

HENRYK CHYLARECKI I HANNA STRAUS

Wyniki dziesięcioletnich obserwacji fenologicznych nad drzewami i krzewami w Arboretum Kórnickim

1. Wstęp	37
2. Metodyka badań	39
3. Charakterystyka warunków klimatycznych w latach 1953—1962	44
4. Analiza fenologicznych pór roku w dziesięcioleciu oraz ich związek z sezonową rytmiką wegetacji drzew i krzewów	48
5. Dyskusja wyników obserwacji fenologicznych	90
Przebieg sezonowego rozwoju drzew i krzewów a ich pochodzenie	91
Rytmika wegetacji drzew i krzewów jako wskaźnik ich wrażliwości na zmiany warunków pogody	97
Wpływ temperatury, opadów i usłonecznienia na rytmikę wegetacji drzew i krzewów	99
6. Wnioski	113

1. WSTĘP

Wieloletnie obserwacje okresowych zmian jakie każdego roku występują w rozwoju wegetatywnym i generatywnym roślin stanowią punkt wyjścia dla metodycznych badań nad uprawą drzew i krzewów obcego pochodzenia. Stwierdzenie to podkreśla duże znaczenie znajomości sezonowej rytmiki wegetacji będącej odzwierciedleniem właściwości biologicznych gatunków jak również warunków środowiska.

Wprowadzenie do uprawy drzew i krzewów ozdobnych i gospodarczo użytecznych przystosowanych do innych warunków klimatycznych wymaga gruntownego poznania ich fenologii. Dla wielu specjalistów z zakresu dendrologii ważna jest znajomość przybliżonego terminu takich stanów rozwojowych, czyli fenofaz, jak otwieranie się pączków liściowych, listnienie, przebarwianie i opadanie liści, kwitnienie i owocowanie [3]. Obserwacje fenologiczne analizowane równocześnie z układem pogody w poszczególnych latach stanowią jedną z metod służących do określenia wymagań ekologicznych drzew i krzewów w stosunku do sumy ciepła, ilości opadów i światła.

Gorącym zwolennikiem długotrwałych badań fenologicznych w naszym kraju był Łastowski [19—21], który zagadnieniom metodycznym z tego zakresu poświęcił szereg oddzielnych publikacji. Duże zasługi dla rozwoju badań fenologicznych w Polsce położył także Szafer [31—33] podkreślając ich znaczenie w geografii oraz ekologii roślin.

Gruntowne obserwacje fenologiczne drzew i krzewów introdukowanych oparte na uzgodnionej i jednolitej z nami metodyce były przeprowadzane w kolekcjach Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu [4, 22].

W roku 1966 przystąpiono do opracowania materiałów obserwacyjnych zebranych w Arboretum Kórnickim w okresie dziesięciolecia 1953—1962, który to okres jak się wydaje w dostatecznym stopniu reprezentuje skalę zmienności klimatu lokalnego w obrębie zasięgu stacji klimatycznej w Kórniku.

Zadanie jakie postawiliśmy sobie na wstępie badań polegało na:

1. wydzieleniu najważniejszych grup fenologiczno-rozwojowych drzew i krzewów charakteryzujących się odrębną rytmiką pojawów życiowych w ciągu roku,

2. rozpatrzeniu związków jakie mogą występować: między określoną rytmiką vegetacji a pochodzeniem [28], historią geograficznego rozprzestrzenienia [8] i przynależnością systematyczną drzew i krzewów oraz między ich rytmiką vegetacji a różnymi warunkami pogody i zdolnością przystosowawczą.

Fenologiczno-rozwojowe grupy drzew i krzewów określono na podstawie analizy spektrów fenologicznych (rys. 5) i wykresów ujmujących syntetycznie wyniki obserwacji. Przy wydzieleniu grup brano pod uwagę głównie stałość fenologiczną drzew i krzewów (występowanie określonych fenofaz zawsze w tych samych porach roku) oraz długość okresu aktywności vegetatywnej, kwitnienia i rozwoju owoców.

Jesteśmy przeświadczeni, że analiza wieloletnich wyników obserwacji fenologicznych dokonywanych na znacznej ilości drzew i krzewów uprawianych w Arboretum Kórnickim, naświetli przebieg niektórych faz rozwojowych tych roślin, z których wiele zostało przeniesionych do Arboretum z odmiennych warunków klimatycznych. Ponadto pozwoli poznać się ze stałością fenologiczną i plastycznością gatunków.

Praca niniejsza stanowi też próbę wyjaśnienia różnej rytmiki rozwojowej drzew i krzewów i różnej ich zdolności adaptacyjnej. Wydaje się, że dalsze metodyczne badania fenologiczne oparte na obserwacjach drzew i krzewów pochodzących z obszarów naturalnego zasięgu przyczynią się do ograniczenia przypadkowości w praktyce introdukcji oraz do nadania określonego kierunku dalszym badaniom aklimatyzacyjnym.

Na tym miejscu wyrażamy podziękowanie dr M. Giertychowi za informacje w zakresie statystycznego opracowania obserwacji. Poza tym

bardzo jesteśmy wdzięczni mgr L. Hłyniowi za wykonanie części spektrow fenologicznych oraz przygotowanie materiałów do analizy wyników obserwacji.

