

BOLESŁAW SUSZKA

Aktualny stan hodowli forsycji w Arboretum Kórnickim

W latach 1955 i 1959 opublikowano wyniki obserwacji kórnickiej kolekcji gatunków i odmian z rodzaju *Forsythia* Vahl. oraz tymczasowe wyniki hodowli nowych odmian, prowadzonej w Arboretum od roku 1952 (2, 3). W drugiej ze wspomnianych powyżej prac (3) wyliczono rody mieszańców znajdujące się na polach selekcyjnych Zakładu i podano liczebności poszczególnych rodów. Ponadto przedstawiono pochodzenie każdego rodu, scharakteryzowano zmienność niektórych cech i właściwości mieszańców oraz wyznaczono kierunki i cele pracy hodowlanej na przyszłość.

Od czasu ogłoszenia tej ostatniej pracy punkt ciężkości naszej działalności hodowlanej przesunął się w kierunku indywidualnej selekcji. Omówienie aktualnego jej stanu oraz przedstawienie wynikających z niej wniosków jest celem niniejszej pracy.

PRZEBIEG SELEKCJI

W chwili obecnej (rok 1963) ogólna liczba mieszańców 7-, 8-, 9- i 10-letnich wynosi 864 sztuki, co stanowi 82% liczby mieszańców posadzonych. Przyczyną zmniejszenia się początkowej liczby egzemplarzy było zamieranie krzewów nienormalnie rozwijających się oraz krzewów uszkodzonych przez mrozy czy susze. Przyczyny te wyeliminowały 1/5 wyjściowej liczby mieszańców. Materiał roślinny, znajdujący się aktualnie na polu selekcyjnym, nie reprezentuje już zatem wiernie populacji mieszańców, takich jakimi one były w okresie ich posadzenia. W obrębie poszczególnych rodów nastąpiły przesunięcia w kierunku zwiększenia procentowego udziału egzemplarzy bardziej odpornych.

Od kilku lat kwitną już corocznie wszystkie mieszańce, co pozwoliło na objęcie całego posiadanego materiału roślinnego szczegółowymi obserwacjami. W latach 1958—1962 wybrano do dalszych obserwacji 21 krzewów, co stanowiło 2,1% ogólnej liczby posadzonych swego czasu mieszańców. Pracę tę prowadzono metodą indywidualnej selekcji pozytywnej. Krzewów zdyskwalifikowanych nie usuwano z pola selekcyjnego, wy-

chodząc z założenia, że ich korzystne właściwości mogą się ujawnić w pewnych okolicznościach w czasie późniejszym. Praktyka wykazała zresztą rychło, że niektóre z wyselekcjonowanych krzewów nie zasługiwały po zaostreniu kryteriów na specjalne wyróżnienie, z drugiej zaś strony — w materiale rezerwowym odnajdywano w poszczególnych latach coraz to nowe krzewy zasługujące na uwagę. Tak więc stan liczebny grupy krzewów wyselekcjonowanych podczas selekcji wstępnej nie był nigdy całkowicie stały i odznaczał się pewną płynnością.

Skutki ostrej zimy 1962/63 r. zmusiły do wykluczenia z selekcji ścisłej krzewów mniej odpornych i ujawniły równocześnie w materiale roślinnym, odrzuconym po selekcji wstępnej, istnienie krzewów doskonale znoszących mrozy.

KRYTERIA SELEKCJI

Selekcję krzewów według sformułowanych już we wcześniejszej pracy kryteriów (3) postanowiono przeprowadzić w dwóch fazach: pierwsza ma polegać na wyborze i wegetatywnym rozmnożeniu niewielkiej liczby wyróżniających się egzemplarzy spośród posiadanego materiału wyjściowego (selekcja wstępna), druga — na wyselekcjonowaniu kilku najbardziej wartościowych klonów po przeprowadzeniu wnikliwych prób i obserwacji (selekcja ścisła). Jeśli w toku tak pomyślanej selekcji uda się uzyskać nowe odmiany, to natychmiast po ich ewentualnym wyróżnieniu trzeba będzie pomyśleć o dalszym ich udoskonaleniu. Jest to niezbędne dla dotrzymania kroku postępowi, który w dziedzinie hodowli forsycji zaczyna się wyraźnie zaznaczać w niektórych ośrodkach hodowlanych.

Podczas selekcji wstępnej stawiano wybranym krzewom następujące wymagania: zwarty pokrój oraz możliwie silne rozkrzewienie i ugałębienie, wczesne i obfite kwitnienie, możliwie wysoka odporność pączków kwiatowych i kwiatów na niskie temperatury okresu zimowego i wiosennego. Na tym etapie selekcji dopuszczono do selekcji ścisłej również krzewy z niewielkimi kwiatami, jeśli wyróżniały się one rzucającą się w oczy obfitością kwitnienia. Dokładniejszą selekcją na odporność mrozową pędów i pączków, na przebarwienie jesienne i odporność liści na plamistość i zamieranie w okresie jesiennym, na późne listnienie i wartość dekoracyjną kwiatów, połączoną z obfitym kwitnieniem, postanowiono przeprowadzić na poletkach obserwacyjnych ścisłej selekcji.

Krzewy wybrane podczas selekcji wstępnej rozmnożono wegetatywnie w celu uzyskania większej liczby egzemplarzy genetycznie, morfologicznie i fizjologicznie jednolitych. Klony te wykorzystano do zakładania poletek obserwacyjnych, na których każdy klon reprezentowany jest przez 2 krzewy. Poletka takie znajdują się obecnie poza Kórnikiem jesz-

cze w 8 miejscowościach rozrzuconych na terenie całej Polski. Na każdym z nich posadzono oprócz badanych klonów, jako standardy porównawcze, po jednej parze z wszystkich odmian i gatunków rodzicielskich, z których klony te wywodzą się.

MNOŻENIE WEGETATYWNE KRZEWÓW WYBRANYCH DO ŚCISLEJ SELEKCJI

Wszystkie wybrane krzewy rozmnożono wegetatywnie przez ukorzenie sadzonek zielnych w piasku, w mnożarkach szklarniowych nakrywanych oknami. Wypróbowany w naszej pracy bardzo wczesny termin cięcia sadzonek zapewnia wysoki, nie schodzący poniżej 90%, wynik ukorzenia. Za porę korzystną do pozyskiwania sadzonek przyjmowano okres, w którym ulistnione pędy boczne, wyrastające na całej długości pędów zeszlórocznych, były na tyle długie (5—10 cm), że mogły być użyte jako sadzonki z rosnącym jeszcze wierzchołkiem wzrostu. Pędy takie wyłamywano tuż u nasady, cięcie prowadzono w miejscu jak najbardziej zbliżonym do piętki poprzez możliwie najniższy węzeł. Przy takim sposobie pozyskiwania sadzonek można uzyskać maksymalną wydajność sadzonek z krzewu matecznego, ponieważ każdy pęd boczny na starszym pędzie staje się sadzonką. Pora pozyskiwania sadzonek przypadała w Kórniku zazwyczaj w pierwszej połowie maja, w roku 1961 cięto sadzonki już dnia 24 kwietnia. Po 5 tygodniach pobytu w mnożarce sadzonki posiadały już korzenie o długości 10—15 cm, co umożliwiło ich wysadzenie do małych doniczek. Po przyjęciu się i zahartowaniu sadzono sadzonki z przekorzenionymi bryłkami doniczkowymi jeszcze w końcu czerwca do gruntu w szkółce. W szkółce sadzonki przycinano na wiosnę następnego roku krótko przy ziemi, celem pobudzenia ich do lepszego rozkrzewiania się. Już 2-letnie krzewy stanowiły materiał zdalny do wysadzenia na poletka ścisłej selekcji.

POLETKA ŚCISLEJ SELEKCJI

Do jesieni roku 1962 wybrano w toku selekcji wstępnej i przeznaczono do rozmnożenia i selekcji ścisłej 21 klonów, wśród których reprezentowane są następujące krzyżówki:

- H 86 *F. ovata* × *F. intermedia vitellina*,
- H 87 *F. ovata* × *F. intermedia vitellina*,
- H 89 *F. ovata* × *F. intermedia spectabilis* + *F. ovata* (mieszanina pyłku),
- H 90 *F. ovata* × *F. intermedia vitellina*,
- H 91 *F. ovata* × *F. intermedia spectabilis*,
- H 93 *F. ovata* × *F. ovata*,
- H 94 *F. ovata* (wolne zapylenie).

