truskawek. Tak w r. 1954, jak i w 1955 we wszystkich tych rejonach odmiana Climax stała na pierwszym, albo też na jednym z pierwszych miejsc pod względem swej płodności. Jest to najlepszy dowód, że Żółtaczka Czerwcola dotychczas nie pokazała się jeszcze w Polsce w tym czasie.

Hedley Williams w ten sposób tłumaczy Żółtaczkę Czerwcolą odmiany Climax. W odmianie tej już od pierwszego roku, a także w następnych latach, we wszystkich jej roślinach zachodziły mutacje z jednakową mniej więcej we wszystkich roślinach szybkością, prowadzące do Żółtaczki. Mutacje te z początku nie miały na rośliny żadnego ujemnego wpływu, ale mniej więcej w 11 lat po wyhodowaniu odmiany przekroczyły pewien próg, dzięki czemu przestał w roślinach wytwarzać się chlorofil. Doprowadziło to oczywiście do degeneracji i śmierci roślin.

Jeśli tak jest, to dlaczego do tego samego nie doszło w Polsce w tym samym czasie? Po powrocie z Anglii byłem gotów do odrzucenia hipotezy Williamsa. Tymczasem w r. 1956 Żółtaczka Czerwcola wystąpiła po raz pierwszy i w naszych plantacjach odmiany Climax. Okazało się, że nasze odmienne warunki glebowo-klimatyczne zdołały tylko opóźnić zachodzące w odmianie procesy degeneracji genetycznej, ale nie mogły im zapobiec.

Badanie odmian

Sprawą badania odmian zajmuje się w Anglii osobna instytucja pod nazwą „National Fruit Trials” — Krajowe Badanie Odmian. Mieściła się ona dotych-

czas na południe od Londynu w miejscowości Wisley i należała do Królewskiego Towarzystwa Ogrodniczego. Towarzystwo to zajmuje się jednak głównie roślinami ozdobnymi i zrzesza wielu miłośników tych roślin, toteż badanie odmian roślin sadowniczych przeszło w ręce Ministerstwa Rolnictwa.

Podstawą do prac nad odmianami jest Sad Pomologiczny w Wisley, w którym zgromadzona jest bardzo duża ilość odmian z całego świata, samych jabłoni jest tam ponad 2000. Ponieważ jednak Wisley leży z dala od rejonów sadowniczych, a poza tym jest to własność Królewskiego Towarzystwa Ogrodniczego, zainteresowanego głównie w roślinach ozdobnych, Sad Pomologiczny od kilku lat przenoszony jest stopniowo do Brogdale w prowincji Kent, w rejonie sadowniczym. W Wisley pozostaje tylko kolekcja roślin ozdobnych.

W Sadzie Pomologicznym każda odmiana wysadzana jest w ilości jednego lub dwóch drzew. Bardziej obiecujące odmiany wysadza się w ilości 6 drzew, a najlepsze, które mogą mieć nadzieję na wprowadzenie do doboru, wysadza się w odmianowych nasadzeniach porównawczych w ilości 12 drzew. Z ciekawszych rzeczy, które sprowadzimy stamtąd do nas jeszcze w tym roku, jest agrest bez kolców oraz czerwone sporty niektórych odmian, np. Wealthy i Boskoop.

Wszystkie wymienione wyżej instytuty podlegają Ministerstwu Rolnictwa, ale jeden instytut od drugiego jest całkowicie niezależny. Każdy z nich ma na miejscu swoje sady doświadczalne. Nie mają one jednak w przeciwieństwie do nas, Związku Radzieckiego, czy Ameryki, swoich stacji terenowych.