2. METODYKA BADAŃ

Przedmiotem naszych badań są bogate materiały uzyskane w wyniku dziesięciu lat obserwacji fenologicznych, jakie prowadzono nad wybranymi drzewami i krzewami wielu gatunków głównie obcego pochodzenia na terenie Arboretum Kórnickiego. Zestawione daty okresowych zmian rozwojowych rośliny czyli fenofaz notowano według załączonego poniżej schematu karty fenologicznej. Obserwacjami tymi objęto 295 gatunków drzew i krzewów, z czego szczegółowej analizie poddano 122 gatunki, które w większości pochodzą z różnych regionów geograficznych strefy klimatu umiarkowanego i w ojczyźnie rosną w różnych warunkach ekologicznych. W ciągu tak długiego okresu spostrzeżenia fenologiczne dokonywane były przez kilku obserwatorów, stąd też niewykluczone są w pewnych przypadkach nieścisłości w datach fenologicznych spowodowane mniej lub więcej subiektywną oceną początku niektórych fenofaz. Należy przyjąć, że wiele lat obserwacji umożliwiła uzyskanie poprawnych wyników w syntezie pracy.

Karta fenologiczna przeznaczona jest do obserwacji nad pojedynczymi okazami drzew i krzewów reprezentujących poszczególne gatunki lub ich odmiany. Zawiera ona następujące zestawienie najważniejszych pojavów fenologicznych oraz informacje o kryteriach oceny początku i końca (ewentualnie pełni) danej fazy rozwojowej.

A. Liście

1. Otwieranie się pączków liściowych (początek pędzenia) około 5—10 pączków ukazuje zielen liści wśród rozsuwających się łusek. U drzew i krzewów posiadających nagie pączki daje się zauważyć wyraźne ich powiększenie.

2. Rozchylanie się blaszek liściowych — około 5—10 młodych liści ma poziomo rozpostarte blaszki liściowe.

3. Początek jesiennego przebarwiania — pierwsze normalne i zdrowe liście zaczynają zmieniać barwę.

4. Pełnia przebarwiania liści.

5. Początek opadania liści — pierwsze normalne i zdrowe liście przebarwione lub nie wykazujące przebarwienia opadają.

6. Koniec opadania liści — przeważająca większość liści opadła.

B. Kwiaty

1. Początek kwitnienia — pojawienie się pierwszych 5—10 całkowicie rozwiniętych kwiatów żeńskich lub pyłących kotek męskich.

2. Koniec kwitnienia — pojawienie się ostatnich kwiatów żeńskich lub pylących kotek męskich.

C. Pędy

1. Początek wzrostu — na kilku pędach szczytowych otwierają się pączki liściowe (jak A_1).

2. Koniec wzrostu — przeważająca większość pędów wytworzyła pączki szczytowe.

D. Owoce

1. Początek dojrzewania owoców — pierwsze owoce (5—10) normalnie wykształcone i zdrowe przybierają w całości charakterystyczną barwę, tracą twardość (rozluźnienie tkanek miękkiszowych) lub przybierają inne cechy oznaczające początek dojrzewania.

2. Koniec dojrzewania owoców — ostatnie owoce niedojrzałe przybierają cechy, które znamionują dojrzewanie poczym następuje opadanie owoców względnie ich pęknięcie i rozsiewanie.

Niemale znaczenie dla wyjaśnienia sezonowej rytmiki roślin ma również odnotowanie uszkodzeń wywołanych przez przymrozki przedwczesne i spóźnione oraz przez mrozy. Dane dotyczące odporności na mrozy drzew i krzewów różnych gatunków będących przedmiotem badań zestawiono w publikacji W. Bugały i H. Chylareckiego [5].

Obserwacje fenologiczne prowadzone w ciągu całego roku co najmniej dwa do trzech razy w tygodniu.

Opisany schemat obserwacji umożliwia zebranie materiałów dotyczących czasu listnienia, kwitnienia, owocowania i wzrostu różnych drzew, krzewów, czyli tzw. fenologii florystycznej. Poza tym prowadziliśmy także wieloletnie obserwacje w zakresie fenologii bioklimatycznej. Wybrane według założeń Łastowskiego powstawania roślin wskaźnikowych przeważnie rodzimego pochodzenia umożliwiają wykrycie wpływu różnych układów pogodowych w poszczególnych latach na przebieg procesów życiowych drzew i krzewów. Dopiero na tle zmiennego rytmu powstawania roślin wskaźnikowych, które pełnią funkcję jak gdyby instrumentu pomiarowego klimatu lokalnego, można analizować sezonowy rozwój innych roślin. Znaczenie tych powstawania polega zwłaszcza na tym, że w tych samych warunkach środowiska ukazują one łączne oddziaływanie wielu czynników klimatycznych na wegetację roślin [20, 23].

Na podstawie czasu kwitnienia, dojrzewania owoców oraz przebarwienia i opadania liści u roślin wskaźnikowych wydzielono 9 fenologicznych pór roku, przy czym przyjęto za Łastowskim [21], że następujące powstawania roślin i drzew mają charakter przewodni (niektóre pory roku wyznaczone zostały z braku obserwacji przez jeden gatunek wskaźnikowy).

1. Przedwiośnie — początek kwitnienia: *Corylus avellana*, *Tussilago farfara*.
2. Pierwiośnie — początek kwitnienia: *Acer platanoides*, *Betula verrucosa*.
3. Wiosna — początek kwitnienia: *Syringa vulgaris*, *Aesculus hippocastanum*.
4. Wczesne lato — początek kwitnienia *Robinia pseudoacacia*.
5. Lato — początek kwitnienia *Tilia cordata*.
6. Wczesna jesień — początek owocowania *Sambucus nigra*.
7. Żłota jesień — początek żółknięcia liści: *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*.
8. Późna jesień — początek opadania liści: *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Aesculus hippocastanum*.
9. Zima — jej początek określa średnia temperatura powietrza utrzymująca się przez kilka dni poniżej 0°C.