Materiał ten mnożono sukcesywnie, w miarę uznawania przydatności poszczególnych krzewów do ścisłej selekcji. Komplet wszystkich krze-

wów, po jednym z każdego klonu, posadzono w kolekcji Arboretum Kórnickiego i poza tym po 2 egzemplarze z każdego klonu na 9 poletkach ścisłej selekcji, z których jedno znajduje się w Kórniku, a pozostałe w różnych miejscowościach (tab. 1, rys. 1).

Tabela 1

Wykaz poletek ścisłej selekcji mieszańców forsycji

Miejscowość	Instytucja	Opiekun poletka
Kórnik koło Poznania	Zakład Dendrologii i Arboretum Kórnickie PAN	
Szczecin—Zdroje	Państwowa 2-letnia Szkoła Ogrodnicza	techn. ogr. Tadeusz Mucha
Iłowa koło Żagania	Państwowa 2-letnia Szkoła Ogrodnicza	mgr inż. Jerzy Kamiński (do 1963 r.)
Bielsko—Biała	Państw. Techn. Ogrodnicze	inż. Rudolf Gajda
Witkowie koło Ropczyc	Państw. Techn. Ogrodn. w Ropczycach	mgr inż. Józef Słapiński
Zamość—Janowice	Państw. Techn. Rolniczo-Tytoniarskie	inż. Czesław Rybak
Skierniewice	Instytut Sadownictwa	dr inż. Leszek Jankiewicz
Suwałki	Państwowa 2-letnia Szkoła Ogrodnicza	inż. Władysław Wiliński
Siejnik koło Olecka	Rolniczy Rejonowy Zakład Doświadczalny	dr inż. Anna Korsak

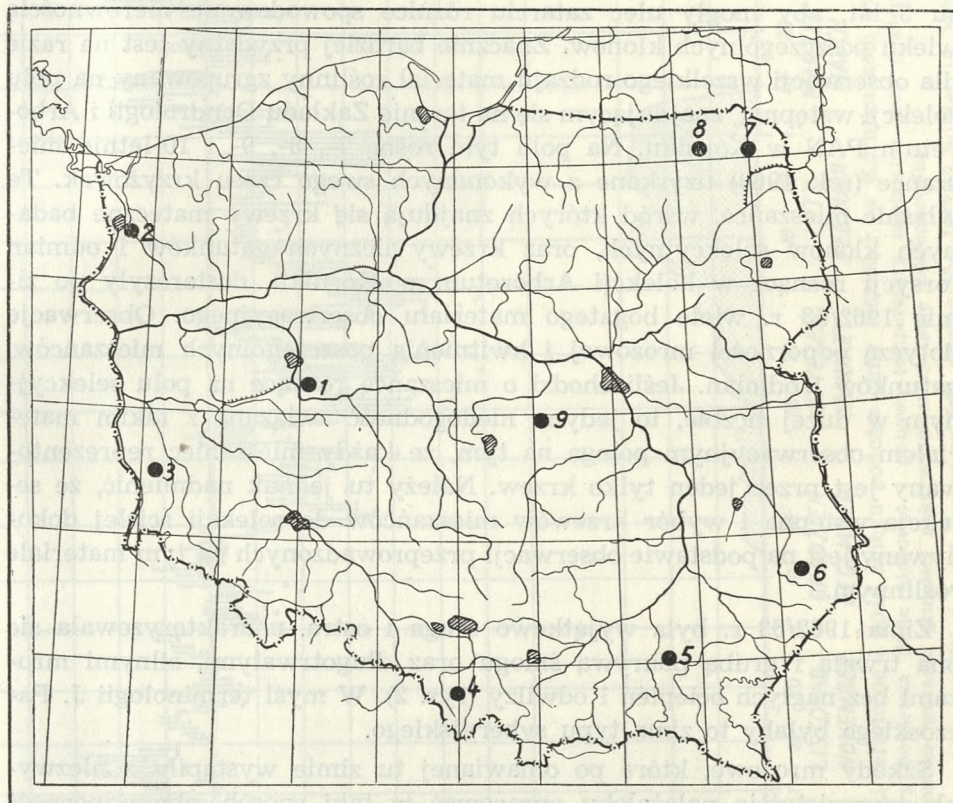
Współpracę z dyrekcjami szkół i techników ogrodniczych udało się nawiązać dzięki życzliwemu stanowisku Departamentu Oświaty Rolniczej w Ministerstwie Rolnictwa oraz dzięki pełnej zrozumienia postawie dyrektorów poszczególnych szkół i zakładów. Na tym miejscu pragniemy im oraz współpracującym z nami opiekunom poletek wyrazić wyrazy podziękowania za opiekę nad poletkami i posadzonymi na nich krzewami oraz za wykonywanie obserwacji. Do tej pory dokonano już pierwszych obserwacji fenologicznych opadania liści, przeprowadzono ponadto ocenę jesiennego przebarwienia liści oraz ocenę szkód mrozowych po zimie 1962/63 r.

Na poletkach selekcji ścisłej krzewy sadzone są w liczbie po dwa z każdego klonu mieszańców lub standardów w wieźbie 2 × 3 m. Dokonywanie obserwacji fenologicznych i ustalanie odporności mrozowej tych klonów będzie w miejscowościach o obfitym opadzie śniegu możliwe wtedy, gdy krzewy rozrosną się na tyle, że pędy ich będą wystawały ponad pokrywę śniegową. Obserwacje szkód mrozowych dokonane po zimie 1962/63 r.

w takich miejscowościach nie uwidoczniły większych różnic odporności mrozowej, ponieważ całe krzewy zostały zupełnie nakryte warstwą chroniącego je śniegu.

Wysadzenie materiału roślinnego na poletkach rozpoczęło się jesienią 1961 r., ostatnie krzewy posadzono jesienią 1963 r. Sadzono krzewy 2—3-letnie.

Celem, któremu mają służyć obserwacje dokonywane na poletkach, jest zdobycie danych o wartości ozdobnej, odporności na choroby i szkod-



Rys. 1. Rozmieszczenie poletek ścisłej selekcji na terenie Polski

1 — Kórnik, 2 — Szczecin-Zdroje, 3 — Iłowa k. Żagania, 4 — Bielsko-Biała, 5 — Ropczyce,
6 — Zamość, 7 — Suwałki, 8 — Siejnik k. Olecka, 9 — Skierniewice

Fig. 1. The distribution of trial fields for detailed selection in Poland

1 — Kórnik, 2 — Szczecin-Zdroje, 3 — Iłowa nr. Żagań, 4 — Bielsko-Biała, 5 — Ropczyce,
6 — Zamość, 7 — Suwałki, 8 — Siejnik nr. Olecko, 9 — Skierniewice

niki i odporności mrozowej wybranych klonów forsycji na zróżnicowanym klimatycznie obszarze Polski. Drugim niemniej ważnym zadaniem jest uzyskanie danych porównawczych, na podstawie których można by ustalić ewentualny związek między reakcją poszczególnych klonów na warunki ekologiczne w Kórniku i w pozostałych punktach obserwacyjnych.

Chodzi o to, by w przypadku nowych klonów móc z pewnym przybliżeniem, już na podstawie obserwacji dokonanych tylko w Kórniku, wypowiadać się o ich przydatności dla różnych rejonów kraju.