Instytuty rejonowe

W r. 1950 utworzone zostały ogólnorolnicze instytuty rejonowe (Experimental Stations). Na 17 prowincji jest tam obecnie 12 instytutów rejonowych. Podlegają one bezpośrednio tej jednostce Ministerstwa Rolnictwa, która zajmuje się upowszechnieniem wiedzy rolniczej. Instytut rejonowy jest siedzibą i organem zarządu upowszechnienia wiedzy rolniczej w danej prowincji. Ma on pola i sady doświadczalne oraz stację chemiczno-rolniczą. Na polach i w sady doświadczalnych przeprowadzane są doświadczenia przez pracowników instytutu rejonowego, których głównym jednak zadaniem nie jest doświadczalnictwo, lecz upowszechnienie. Dlatego też doświadczalnictwo w instytucie rejonowym jest stosunkowo proste, wiele doświadczeń zaliczyć należy raczej do poletek demonstracyjnych, ale są też i prawdziwe doświadczenia, zakładane w konsultacji z instytutami specjalistycznymi, jak np. Sadowniczy w East Malling czy Rolniczy w Rothamstead.

(Dokończenie nastąpi)

LITERATURA

1. Crane M. B. and Marks E.: Pear-apple hybrids. *Nature* t. 170, s. 1017. 1952.
2. Luckwill L. C.: The mechanism of fruit-drop in pome fruits and its control by synthetic growth substances. Rept. 12-th Internat. Hort. Congress. t. 1, s. 323 — 329. London 1952.
3. Massee A. M.: The pests of fruits and hops. Crosby Lockwood and Son. London 1954.
4. Modlibowska T.: Frost injuries to apples. *Journ. Pomol. Hort. Sci.*, t. 22, s. 46 — 50. 1946.

5. M o d l i b o w s k a I.: „Green Blotch“, an abnormal tissue in apple fruits probably associated with spring frost. East Malling Res. Sta. Rept. 1946, s. 62 — 65. 1947.
6. M o d l i b o w s k a I. and B u x t o n J.: The effect of maleic hydrazide on the spring frost resistance of the Malling Exploit raspberry. Journ. Hort. Sci., t. 29, s. 184 — 192. 1954.
7. T h o m p s o n C. R.: The pruning of apples and pears by renewal method. Faber and Faber Ltd. London 1954.
8. T y d e m a n H. M.: A description and identification of the Malling — Morton and Malling XXV apple rootstocks. East Malling Ann. Rept. 1952, s. 55 — 64. 1953.
9. W a l l a c e T. and M a r s h R. W.: Science and fruit. Long Ashton Research Station 1903 — 1953. Univ. Bristol Press 1953.
10. W i l l i a m s H.: June Yellows: a genetic disease of the strawberry. Journ. Genetics t. 53, s. 232 — 243. 1955.
11. W o r m a l d H.: Diseases of fruits and hops. Crosby Lockwood and Son Ltd. London 1955.

LITERATURA

1. C r a n e M. B. and M a r k s E.: Pear-apple hybrids. Nature t. 170, s. 1017. 1952.
2. L u c k w i l l L. C.: The mechanism of fruit-drop in pome fruits and its control by synthetic growth substances. Rept. 12-th Internat. Hort. Congress. t. 1, s. 323 — 329. London 1952.
3. M a s s e e A. M.: The pests of fruits and hops. Crosby Lockwood and Son. London 1954.
4. M o d l i b o w s k a T.: Frost injuries to apples. Journ. Pomol. Hort. Sci., t. 22, s. 46 — 50. 1946.

5. M o d l i b o w s k a I.: „Green Blotch“, an abnormal tissue in apple fruits probably associated with spring frost. East Malling Res. Sta. Rept. 1946, s. 62 — 65. 1947.
6. M o d l i b o w s k a I. and B u x t o n J.: The effect of maleic hydrazide on the spring frost resistance of the Malling Exploit raspberry. Journ. Hort. Sci., t. 29, s. 184 — 192. 1954.
7. T h o m p s o n C. R.: The pruning of apples and pears by renewal method. Faber and Faber Ltd. London 1954.
8. T y d e m a n H. M.: A description and identification of the Malling — Morton and Malling XXV apple rootstocks. East Malling Ann. Rept. 1952, s. 55 — 64. 1953.
9. W a l l a c e T. and M a r s h R. W.: Science and fruit. Long Ashton Research Station 1903 — 1953. Univ. Bristol Press 1953.
10. W i l l i a m s H.: June Yellows: a genetic disease of the strawberry. Journ. Genetics t. 53, s. 232 — 243. 1955.
11. W o r m a l d H.: Diseases of fruits and hops. Crosby Lockwood and Son Ltd. London 1955.