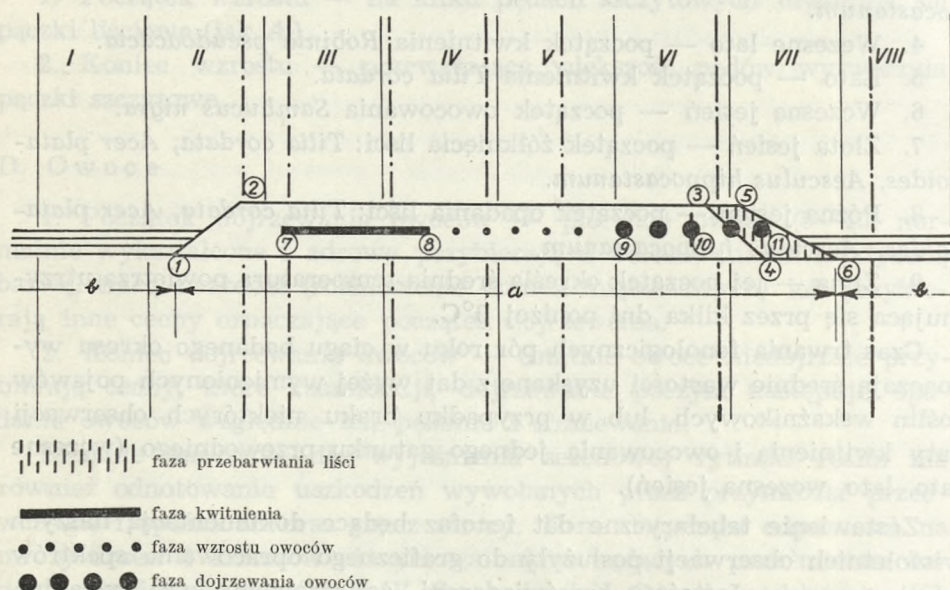
Czas trwania fenologicznych pór roku w ciągu badanego okresu wyznaczają średnie wartości uzyskane z dat wyżej wymienionych pojawów roślin wskaźnikowych, lub w przypadku braku niektórych obserwacji daty kwitnienia i owocowania jednego gatunku przewodniego (wczesne lato, lato, wczesna jesień).

Zestawienie tabelaryczne dat fenofaz będące dokumentacją naszych wieloletnich obserwacji posłużyły do graficznego opracowania spektrów fenologicznych. Jesteśmy przeświadczeni, że sezonowy cykl życia badanych drzew i krzewów przedstawiony na wykresach ułatwi wyróżnienie najbardziej charakterystycznych grup fenologiczno-rozwojowych i pozwoli na znalezienie prawidłowości między sezonowymi zmianami w życiu roślin a układem czynników klimatycznych.

Spektrum fenologiczne ma kształt wydłużonego wieloboku (rys. 1). Określone punkty wieloboku naniesione jako daty pęknięcia pączków liściowych (1), rozchylania się blaszek liściowych (2) początku przebarwienia (3) i pełni przebarwienia liści (4) oraz początku (5) i końca opadania liści (6) ukazują przebieg cyklu wegetatywnego rośliny. Faza kwitnienia przedstawiona w postaci odcinka linii poziomej oraz fenofaza owocowania, której czas trwania wyznaczony został przy pomocy szeregu czarnych punktów odzwierciedlają cykl generatywny. Ten sposób wykreślenia spektrum fenologicznego stanowi wyraźne uproszczenie metody stosowanej przez Szennikowa [34, 35]. Było to konieczne ponieważ w latach 1950—1960 schemat obserwacji fenologicznych nie uwzględniał szczegółowych spostrzeżeń jakie potrzebne są dla zobrazowania dokładnego przebiegu wegetacji roślin.

Opracowana w roku 1961 instrukcja do karty fenologicznej dla drzew i krzewów wnosi uzupełnienie brakujących fenofaz. Była ona uzgodniona z zainteresowanymi pracownikami Zakładu Systematyki i Geografii Roślin Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu.

Sezonowy przebieg wegetacji roślin, które w okresie badanego 10-lecia rosną na tych samych stanowiskach, obok szeregu czynników glebowych opisanych przez Kowalkowskiego i Prusinkiewicza [16], w dużym stopniu zależy od zmiennych warunków klimatu lokalnego. Chodzi tu zwłaszcza o sumy ciepła, wartości skrajnych tempe-



Rys. 1. Schemat fenologicznego spektrum

1 — początek otwierania się pączków liściowych, 2 — początek rozchyłania blaszek liściowych, 3 — początek przebarwiania liści, 4 — koniec przebarwiania liści, 5 — początek opadania liści, 6 — koniec opadania liści, 7 — początek kwitnienia, 8 — koniec kwitnienia, 9 — początek dojrzewania owoców, 10 — pełnia dojrzewania owoców, 11 — koniec dojrzewania owoców i początek rozsiewania; a — okres aktywności wegetatywnej, b — okres spoczynku.
Linie pionowe przerywane oznaczają czas trwania fenologicznych pór roku

Fig. 1. Pattern of fenological spectrum

ratur powietrza, ilości i rozkład opadów oraz długości okresu wegetacyjnego. Stąd też w pracy naszej dużą wagę przykładają się do charakterystyki klimatu panującego na terenie introdukcji badanych drzew. Ogólny opis klimatu opracowano na podstawie diagramów klimatycznych Gausen-Waltera [39], które w pierwszym rzędzie informują o typie pogody, warunkach sprzyjających lub niesprzyjających wegetacji roślin (okresy gorące i zimne oraz suche i wilgotne), a ponadto dają przejrzysty obraz bilansu wodnego. Układy pogodowe zestawione według następujących po sobie lat, tzw. klimatogram, pozwalają stwierdzić wpływ niektórych warunków klimatycznych w latach ubiegłych, na występowanie fenofaz.