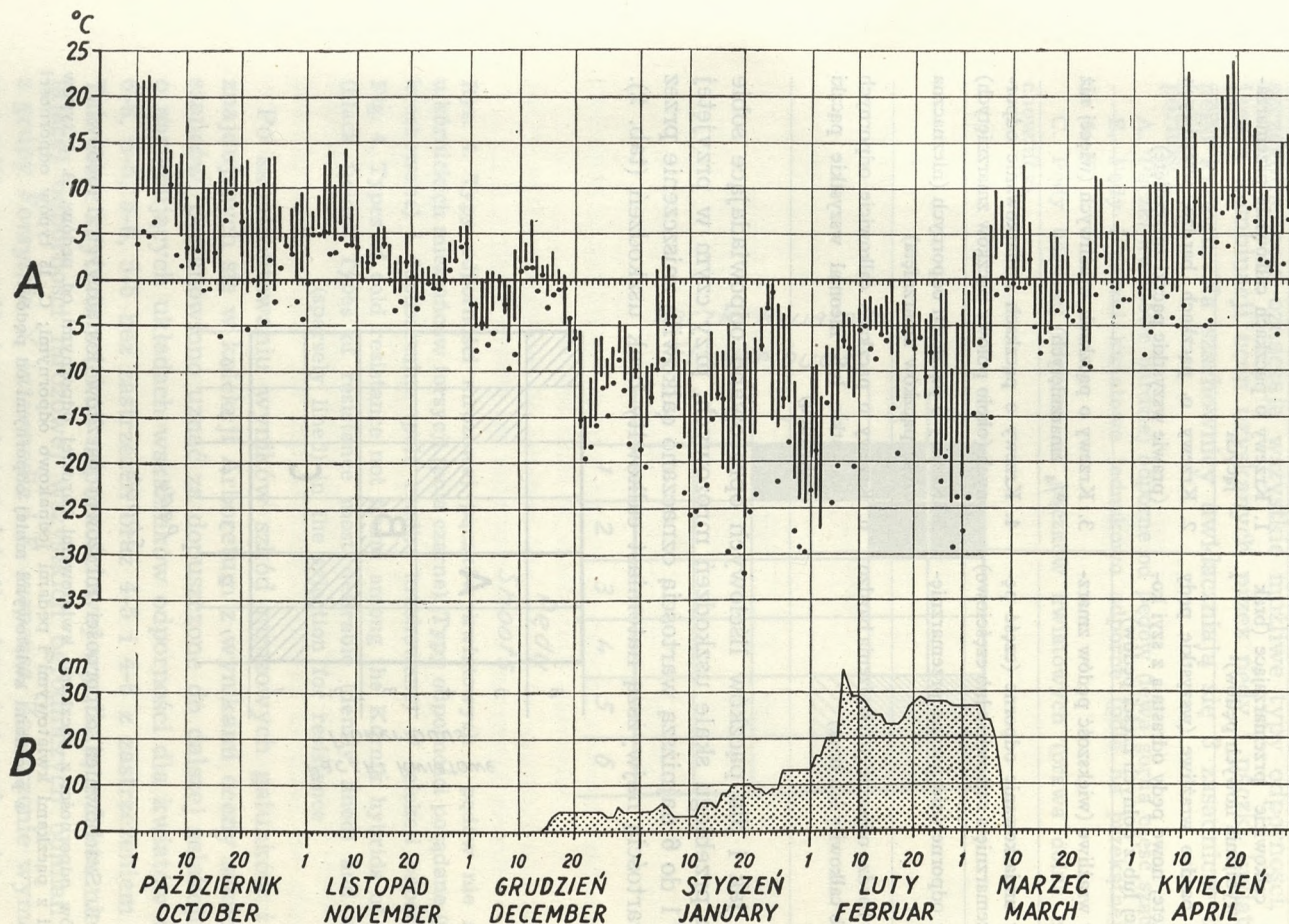
OBSERWACJE ODPORNOŚCI MROZOWEJ PO ZIMIE 1962/63 R.

Materiał roślinny znajdujący się w chwili obecnej na poletkach ścisłej selekcji jest jeszcze nie wyrównany i trzeba będzie co najmniej okresu 3 lat, aby mogły ulec zatarciu różnice spowodowane nierównością wieku poszczególnych klonów. Znacznie bardziej przydatny jest na razie dla obserwacji wszelkiego rodzaju materiał roślinny zgrupowany na polu selekcji wstępnej, znajdującym się na terenie Zakładu Dendrologii i Arboretum PAN w Kórniku. Na polu tym rosną 7-, 8-, 9- i 10-letnie mieszańce (rok 1963) uzyskane z wykonanych swego czasu krzyżówek. Te właśnie mieszańce, wśród których znajdują się krzewy mateczne badanych klonów selekcyjnych, oraz krzewy licznych gatunków i odmian forsycji rosnące w kolekcji Arboretum w Kórniku, dostarczyły po zimie 1962/63 r. wiele bogatego materiału obserwacyjnego. Obserwacje dotyczą odporności mrozowej i kwitnienia poszczególnych mieszańców, gatunków i odmian. Jeśli chodzi o mieszańce rosnące na polu selekcyjnym w dużej liczbie, to jedyna niedogodność związana z takim materiałem obserwacyjnym polega na tym, że każdy mieszańiec reprezentowany jest przez jeden tylko krzew. Należy tu jednak nadmienić, że selekcja wstępna i wybór krzewów mieszańców do selekcji ścisłej dokonywany jest na podstawie obserwacji przeprowadzonych na tym materiale roślinnym.

Zima 1962/63 r. była wyjątkowo długa i ostra, charakteryzowała się ona trwałą i grubą pokrywą śniegu oraz długotrwałymi, silnymi mrozami bez nagłych ociepleń i odwilży (rys. 2). W myśl terminologii J. Pączoskiego byłyby to zima typu syberyjskiego.

Szkody mrozowe, które po omawianej tu zimie wystąpiły z niezwykłą wyrazistością należałoby opracować w taki sposób, aby odporność lub wrażliwość na mrozy (cecha o charakterze fizjologicznym) mogła być wyrażona przy pomocy liczb. Klucz uszkodzeń mrozowych stosowany w Arboretum Kórnickim od szeregu lat (1) okazał się dla naszych celów mało przydatny głównie dlatego, że nie obejmuje on szkód mrozowych występujących wśród pączków kwiatowych w całym swym zróżnicowaniu.

W przyjętym w naszej pracy sposobie określania uszkodzeń mrozowych, uszkodzenia pędów i pączków kwiatowych zostały potraktowane niezależnie od siebie. Forsycja kwitnie jak wiadomo bardzo wcześnie, zwykle przed rozwojem pączków liściowych i często zdarza się, że pączki kwiatowe rozkwitają mimo uszkodzeń pędów. Tak dla pączków kwia-



Rys. 2. Warunki termiczne i opad śniegu podczas zimy 1962/63 r. w Kórniku koło Poznania

A. Dobowe skrajne temperatury powietrza (linie pionowe) i dobowe temperatury minimalne przy powierzchni gruntu (punkty);
 B. Dobowe wahania grubości pokrywy śnieżnej (pole zakropkowane)

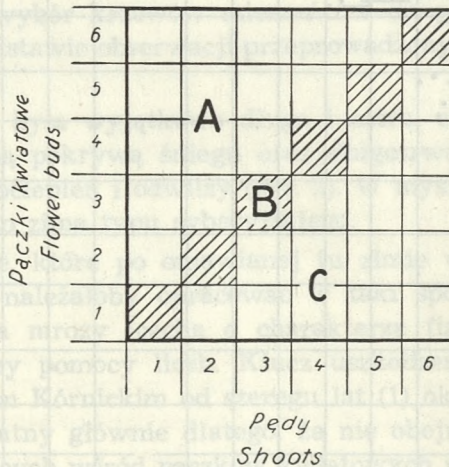
Fig. 2. The temperature conditions and the snow fall during the 1962/63 winter in Kórnik

A. Daily maximum and minimum air temperatures (vertical lines), and daily minimum temperatures at ground level (points); B. Daily fluctuations in the depth of snow cover (stipled field)

Skala uszkodzeń mrozowych forsycji

Pędy	Pączki kwiatowe
1. Krzewy całkowicie przemarzające (brak oznak wybijania nowych pędów)	1. Krzewy o pączkach całkowicie przemarzających
2. Krzewy bardzo wrażliwe (wszystkie pędy zmarznięte, nowe pędy odrastają z szyi korzeniowej lub z dolnych części pędów)	2. Krzewy o pączkach bardzo wrażliwych (prawie wszystkie pączki zmarznięte)
3. Krzewy wrażliwe (większość pędów zmarznięta)	3. Krzewy o pączkach wrażliwych (więcej niż $\frac{3}{4}$ zmarzniętych)
4. Krzewy umiarkowanie odporne (część pędów przemarznięta całkowicie lub częściowo)	4. Krzewy o pączkach umiarkowanie odpornych (około połowy pączków zmarzniętych)
5. Krzewy odporne (nieznaczne przemarznięcia)	5. Krzewy o pączkach odpornych (nieznaczna część pączków zmarznięta)
6. Krzewy bardzo odporne (uszkodzenia bardzo niskie lub całkowity ich brak)	6. Krzewy o pączkach całkowicie odpornych (wszystkie lub niemal wszystkie pączki rozkwitają)

towych, jak i dla pączków liściowych opracowano odpowiadające sobie w swym przebiegu skale uszkodzeń mrozowych, przy czym w przyjętej skali od 1 do 6 najniższą wartością oznaczano całkowite zniszczenie przez mróz, wartością najwyższą natomiast całkowity brak uszkodzeń (tab. 2).



Rys. 3. Szachownica odporności mrozowej pączków kwiatowych i pędów

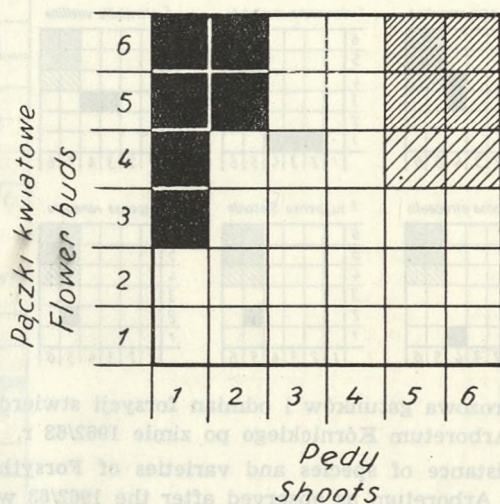
A. 15 typów odporności z pączkami kwiatowymi bardziej odpornymi od pędów; B. 6 typów odporności z pączkami kwiatowymi i pędami jednakowo odpornymi; C. 15 typów odporności z pączkami kwiatowymi mniej odpornymi od pędów

Fig. 3. Grate of flower bud and shoot cold resistance

A. 15 types of cold resistance with the flower buds more resistant than the shoots; B. 6 types of cold resistance with the flower buds and shoots being equally resistant; C. 15 types of resistance with the flower buds less resistant than the shoots

Rozdzielenie oceny odporności mrozowej pędów i pączków kwiatowych umożliwiła bardziej wnikliwą ocenę odporności mrozowej całego krzewu. Na rysunku 3 przedstawiono szachownicę odporności, której poszczególne pola oznaczają wszystkie możliwe typy odporności, wynikające z kombinacji ocen uzyskanych przez pędy i pączki kwiatowe danego krzewu. Na szachownicy uwidaczniają się 3 zasadnicze typy odporności:

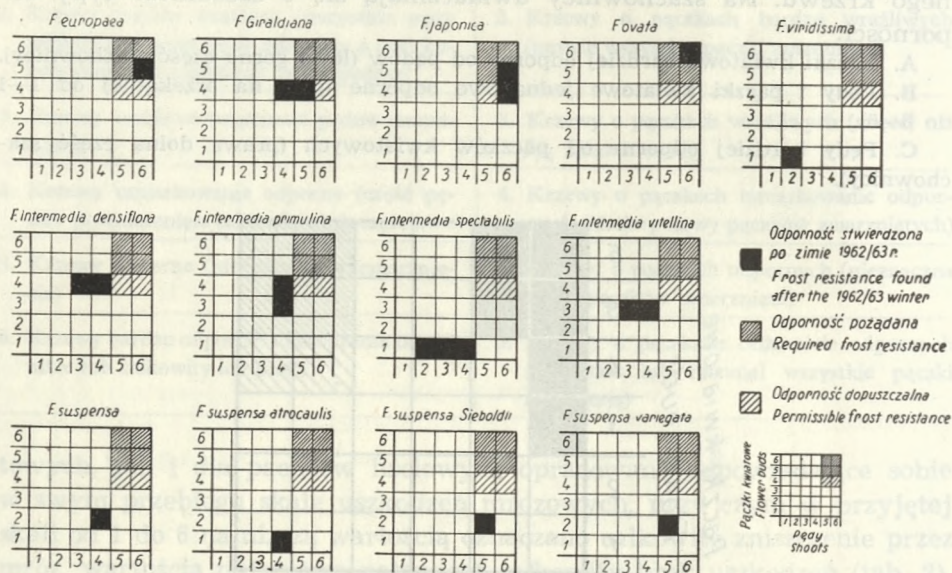
- A. Pączki kwiatowe bardziej odporne od pędów (lewa górna część szachownicy).
- B. Pędy i pączki kwiatowe jednakowo odporne (pola na przekątnej od 1—1 do 6—6).
- C. Pędy bardziej odporne od pączków kwiatowych (prawa dolna część szachownicy).



Rys. 4. Typy odporności mrozowej pączków kwiatowych i pędów nie spotykane u kórnickich mieszańców forsycji (pola czarne). Typy odporności pożądane (pola gęsto kreskowane) i dopuszczalne (pola rzadko kreskowane) w selekcji odpornościowej
 Fig. 4. Types of cold resistance not found among the Kórnik hybrids of Forsythia (black fields). Types of resistance most desirable (densely lined) and admissible (sparsely lined) in the selection for resistance

Po skonfrontowaniu wyników szkód mrozowych gatunków i odmian znajdujących się w kolekcji Arboretum z wynikami oceny szkód u mieszańców, postanowiono uznać za dopuszczone do dalszej selekcji krzewy o następujących układach wskaźników odporności dla kwiatów i pędów: 6-6, 6-5, 5-6, 5-5 bez zastrzeżeń oraz 4-5 i 4-6 z zastrzeżeniem (rys. 4). Tak ostre kryteria selekcji odpornościowej wynikają z faktu niezadawalającej odporności mrozowej wszystkich ogrodniczych odmian forsycji z grupy *Forsythia* × *intermedia* i *F. suspensa*. Zaostrzenie wymagań ma pozwolić na wyeliminowanie z selekcji mieszańców charakteryzujących się odpornością taką samą lub mniejszą niż ta, którą odznaczają się sadzone w Polsce odmiany forsycji.

Tak pomyślanej ocenie odporności mrozowej poddano, oprócz gatunków i odmian rosnących w kolekcji Arboretum (rys. 5), również wszystkie mieszańce w liczbie 864. Ocena odporności przeprowadzono dwukrotnie, po raz pierwszy w okresie kwitnienia, po raz drugi po przekwitnięciu krzewów. Ocena dokonana w pierwszym terminie pozwala na



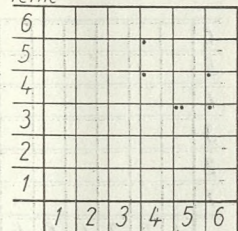
Rys. 5. Odporność mrozowa gatunków i odmian forsycji stwierdzona w kolekcjach Arboretum Kórnickiego po zimie 1962/63 r.

Fig. 5. The cold resistance of species and varieties of Forsythia growing in the Kórnik Arboretum as observed after the 1962/63 winter

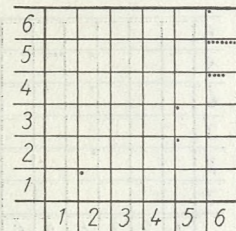
uchwycenie stopnia wrażliwości pązków kwiatowych wtedy, kiedy uszkodzenia pędów nie wywierają jeszcze większego wpływu na wiosenny rozwój pązków kwiatowych. Ocena pędów, powtórzona w drugim terminie, umożliwia ustalenie stopnia odporności pędów zanim jeszcze ulegnie on zatarciu przez rozpoczynające się dość szybko procesy regeneracyjne. Dwukrotna ocena pozwala ponadto na ewentualne skorygowanie ocen zbyt pochopnie przyjętych.