Metoda diagramów klimatycznych Gausen-Waltera polega na wykreśleniu na osi współrzędnych krzywej średnich miesięcznych opadów

i krzywej średnich miesięcznych temperatur w stosunku 1:2 (10°C odpowiada 20 mm opadu). Stosunek ten wynika z wartości granicznych współczynnika hydrotermicznego (0,67 i 1,0) które pozwalają wyróżnić warunki klimatyczne charakteryzujące obszary stepowe, leśno-stepowe i leśne.

Według autorów metody ta część roku, w czasie której krzywa opadów przebiega ponad krzywą temperatur jest okresem wilgotnym, część natomiast gdzie krzywa opadów znajduje się poniżej krzywej temperatury odpowiada okresowi suszy. Pionowa rozpiętość powstałych w ten sposób powierzchni wskazuje na stopień wilgotności względnie suchości klimatu a pozioma rozpiętość na czas ich trwania. Wzajemny stosunek obydwu powierzchni wyraża stopień wilgotności klimatu.

Okres suszy w pojęciu Gaussen ujawnia się wtedy gdy diagram charakteryzuje obszar stepowy lub pustynny. Natomiast na obszarach leśno-stepowych występuje okres tzw. „posuchy” uwidoczniiony na niektórych diagramach przy pomocy obniżonej krzywej opadów naniesionej w skali 1:3.

Z lewej strony diagramów podano liczby określające średnie minimum najzimniejszego miesiąca i minimum absolutne. Ponad wykresem wypisano wartości średniej rocznej temperatury oraz średniej rocznej sumy opadów.

Klimat na obszarach zasięgu analizowanych gatunków drzew i krzewów charakteryzowano na podstawie klasyfikacji klimatycznej świata podanej przez Alisowa [1] i uwzględnionej w szczegółowych opracowaniach Z. Czeppego, J. Flisa i R. Mochnackiego [6]. Przy omawianiu zasięgów gatunków drzew i krzewów przyjęto podział regionalny Azji według Neefa [24], a Chin według Olszewskiego [38].

Niektóre obserwacje fenologiczne opracowano metodą statystyczną. Dotyczy to czasu trwania aktywności wegetatywnej drzew i krzewów określonej przez początek pędzenia i koniec opadania liści, długości okresu kwitnienia oraz dat otwierania się pączków liściowych, opadania liści i początku kwitnienia. Potrzebne do analizy daty początku i końca wszystkich fenofaz rozpatrywano jako sumy dni liczonych od pierwszego stycznia każdego roku.

Na wykresie (rys. 2) naniesiono średnie arytmetyczne czasu trwania aktywności wegetatywnej u poszczególnych gatunków obliczone dla lat 1953—1962 i wartości skrajne tego okresu wyznaczone przy pomocy różnej długości poziomych linii. W podobny sposób przedstawiono średnie arytmetyczne i wartości skrajne długości okresu kwitnienia (rys. 4a). Na pozostałych wykresach (rys. 3a, 3b, 4b) naniesiono także na różnej długości odcinkach linii oddzielnie daty otwierania się pączków liściowych, opadania liści i początku kwitnienia wybranych gatunków w poszczególnych latach dziesięciolecia oraz średnie daty tych fenofaz.

Ponadto wykonano szereg pomocniczych zestawień gatunków według

czasu trwania okresu aktywności wegetatywnej, kwitnienia i rozwoju owoców. Były one potrzebne przy rozpatrywaniu wpływu warunków pogody na ich rytmikę wegetacji (tabele 8 i 9).

3. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW KLIMATYCZNYCH W LATACH 1953—1962

Ukazane na diagramach klimatycznych wartości średnie temperatur miesięcznych i sumy opadów w poszczególnych miesiącach (rys. 5) oraz dane dotyczące innych ważniejszych czynników pogody (tabele 1—4) świadczą o wyraźnym zróżnicowaniu warunków klimatycznych w czasie lat obserwacji.

Porównanie układów pogodowych pozwala wyróżnić surowe zimy w latach 1953/54 i 1955/56, przy czym ta ostatnia miała cechy zimy typu stepowo-pustynnego tzn. silne i długotrwałe spadki temperatury przy małej ilości opadów śnieżnych i silnych wiatrach. Następujące po sobie łagodne zimy w latach 1956/57, 1957/58, 1958/59 zbliżone były do typu

Tabela 1

Rozkład średnich miesięcznych temperatur minimalnych (dobowych)
w latach 1963—1962

Distribution of monthly means of the daily minimal temperatures over the years 1953—1962