Wyniki oceny odporności mrozowej uzyskane po zimie 1962/63 r. mogłyby wyglądać inaczej, gdyby warunki klimatyczne tej zimy były jeszcze bardziej ostre lub gdyby miały one inny przebieg. W innym klimacie lub przy innym rozkładzie czynników klimatycznych mogłyby nastąpić dalsze przesunięcia w ustalonym układzie stosunków odporności. Wydaje się jednak, że wyjątkowo ostre warunki tej zimy pozwalają na przyjęcie dużego prawdopodobieństwa słuszności uzyskanych ocen, które mogą być miarodajne dla znacznych obszarów Polski i krajów sąsiadujących z Polską od południa i zachodu. Ostateczną odpowiedź, która mo-

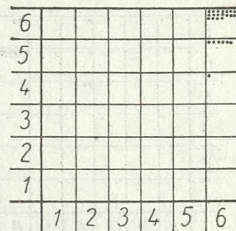
H94
Fovata x wolne zapylenie



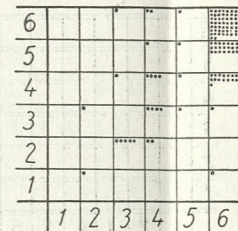
Fovata x ?



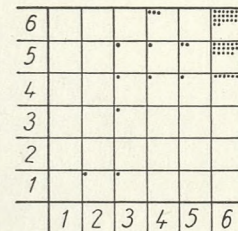
H203
Fovata x *F.europaea*



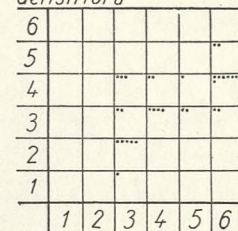
H202
Fovata x *F.Ginaldiana*



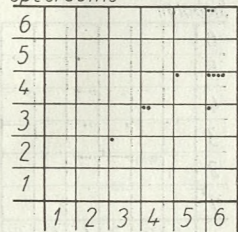
H204
Fovata x *F.japonica*



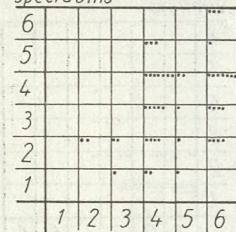
H60
Fovata x *F.intermedia densiflora*



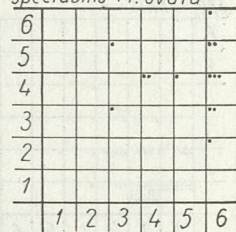
H91
Fovata x *F.intermedia spectabilis*



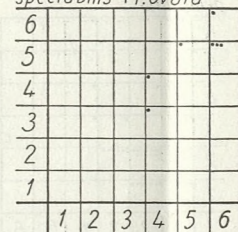
H206
Fovata x *F.intermedia spectabilis*



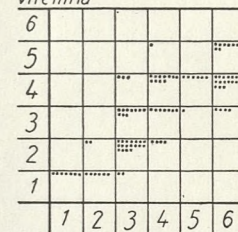
H89
Fovata x *F.intermedia spectabilis* + *F.ovata*



H92
F.ovata x *F.intermedia spectabilis* + *F.ovata*



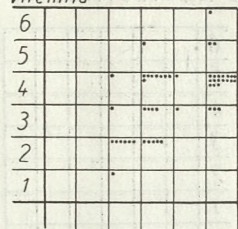
H86
F.ovata x *F.intermedia vitellina*



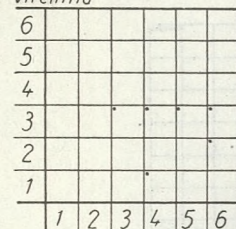
H87
Fovata x *F.intermedia vitellina*



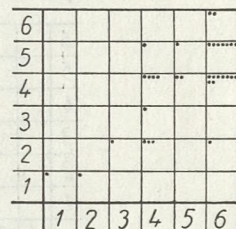
H90
Fovata x *F.intermedia vitellina*



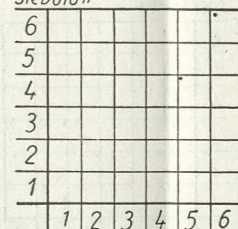
H230
F.ovata x *F.intermedia vitellina*



H142
Fovata x *F.suspensa*



H144
F.ovata x *F.suspensa Sieboldii*



H145
F.ovata x *F.suspensa Sieboldii*



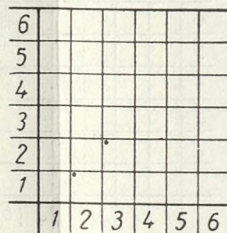
H205
Fovata x *F.suspensa Sieboldii*



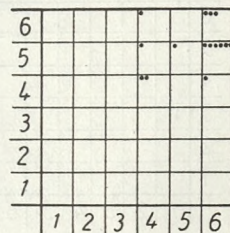
Rys. 6. Odporność mrozowa kórnickich mieszańców forsycji koreańskiej (*F. ovata*) stwierdzona w obrębie poszczególnych rodów u indywidualnych mieszańców po zimie 1962/63 r. Układ szachownicy odporności jak na rys. 3. Każdy punkt reprezentuje odporność mrozową pączków kwiatowych i pędów jednego krzewu mieszańca

Fig. 6. The cold resistance of Kórnik hybrids of the *F. ovata* as observed within the progenies in individual hybrids after the 1962/63 winter. The distribution of the grate of resistance is as in figure 3. Each point represents the cold resistance of flower buds and shoots in one hybrid shrub

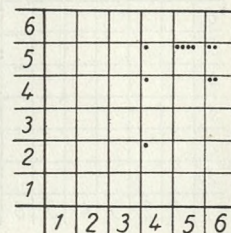
F. Giralddiana x ?



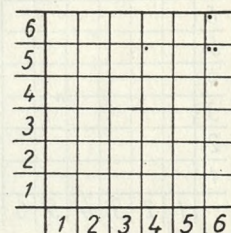
H 220
F. Giralddiana x *F. europaea*



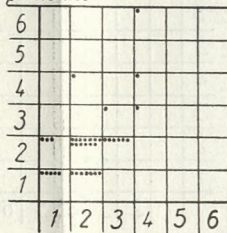
H 221
F. Giralddiana x *F. japonica*



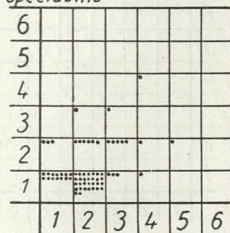
H 219
F. Giralddiana x *F. ovata*



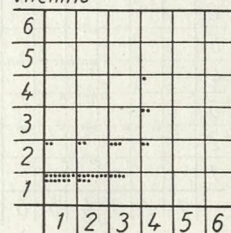
H 224
F. Giralddiana x *F. intermedia primulina*



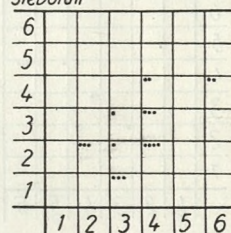
H 225
F. Giralddiana x *F. intermedia spectabilis*



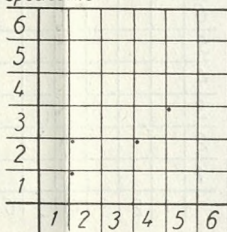
H 218
F. Giralddiana x *F. intermedia vitellina*



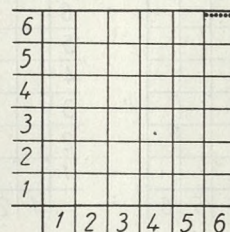
H 222
F. Giralddiana x *F. suspensa Sieboldii*



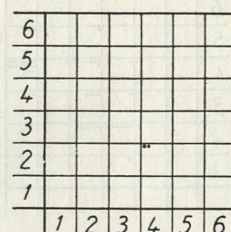
H 155
F. europaea x *F. intermedia spectabilis*



F. japonica x ?



H 146
F. suspensa x *F. Giralddiana*



Rys. 7. Odporność mrozowa kórnickich mieszańców forsycji Giralddiego (*F. Giralddiana*), forsycji europejskiej (*F. europaea*), forsycji japońskiej (*F. japonica*) i forsycji zwisłej (*F. suspensa*) stwierdzona w obrębie poszczególnych rodów u indywidualnych mieszańców po zimie 1962/63 r. Każdy punkt reprezentuje odporność mrozową pączków kwiatowych i pędów jednego krzewu mieszańca

Fig. 7. Cold resistance of Kórnik hybrids of *F. Giralddiana*, *F. europaea*, *F. japonica* and *F. suspensa* estimated within progenies for individual hybrids after the 1962/63 winter. Each point represents the cold resistance of flower buds and shoots of one hybrid shrub

głaby dotyczyć również wschodnich i północno-wschodnich rejonów kraju, można będzie uzyskać dopiero po rozrośnięciu się krzewów znajdujących się na poletkach selekcyjnych rozrzuconych po całym kraju i po zebraniu odpowiednich danych obserwacyjnych.