LATA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Średnia roczna
1953	-3,8	-4,4	-0,9	2,4	7,0	11,9	13,4	10,6	8,6	5,3	0,1	-1,9	4,0
1954	-9,3	-12,9	-0,5	0,6	6,3	12,0	12,2	11,4	10,0	5,4	-0,7	0,3	2,9
1955	-6,1	-6,7	-4,6	0,9	5,4	8,5	12,7	12,9	9,9	4,2	0,2	-1,0	3,0
1956	-2,7	-15,6	-2,5	1,3	7,0	10,6	11,8	11,0	8,0	4,5	-2,6	-2,0	2,4
1957	-3,2	0,2	-0,3	1,6	4,1	10,1	14,2	11,4	7,4	4,4	1,4	-3,6	4,0
1958	-5,1	-2,8	-4,0	1,1	9,0	9,1	13,1	11,5	8,7	6,0	1,6	-1,5	3,9
1959	-3,3	-5,5	0,7	3,1	5,9	9,8	15,0	13,2	5,9	2,2	-0,6	-2,3	3,7
1960	-4,4	-6,8	-1,1	2,1	7,2	10,9	12,0	12,3	8,0	5,7	1,7	-0,2	4,0
1961	-6,8	0,0	2,3	4,7	6,6	12,0	11,5	12,0	9,5	6,8	1,3	-7,0	4,4
1962	-1,5	-3,2	-3,7	5,6	6,1	9,4	10,1	12,5	8,2	4,1	2,0	-6,3	3,6

Średnie minimalne dobowe dla Poznania 3,6°C

Średnie minimalne miesięczne dla Poznania -16,6°C

Tabela 2

Rozkład absolutnych miesięcznych temperatur minimalnych w latach 1953—1962

Distribution of the monthly absolute minimal temperatures over the years 1953—1962

LATA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Średnia roczna
1953	-11,2	-21,7	-12,5	-5,3	-3,6	4,5	9,4	5,6	2,1	-0,6	-10,0	-9,2	-21,7
1954	-21,6	-25,0	-2,6	-3,4	-1,4	5,7	7,7	6,4	1,2	-1,1	-8,7	-4,6	-25,0
1955	-16,2	-16,7	-15,0	-1,7	-1,0	3,4	9,0	9,5	3,4	0,7	-5,3	-7,7	-16,7
1956	-22,5	-26,8	-7,8	-4,1	1,4	4,9	3,8	7,5	1,5	-6,8	-11,2	-13,6	-26,8
1957	-15,3	-4,9	-5,4	-5,4	-1,3	5,2	9,7	7,1	-0,2	-1,6	-7,2	-15,1	-15,3
1958	-12,6	-12,4	-15,3	-4,4	1,8	0,2	6,9	8,0	1,4	-1,1	-4,1	-8,2	-15,3
1959	-12,7	-16,4	-4,0	-2,0	1,2	3,8	9,4	6,0	-1,5	-3,1	-6,9	-12,8	-16,4
1960	-16,5	-18,0	-9,3	-4,1	0,4	7,8	6,6	7,1	1,5	-0,9	-2,8	-4,4	-18,0
1961	-21,4	-4,0	-5,9	-0,5	2,3	6,0	7,5	8,1	3,2	1,7	-6,7	-23,6	-20,4
1962	-13,1	-12,8	-13,3	-0,4	-2,0	3,5	5,0	7,2	2,2	-1,8	-2,4	-18,4	-13,3

Tabela 3

Rozkład średnich miesięcznych wartości niedosytu wilgotności powietrza
w latach 1954–1962 (mb.)

Distribution of the monthly means of the air moisture deficit in the years 1954–1962

LATA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Średnia roczna
1954	0,8	0,7	1,3	2,3	5,5	7,7	4,1	5,7	5,0	2,9	1,1	0,9	3,2
1955	0,8	1,3	1,3	2,7	5,2	4,9	5,1	6,4	3,7	1,8	0,9	0,9	2,9
1956	1,2	0,5	1,6	1,9	6,0	5,4	7,4	5,2	4,1	2,3	1,0	0,9	3,1
1957	0,8	1,2	2,5	3,7	5,4	8,1	6,3	4,6	2,9	2,1	1,8	1,0	3,4
1858	1,1	1,6	1,5	2,2	4,6	4,4	5,7	4,5	3,6	1,6	0,7	0,9	2,7
1959	1,2	1,0	2,4	4,6	6,7	8,6	8,3	7,0	5,3	4,2	1,1	0,6	4,3
1960	0,6	0,8	1,6	2,8	6,3	6,8	5,1	5,4	4,2	1,7	1,1	0,9	3,1
1961	0,7	0,9	2,4	4,0	3,3	6,8	5,5	4,3	5,1	2,8	0,8	—	3,3
1962	1,2	1,0	1,3	4,4	3,1	7,0	5,5	5,7	3,4	1,8	0,8	0,5	3,0

Tabela 4

Rozkład miesięcznych sum usłonecznienia w latach 1954–1962 w Arboretum
Kórnickim (godz.)

Distribution of monthly totals of insolation in the years 1954–1962

LATA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Suma roczna
1954	63,5	101,2	97,8	136,4	266,5	253,0	140,0	245,9	177,4	131,7	64,5	14,5	1566,4
1955	49,3	86,6	146,2	84,4	207,5	213,6	211,1	240,8	174,5	119,3	46,1	19,0	1598,4
1956	46,1	80,8	152,6	90,7	230,7	182,2	249,4	193,7	210,8	109,4	51,2	55,1	1652,7
1957	42,7	61,6	172,4	174,3	227,7	273,8	187,2	205,8	124,8	99,1	42,1	25,1	1636,6
1958	69,9	76,9	78,9	82,3	202,8	217,1	255,7	204,2	183,3	94,9	26,3	35,7	1528,0
1959	39,5	60,4	159,7	187,3	278,7	250,7	200,8	233,1	225,5	150,3	52,0	9,0	1847,0
1960	33,8	108,8	165,0	143,9	247,4	204,9	120,9	162,4	160,3	66,6	44,7	30,5	1489,2
1961	95,5	60,0	73,7	208,4	110,4	260,4	122,9	135,0	204,0	122,9	27,8	22,7	1443,7
1962	46,7	32,4	132,8	134,9	122,2	245,8	201,7	139,8	138,8	104,1	39,4	21,4	1360,0
1963	72,9	51,9	142,0	162,8	210,7	235,3	252,8	157,8	150,4	78,9	36,4	41,7	1593,6