Należy podkreślić, że niektóre odmiany czy gatunki forsycji rosnące w Arboretum Kórnickim reprezentowane są przez większą liczbę krzewów porozmieszczanych w rozmaitych warunkach ekologicznych i mikroklimatycznych. Różnice odporności stwierdzane w obrębie odmiany (klonu) były z tej przyczyny nieraz wyraźne i łatwe do stwierdzenia. Na podstawie wykonanej oceny można przyjąć, że krzewy tej samej odmiany odznaczają się najwyższą odpornością w miejscach zacisznych i osłoniętych, ponadto na wzniesieniach i ich zboczach, najmniejszą odporność stwierdzano w miejscach zalegania mrozowisk. Krzewy młodsze, a zatem niższe, posiadające przy tym znaczną zazwyczaj liczbę szybko wyrosłych długopędów, rosnące w strefie przygrunтовой o odmiennym i ostrzejszym mikroklimacie, są również bardziej wrażliwe od krzewów starych, dorastających niekiedy do wysokości 4 m.

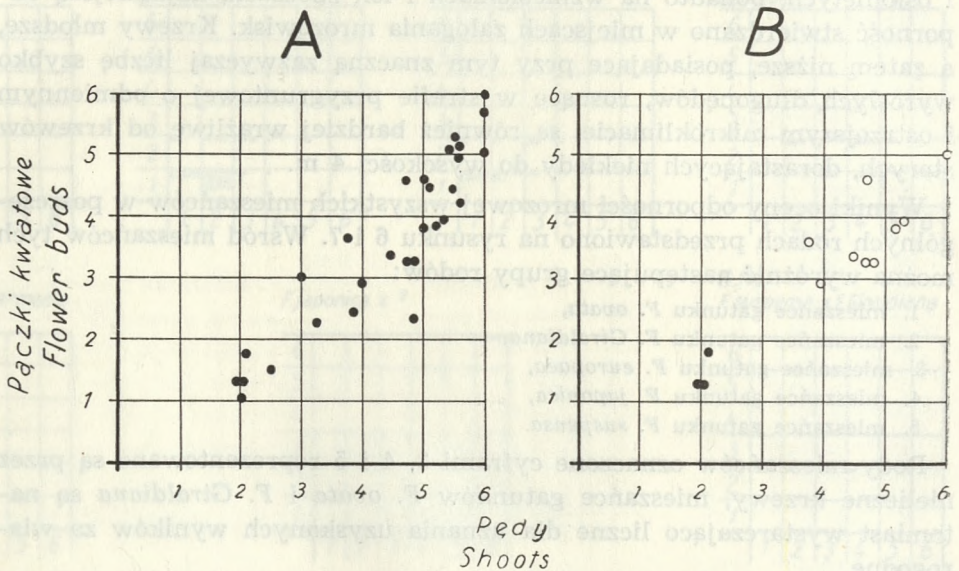
Wyniki oceny odporności mrozowej wszystkich mieszańców w poszczególnych rodach przedstawiono na rysunku 6 i 7. Wśród mieszańców tych można wyróżnić następujące grupy rodów:

1. mieszańce gatunku *F. ovata*,
2. mieszańce gatunku *F. Girdaliana*,
3. mieszańce gatunku *F. europaea*,
4. mieszańce gatunku *F. japonica*,
5. mieszańce gatunku *F. suspensa*.

Rody mieszańców oznaczone cyframi 3, 4 i 5 reprezentowane są przez nieliczne krzewy, mieszańce gatunków *F. ovata* i *F. Girdaliana* są natomiast wystarczająco liczne dla uznania uzyskanych wyników za wiarogodne.

Na rysunku 8 przedstawiono próbę zobrazowania odporności mrozowej każdego rodu przy pomocy jednego punktu w układzie współrzędnych, w którym na osi rzędnych naniesiono skalę odporności pączków kwiatowych, a na osi odciętych tę samą skalę dla pędów. Punkty te, nazwane „punktami ciężkości odporności mrozowej rodu”, uzyskano przez wyliczenie średniej arytmetycznej z wskaźników odporności wszystkich egzemplarzy danego rodu, ustalonych tak dla pączków kwiatowych, jak i dla pędów. Rzecz jasna, za średnimi tymi kryje się nieraz znaczny rozrzut wartości wskaźników odporności, co ze swej strony powinno być podkreślone przez podanie dodatkowych charakterystyk, takich jak wskaźnik zmienności i średni błąd średniej arytmetycznej. Danych tych nie przedstawiono na wykresach, aby nie zaciemniać jasności obrazu. Na rysunku 8 A zestawiono punkty ciężkości odporności mrozowej wszystkich rodów forsycji znajdujących się na poletku selekcji ścisłej w Kórniku. Okazuje się, że przy pomocy metody krzyżowania różnych

gatunków i odmian można otrzymać rody mieszańców reprezentujące bardzo szeroki zakres odporności mrozowej — od wybitnie wrażliwych do absolutnie odpornych w warunkach klimatycznych zimy 1962/63 r. Na rysunku 8 B rozdzielono rody według gatunków matecznych. Okazuje się, że rody mieszańców forsycji koreańskiej (*F. ovata*), skrzyżowanej z odmianami szlachetnymi z grupy *F. × intermedia* i *F. suspensa* oraz z gatunkami *F. Giralddiana*, *F. europaea* i *F. japonica*, charakteryzuje duże prawdopodobieństwo uzyskania odmian odpornych na mrozy. U mieszańców forsycji Giraldiego (*F. Giralddiana*) z tymi samymi odmianami szlachetnymi, prawdopodobieństwo uzyskania wysokiej odporności jest znacznie mniejsze, natomiast krzyżówki z *F. ovata*, *F. europaea* i *F. japonica*



Rys. 8. Punkty ciężkości odporności mrozowej ustalone po zimie 1962/63 dla A — kórnickich rodów mieszańców forsycji; B — ● rodów uzyskanych przez skrzyżowanie forsycji Giraldiego (*F. Giralddiana*) z odmianami forsycji pośredniej (*F. × intermedia*); ○ rodów uzyskanych przez skrzyżowanie forsycji koreańskiej (*F. × ovata*) z odmianami forsycji pośredniej (*F. × intermedia*)

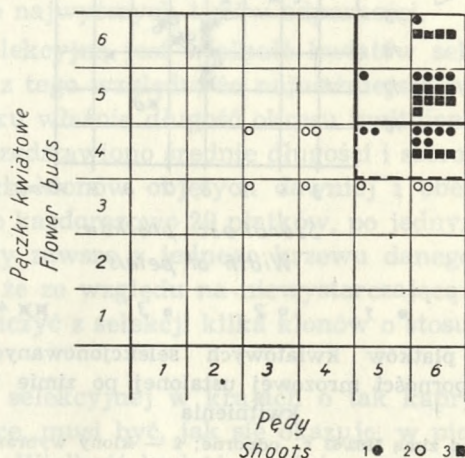
Fig. 8. Means with respect to cold resistance of shoots and flower buds estimated after the 1962/63 winter

A — population for the hybrid progenies of the Kórnik Forsythias; B — ● population for hybrid progenies of *F. Giralddiana* and varieties of *F. × intermedia*; ○ population for hybrid progenies of *F. ovata* and varieties of *F. × intermedia*

dają również potomstwo wysoce odporne. W przypadku krzyżówek tych dwóch gatunków (*F. ovata* i *F. Giralddiana*) z odmianami szlachetnymi uwiadcza się wyraźnie wpływ gatunku matecznego na jakość potomstwa. Forsycja Giraldiego przyczynia się w tych krzyżówkach do obniżenia odporności mrozowej w porównaniu z forsycją koreańską, dającą z tymi samymi odmianami ojcowskimi potomstwo o znacznie większym udziale

procentowym egzemplarzy odpornych. Obecność krzewów wrażliwych na mrozy w krzyżówkach obydwu gatunków z odmianami forsycji pośredniej (*F. × intermedia*) i forsycji zwisłej (*F. suspensa*) jest łatwa do wytłumaczenia: forsycja pośrednia jest mieszańcem dwóch gatunków, z których jeden (forsycja zielona = *F. viridissima*) jest niezwykle wrażliwy na mrozy, drugi (forsycja zwisła = *F. suspensa*) nie należy również do zbyt odpornych. Jeśli chodzi o obydwa gatunki mateczne, to forsycja Giraldiego jest mniej odporna na mrozy niż forsycja koreańska. Mieszańce pozostałych gatunków (*F. japonica*, *F. europaea*, *F. suspensa*) są w naszych krzyżówkach reprezentowane przez tak małą liczbę egzemplarzy, że o wyciąganiu jakichś dalej sięgających wniosków nie może być mowy. Można natomiast wyrazić przypuszczenie, że forsycja europejska (*F. europaea*) i forsycja japońska (*F. japonica*) będą swemu potomstwu przekazywały odporność mrozową podobnie jak forsycja koreańska.

W pracy selekcyjnej dane o wartości poszczególnych mieszańców mogą mieć nieraz większe znaczenie niż znajomość rozkładu poszczególnych



Rys. 9. Odporność mrozowa klonów forsycji wybranych do selekcji ściślej przed zimą i po zimie 1962/63 r. Klony mieszczące się w polach 4—3, 3—3, 4—4, 3—4, 3—5 i 3—6 wyeliminowano z selekcji

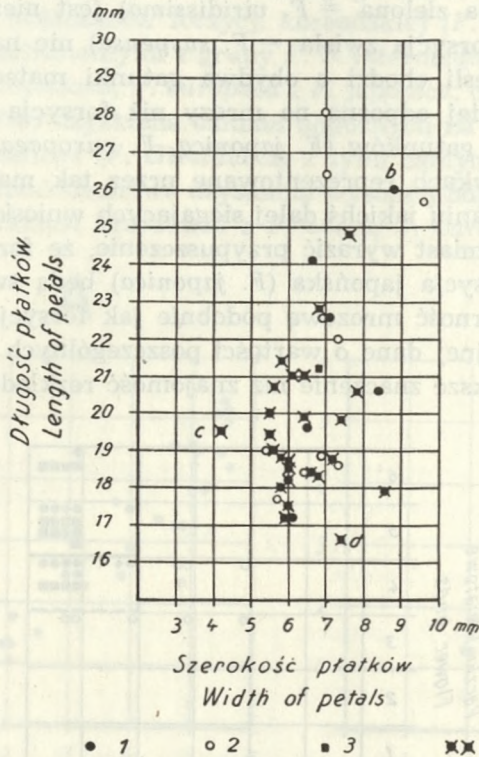
1 — klony wybrane przed zimą 1962/63 r., odporne; 2 — klony wybrane przed zimą 1962/63 r., nieodporne; 3 — klony wybrane po zimie 1962/63 r., odporne

Fig. 9. Cold resistance of Forsythia clones selected before and after the 1962/63 winter for more detailed selection. The clones occurring in fields 4—3, 3—3, 4—4, 3—4, 3—5 and 3—6 were eliminated from further selection

1 — clones selected before the 1962/63 winter, resistant; 2 — clones selected before the 1962/63 winter, susceptible; 3 — clones selected after the 1962/63 winter, resistant

stopni natężenia danej cechy w całym rodzie. Tak ma się rzecz wtedy zwłaszcza, gdy wyselekcjonowane krzewy mogą być mnożone sposobem wegetatywnym. Zachodzi to właśnie w przypadku forsycji.

Ostra próba odporności mrozowej, na którą podczas zimy 1962/63 r. były wystawione wszystkie mieszańce, była równocześnie oczekiwaną od dawna taką próbą dla tych krzewów i wyprowadzonych z nich klonów, które w toku selekcji wstępnej wybrane zostały do selekcji ścisłej. Po



Rys. 10. Rozmiary płatków kwiatowych selekcjonowanych klonów forsycji z uwzględnieniem odporności mrozowej ustalonej po zimie 1962/63 r. i obfitości kwitnienia

1 — klony wybrane przed zimą 1962/63 r., odporne; 2 — klony wybrane przed zimą 1962/63 r., nieodporne; 3 — klony wybrane po zimie 1962/63 r., odporne; 4 — obfite kwitnienie po zimie 1962/63 r.

Fig. 10. Size of petals of selected Forsythia clones considered together with cold resistance after the 1962/63 winter and the flowering intensity

1 — clones selected before the 1962/63 winter, resistant; 2 — clones selected before the 1962/63 winter, susceptible; 3 — clones selected after the 1962/63 winter, resistant; 4 — copious flowering after the 1962/63 winter

zimie 1962/63 r. okazało się, że wśród wielu setek mieszańców znalazły się takie, które nie poniosły większych szkód i po zimie kwitły bardzo obficie. Reprezentują one następujące krzyżówki:

- H 86 *F. ovata* × *F. intermedia vitellina*,
- H 87 *F. ovata* × *F. intermedia vitellina*,
- H 89 *F. ovata* × *F. intermedia spectabilis* + *F. ovata* (mieszanina pyłków),
- H 90 *F. ovata* × *F. intermedia vitellina*,
- H 91 *F. ovata* × *F. intermedia spectabilis*,

- H 204 *F. ovata* × *F. japonica*,
- H 142 *F. ovata* × *F. Suspensa*,
- H 144 *F. ovata* × *F. suspensa Sieboldii*,
- H 145 *F. ovata* × *F. suspensa Sieboldii*,
- H 203 *F. ovata* × *F. europaea*,
- H 205 *F. ovata* × *F. suspensa Sieboldii*.

Krzewy te zostały również włączone do selekcji ścisłej i wegetatywnie rozmnożone wiosną 1963 r.

Na wykresie (rys. 9) uwidoczniło stanowisko klonów selekcyjnych w szachownicy odporności. Wyniki oceny szkód mrozowych przeprowadzonej po zimie 1962/63 r. można streścić w sposób następujący:

1. zachodzi potrzeba wyeliminowania 8 z 21 wyselekcjonowanych dotąd klonów ze ścisłej selekcji,
2. klony wyeliminowane jeszcze przed omawianą tu zimą zostały w zasadzie poprawnie ocenione i usunięte z selekcji,
3. 17 klonów, włączonych do selekcji po zimie 1962/63 r. ze względu na obfite kwitnienie i brak poważniejszych uszkodzeń mrozowych, należy wyłączyć do najwyższych typów odporności.

Cenną cechą selekcyjną jest wielkość kwiatów selekcjonowanych forsycji i to choćby z tego względu, że najważniejszą właściwością ozdobną jest u tego gatunku właśnie długość okresu kwitnienia i jakość kwiatów. Na rysunku 10 przedstawiono średnie długości i szerokości płatków kwiatowych wszystkich klonów objętych dawniej i obecnie selekcją ścisłą. Do pomiaru brano każdorazowo 20 płatków, po jednym z każdego kwiatu. Kwiaty pochodziły zawsze z jednego krzewu danego klonu. Z wykresu (rys. 10) wynika, że ze względu na niewystarczającą odporność mrozową trzeba było wykluczyć z selekcji kilka klonów o stosunkowo dużych płatkach korony.