atlantyckiego — charakteryzowały się niewielkimi mrozami, częstymi opadami deszczu i mżawki oraz dużym zachmurzeniem. Ponadto odróżniają się lata 1953 i 1959 o długich okresach wegetacyjnych z większą od przeciętnej sumą ciepła oraz lata chłodne z krótkimi stosunkowo okresami wegetacyjnymi jak 1956 i 1958. Bardzo istotne dla analizy sezonowej rytmiki roślin są również lata 1953, 1954 i 1959 wykazujące długotrwałe okresy suche i półsuche, przy czym najbardziej niekorzystną dla rozwoju roślin była susza wiosenna w roku 1959. Natomiast maksymalną ilość opadów odnotowano w latach 1957 i 1961. Lata te wyróżniały się jednocześnie szczególnie długim okresem wegetacyjnym. Trzeba jeszcze dodać, że bardzo szkodliwe były liczne przymrozki w roku 1957, ostatni odnotowano bowiem 30 maja a pierwszy 26 września. Najdłuższy okres bez przymrozków stwierdzono w roku 1961 — kiedy to ostatni przymrozek występował 10 kwietnia a pierwszy 19 listopada.

Poniżej zamieszczamy krótką charakterystykę układów pogodowych w poszczególnych latach dziesięciolecia, która przyczyni się do wyjaś-

nienia wpływu niektórych czynników klimatycznych na rytmikę sezonowego rozwoju drzew i krzewów. Omawialiśmy tu wyłącznie te czynniki klimatyczne, które jak sądzimy mają największe znaczenie dla vegetacji roślin.

Rok 1953

Rok 1953 był rokiem ciepłym i suchym. Uwagę zwraca wczesna wiosna, wyraźnie wyższe od średnich temperatury w kwietniu, w czerwcu i w lipcu, chłodny sierpień oraz długi okres posuchy wiosennej i jesiennej. Największe nasilenie suszy stwierdzono w październiku. Oprócz ujemnego bilansu wodnego (roczna suma opadów 382,3 mm tzn. jedna z najniższych w latach 1953—1962) i niekorzystnego dla vegetacji roślin rozkładu opadów (kulminacja w miesiącu lipcu) odnotowano w marcu i kwietniu duże amplitudy dobowe temperatur, a w kwietniu i w maju bardzo silne przymrozki, które również spowodowały zakłócenia w rozwoju drzew i krzewów. W czasie zimy 1952/53 nie było zbyt silnych i długotrwałych mrozów.

Rok 1954

Po szczególnie suchej i dość mroźnej zimie (średnia minimalna w lutym -12°C , absolutne minimum -25°C) nastąpiła chłodna wiosna przy czym w kwietniu i w maju zaobserwowano nawroty zimy, które jednak nie wyrządziły większych szkód. Na podkreślenie zasługuje bardzo ciepły i suchy czerwiec, chłodny lipiec oraz długi okres intensywnej suszy w sierpniu i wrześniu. Niekorzystny wpływ okresów suszy został do pewnego stopnia złagodzony dzięki poprzedzającym je obfitym opadom w kwietniu i w lipcu. Czynnikiem niesprzyjającym vegetacji wielu drzew i krzewów obcego pochodzenia w tym roku był również krótki okres vegetacyjny.

Rok 1955

Układ pogody w tym roku cechowały niewielkie mrozy, długo utrzymująca się pokrywa śnieżna i mniej więcej równomierny rozkład opadów. Wśród czynników, które nie sprzyjały vegetacji roślin należy wymienić długotrwałe chłody wiosenne i wczesnoletnie (średnie temperatury od marca do czerwca niższe aniżeli w pozostałych latach dziesięciolecia) oraz krótki okres vegetacyjny.

Rok 1956

Do najbardziej niekorzystnych czynników klimatycznych w roku 1956 zaliczyć trzeba silne mrozy jakie rozpoczęły się z końcem stycznia i trwały przez cały miesiąc luty (średnie minimum najzimniejszego miesiąca $-15,6^{\circ}\text{C}$, absolutne minimum $-26,8^{\circ}\text{C}$, 10 dni z temperaturą minimalną niższą od -20°C ; ich ujemny wpływ bym tym większy, że wystąpił po ciepłym i obfitującym w opady grudniu, ciepłym styczniu oraz przy zupełnym braku pokrywy śnieżnej i silnych wiatrach wschodnich.

Chłodne przedwiośnie i chłodne lato o dość znacznych opadach umożliwiały regenerację uszkodzonych przez mrozy drzew i krzewów. W maju i w lipcu po większych opadach wystąpiły niedługie okresy suszy. Okres vegetacyjny należał do najkrótszych w latach 1953—1962. W tym roku odnotowano również dużą sumę godzin usłonecznienia (1652,7).