Celem hodowli selekcyjnej w krajach o tak kapryśnym klimacie, jaki panuje w Polsce, musi być, jak się okazuje, w pierwszym rzędzie odporność mrozowa. Wielkość kwiatów należy postawić dopiero na trzecim miejscu po równorzędnie traktowanej obfitości kwitnienia i dobrej budowie krzewu. Dlatego też w pracy hodowlanej nad forsycją nie chodzi nam o uzyskanie wielokwiatowych mieszańców za wszelką cenę. Dla celów ozdobnych jest dosyć obojętne, czy zwartą, żółtą plamę barwną osiągnie się przy pomocy kwiatów wielkich czy małych. Bardziej istotne jest, jak się wydaje, uzyskanie krzewów obficie kwitnących.

LITERATURA

1. Bugała W., Chylarecki H. — 1958. Szkody mrozowe wśród drzew i krzewów Arboretum Kórnickiego wyrządzone w czasie zimy 1955/56 r. Arboretum Kórnickie, 3:111—177.

2. Suszka B. — 1955. Rodzaj *Forsythia* Vahl. w Arboretum Kórnickim. Arboretum Kórnickie, 1:91—110.

3. Suszka B. — 1959. Dotychczasowe wyniki hodowli forsycji w Kórniku. Arboretum Kórnickie, 4:205—225.

BOLESŁAW SUSZKA

The present state of Forsythia breeding in the Kórnik Arboretum

Summary

On the selection fields of the Institute of Dendrology and Kórnik Arboretum near Poznań, there are at present 864 interspecific hybrids of *Forsythia* 7, 8, 9 and 10 years in age. Of the total number of 31 hybrid progenies 19 are the result of crosses of *F. ovata* with other species and varieties and 9 have *F. Giraladiana* as one parent. Crosses including *F. europaea*, *F. suspensa* and *F. japonica* are represented by single progenies only. All the bushes flower already for several years and constitute the basic material for a selection program. During initial selection, up to the winter 1962/63, 21 bushes were selected as having desirable characteristics. This winter, because of its unusual length and low temperatures enabled the evaluation of cold resistance of the species and varieties growing in the Kórnik Arboretum and all the hybrids presently in the selection field. It turned out that from the selected individuals it was necessary to eliminate some, in which large flowers were linked with cold susceptibility. On the other hand, among the material previously selected out, there are bushes which have stood the winter with no or almost no damage, and flowered afterwards very abundantly. All these bushes, 17 in number, were again included in the strict selection program. All the material covered by the strict selection program was vegetatively propagated, so that at the moment it is represented by clones, which originate from the bushes of seedling origin that are still in the selection field.

In order to determine the decorative value, phenological characters and degree of cold resistance of the clones selected in the fall of 1962, clonal selection fields were established in Kórnik and in 8 other localities scattered over Poland. On each of them, every clone is represented by two individuals. All the bushes are planted at a 2 × 3 m spacing. On these fields some preliminary observations are already being made. After the bushes have increased in size it is planned to perform regular phenological and cold resistance observations. Particularly valuable are the selection fields in the east and north-east parts of Poland in view of the colder winters normal for these regions.

On the strict selection fields in Kórnik also the clones selected in the spring of 1963 following the severe winter are included.

The results of frost damage, which was caused by the severe 1962/63 winter (abs. min. temp. -27,1°C 2 m above the ground, -32,1°C at ground level) have demonstrated differences in cold susceptibility between individuals and between progenies. These results are presented in a graphic way on figs 6 and 7. When evaluating the cold damage a separate estimate was made for flower buds and for the shoots. The scale employed consisted of 6 grades, with the lowest value indicating complete destruction by cold, and the highest value complete resistance to cold. It turned out that the crossing of resistant in the Kórnik conditions *F. ovata* with other species and varieties gives a large probability of obtaining a resistant progeny, whereas the crosses of *F. Giraladiana* with varieties

of the *F. × intermedia* group and *F. suspensa* gives a very much less resistant progeny.

The size of petals of selected clones are shown on fig. 10. The large flower characteristic is usually correlated with low cold resistance, particularly when the flower size is inherited from the *F. × intermedia* group, which itself is a hybrid between the very susceptible *F. viridissima* and only slightly resistant *F. suspensa*.

It seems that one should not necessarily aim at obtaining large flowered forms. Bushes with flowers of medium size or even with small flowers, but flowering annually and very profusely perform a decorative function just as well. The decorative value depends on the creation of maximally full, compact patches of yellow colour.

БОЛЕСЛАВ СУШКА

Современное состояние выращивания форсиции в Курницком арборетуме

Резюме

На селекционных полях Института дендрологии и в арборетуме ПАН в Курнике около Познани в настоящее время растет 864 кустов междувидовых гибридов форсиции, в возрасте 7, 8, 9 и 10 лет. Из общего количества 31 гибридных комбинаций 19 комбинаций составляют гибриды корейской форсиции (*Forsythia ovata*) с иными видами и разновидностями, а следующие 9 комбинаций — это гибриды форсиции Гиральдьего (*F. Giralddiana*). Виды *F. europaea*, *F. suspensa* и *F. japonica* участвуют только в одной комбинации каждый. Все кусты цветут уже несколько лет и являются исходным материалом для селекционной работы. В ходе предварительной селекции (до зимы 1962/63 гг.) отобран 21 куст, отличающийся полезными свойствами. Зима 1962/63 гг. из-за ее исключительной длительности и суровости позволила провести оценку морозостойчивости видов и разновидностей форсиций, растущих в Курницком арборетуме, а также всех гибридов, возделываемых на селекционных полях Института. Оказалось при этом, что из отобранного до сих пор материала следует исключить несколько гибридов, у которых обилие крупных цветков сочеталось, к сожалению, с малой морозостойчивостью. С другой стороны, оказалось, что в пределах материала, исключенного в свое время из селекции, находятся кусты, которые перенесли зиму без или почти без каких бы то ни было повреждений и цвели очень обильно. Все эти 17 кустов были намечены для дальнейшей селекции. Весь селекционный материал размножался вегетативно. Таким образом в настоящее время он представлен клонами, выведенными из семян гибридов, находящихся еще на селекционном поле Института.

Для установления декоративных особенностей, фенологических признаков и степени морозостойчивости клонов отобранных до осени 1962 г., были заложены в Курнике и в 8 других местностях, разбросанных на территории всей Польши, селекционные участки. На каждом из них каждый клон был представлен 2 экземплярами. Все кусты были посажены на расстоянии 2 × 3 м. В настоящее время на участках производятся предварительные наблюдения. После того, как кусты разрастутся, предполагается провести на них фенологические наблюдения цветения кустов и осуществить постоянный контроль их морозостойчивости. Особенную ценность имеют участки, находящиеся в восточных

и северо-восточных районах Польши, вследствие суровых зим типичных для этих районов.

На участке детальной селекции в Курнике находятся также клоны, отобранные весной 1963 г. после суровой зимы.

Оценка повреждений, вызванных морозом во время зимы 1962/63 гг. (абс. мин. темп. $-27,1^{\circ}\text{C}$ на высоте 2 метров, $-32,1^{\circ}\text{C}$ при земле) показала существование различий по морозоустойчивости между особями в комбинациях и между комбинациями скрещиваний. Графически эти результаты представлены на рис. 6 и 7. При определении реакции отдельных кустов на морозы была применена раздельная оценка повреждений бутонов и побегов. Шкала устойчивости для бутонов и побегов состоит из 6 степеней, причем самое низкое значение обозначало полное уничтожение морозом, наивысшее значение — полную морозоустойчивость. Оказалось, что при скрещивании устойчивого в условиях Курника вида *F. ovata* с иными видами и разновидностями более вероятно получить устойчивое потомство. *F. Giraldiana* скрещенная с разновидностями группы *F. × intermedia* и *F. suspensa*, дает значительно менее устойчивое потомство.

Величина лепестков у отобранных клонов представлена на рис. 10. Крупноцветковость часто сочетается с низкой морозоустойчивостью, особенно когда она передана от разновидностей с крупными цветками из группы *F. × intermedia*, которые являются гибридами очень мало морозоустойчивого вида *F. viridissima* и умеренно устойчивого вида *F. suspensa*.

По-видимому не следует во что бы то ни стало стремиться получить гибриды с крупными цветками. Кусты с цветками средней величины, и даже с мелкими цветками, но появляющимися ежегодно в очень большом количестве, с декоративной точки зрения равноценны. Они создают большие и сомкнутые пятна желтого цвета.