Rok 1957

Rok ten charakteryzował się bardzo łagodną zimą 1956/57 typu atlantyckiego (średnia temperatura minimalna najzimniejszego miesiąca $-3,6^{\circ}\text{C}$). Uwagę zwraca wczesne przedwiośnie, średnie temperatury w lutym i w marcu znacznie wyższe od przeciętnych, chłodny maj, sierpień i wrzesień oraz dość długie okresy suszy w kwietniu i we wrześniu. Susze poprzedzały jednak obfite opady, których kulminacja przypada na miesiące luty i lipiec. Roczna suma opadów (519 mm) świadczy, że rok 1957 obok roku 1961 można zaliczyć do najbardziej wilgotnych. Ponadto czynnikami sprzyjającymi rozwojowi roślin był długi okres wegetacyjny i duża roczna suma godzin usłonecznienia. W rezultacie układ pogody w roku 1957 charakteryzujący się łagodną zimą i wilgotnym latem był na ogół korzystny dla rozwoju roślin. Niemniej silne przymrozki spóźnione (ostatni przymrozek 30 maja) oraz przymrozki przedwczesne (pierwszy przymrozek 26 września) spowodowały uszkodzenia u niektórych drzew i krzewów. Okres bez przymrozków był najkrótszy w ciągu 10-lecia, wynosił bowiem 118 dni.

Rok 1958

Brak większych mrozów w czasie łagodnej zimy 1957/58 (średnia minimalna najzimniejszego miesiąca $-5,1^{\circ}\text{C}$) charakteryzującej się dość częstymi opadami, brak okresu suszy wiosennej oraz bardziej korzystny aniżeli w innych latach układ opadów sprawiły, że układ pogody w tym roku sprzyjał wegetacji roślin. Wprawdzie załączone wykresy informują o bardzo chłodnej wiosnie, (średnie temperatury marca, kwietnia i pierwszej połowy czerwca znacznie niższe od przeciętnych), która przyczyniła się do skrócenia okresu wegetacyjnego, jednak wydaje się, że bardzo ciepły i wilgotny maj osłabił ujemny wpływ tych czynników. Jak widać z daty pojawów roślin wskaźnikowych fenologiczne lato trwało bardzo krótko co prawdopodobnie pozostaje w związku z niedoborem opadów i maksymalną sumą godzin usłonecznienia (255,7) w miesiącu lipcu. Jesień była stosunkowo ciepła i wilgotna. Wreszcie dość długi okres bez przymrozków, który wynosił 177 dni także przyczynił się do korzystnego rozwoju roślin. Prócz tego uwagę zwracają szczególnie małe dobowe amplitudy temperatury powietrza w marcu i kwietniu.

Rok 1959

Zima 1958/59 podobnie jak zimy 1956/57 i 1957/58 miała atlantycki charakter. Jedynie luty był mroźny i suchy przy czym prędkość wiatrów osiągała duże wartości. Ogólnie rok 1959 charakteryzował się bardzo dużym nasileniem suszy, większą niż przeciętnie sumą ciepła i największym w latach 1953—1962 usłonecznieniem wynoszącym 1847 godzin, którego maksimum odnotowano w lipcu. Uwagę zwraca sucha i ciepła wiosna, wysokie średnie temperatury marca i kwietnia, wilgotne i upalne lato o średniej temperaturze lipca i sierpnia wyższej od przeciętnych oraz sucha i chłodna jesień. Okres wegetacyjny podobnie jak okres bez przymrozków był dość długi. Najbardziej szkodliwa dla wegetacji drzew i krzewów była susza zimowo-wiosenna, która trwała od marca do czerwca. Dzięki obfitym opadom w lipcu i w sierpniu w pewnym stopniu złagodzony został ujemny wpływ drugiego okresu jeszcze intensywniejszej suszy jesiennej (rys. 5).

Rok 1960

Opisując warunki klimatyczne tego roku trzeba podkreślić łagodną zimą 1959/60, którą cechowały przeważnie krótkotrwałe i umiarkowane mrozy (średnia minimalna

temperatura najzimniejszego miesiąca wynosiła $-6,8^{\circ}\text{C}$, a absolutne minimum roczne -13°C), występujące na przemian z okresami ocieplenia i dość obfitymi opadami śniegu, deszczu i mżawki. Pokrywa śnieżna utrzymała się wtedy od 20 stycznia do 20 lutego. W maju zaobserwowano okres suszy bardzo niekorzystny dla wegetacji roślin. Najbardziej znamieny był atlantycki typ pogody w ciągu miesięcy letnich, które były chłodne, pochmurne i dżdżyste. Z wyjątkiem maja i września w czasie których wystąpił niedobór wilgotności, pozostałe miesiące roku miały dostateczną ilość opadów. Średnie temperatury listopada i grudnia były wyższe od przeciętnych, dzięki czemu okres wegetacyjny wyraźnie się przedłużył.

Rok 1961

Był to rok obfitujący w opady o bardzo wczesnej i bardzo ciepłej wiosnie (średnie temperatury lutego, marca i kwietnia najwyższe w dziesięcioleciu).

W ciągu zimy 1960/61 jedynie w drugiej połowie stycznia wystąpiły silne mrozy (średnia minimalna temperatura najzimniejszego miesiąca $-6,8^{\circ}\text{C}$, absolutne minimum $-20,4^{\circ}\text{C}$), natomiast w grudniu, lutym i w marcu zaobserwowano stosunkowo wysokie temperatury powietrza i częste opady śniegu, deszczu i mżawki tzn. cechy zimy typu atlantyckiego.

Był to rok obfitujący w opady (694,3 mm) o bardzo ciepłej wiosnie (średnie temperatury lutego, marca i kwietnia najwyższe w dziesięcioleciu). Maj i miesiąc lata cechowały chłody, a jesień odznaczała się temperaturą wyższą od przeciętnej. Poza tym rok ten charakteryzował się najdłuższym okresem wegetacyjnym w latach 1953—1962. Wzrostowi roślin sprzyjały zwłaszcza wysokie temperatury i obfite opady w miesiącach wiosennych.

Najdłuższy w latach 1953—62 okres bez przymrozków wynosił 226 dni (ostatni przymrozek wystąpił 10 kwietnia, a pierwszy 19 listopada) i niewątpliwie korzystnie wpływał na przebieg cyklu rozwojowego roślin.

Rok 1962

Do zasadniczych cech układu pogody należała długotrwała i niezbyt surowa ale wietrzna zima 1961/62, w czasie której większe mrozy odnotowano w grudniu na przejściu stycznia i lutego oraz w marcu, jak również bardzo chłodny okres wegetacyjny. Jedynie kwiecień był bardzo ciepły a poza tym średnie temperatury wszystkich miesięcy w ciągu lata i jesieni były niższe od przeciętnych. Stąd też suma ciepła z jakiej w tym okresie korzystały rośliny była szczególnie mała. Na diagramie klimatycznym określa ją w pewnym przybliżeniu wielkość powierzchni zawartej między krzywą temperatur a linią na wysokości 5°C . Opady były częste w zimie, a kulminację osiągnęły w maju i w sierpniu. Ich niedobór stwierdzono w kwietniu a przede wszystkim w czerwcu kiedy to wystąpiła dość silna susza. Oprócz tego niekorzystnym czynnikiem dla wegetacji roślin była najmniejsza w 10-leciu suma godzin usłonecznienia (1360,0).

4. ANALIZA FENOLOGICZNYCH PÓR ROKU W DZIESIĘCIOLECIU ORAZ ICH ZWIĄZEK Z SEZONOWĄ RYTMIKĄ WEGETACJI DRZEW I KRZEWÓW

Na wykresach diagramów klimatycznych i spektrów fenologicznych gatunków łatwo zauważyć, że daty wyznaczające terminy nadejścia dzie więciu fenologicznych pór roku są w latach 1953—1962 bardzo zmienne

(rys. 5). Największe odchylenia pod tym względem wykazują takie pory roku jak wiosna oraz wczesna jesień (do 47 dni), przedwiosnie (do 37 dni), natomiast bardzo małym wahaniom ulegały daty początku złotej i późnej jesieni (tabela 5). Wyraźnie różny jest czas trwania lata i wczesnej jesieni. Największą stałością odznacza się czas trwania złotej jesieni (odchylenia 10—20 dni). Nadejście przedwiosnia i wiosny w głównej mierze uzależnione jest od charakteru zimy, tzn. po łagodnych zimach zbliżonych do typu atlantyckiego pojawiają się wyznaczające początek przedwiosnia (kwitnienie *Corylus avellana* i *Tussilago farfara*) występowały bardzo wcześnie, przeważnie już w pierwszych dniach lutego a wiosna (kwitnienie *Acer platanoides* i *Betula verrucosa*) notowano około połowy kwietnia (1957, 1958, 1959, 1961, 1962).

Duże różnice w czasie trwania fenologicznego lata jak można sądzić pozostają w związku z przebiegiem temperatur, sumą opadów i usłonecznienia w czasie okresu wegetacyjnego. Na diagramach klimatycznych (rys. 5) widzimy, że chłodne i wilgotne miesiące wiosny i lata o niewielkim usłonecznieniu przyczyniały się do dużego opóźnienia w nadejściu wczesnej jesieni (1960, 1961, 1962).

Tabela 5

Termin rozpoczęcia pór fenologicznych w latach 1953—1962
Date of onset for the phenological seasons in the years 1953—1962

	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
1. Przedwiosnie	2 IV	1 IV	2 IV	27 II	28 II	10 III	20 III	2 III	2 III
2. Wiosna	3 V	2 V	2 V	17 IV	4 V	17 IV	22 IV	8 IV	20 IV
3. Wiosna	18 V	19 V	21 V	15 V	19 V	3 V	14 V	29 IV	6 V
4. Wczesne lato	8 VI	16 VI	6 VI	8 VI	6 VI	22 V	1 VI	30 V	10 VI
5. Lato	3 VII	10 VII	10 VII	1 VII	9 VII	22 VI	5 VII	23 VI	10 VII
6. Wczesna jesień	20 VIII	21 VII	7 VIII	16 VIII	23 VII	20 VII	4 XI	27 IX	9 IX
7. Złota jesień	7 X	10 X	29 IX	29 IX	6 X	22 IX	25 IX	3 X	23 IX
8. Późna jesień	14 X	19 X	15 X	8 X	14 X	4 X	16 X	8 X	24 IX
9. Zima	23 XI	3 XII	18 XI	1 XII	11 XII	29 XI	17 XII	25 XI	6 XII

Wyniki wieloletnich obserwacji fenologicznych (tabela 6) dowodzą, że sezonowa rytmika drzew i krzewów obcego pochodzenia bardzo często wykazuje dość ściśle powiązanie z naszymi fenologicznymi porami roku.

Czas otwierania się pączków, listnienia, kwitnienia i owocowania jak również przebarwienia i opadania liści uwarunkowany jest rytmiką wewnętrzną roślin wynikającą z jej właściwości genetycznych oraz oddziaływaniem czynników środowiska.

U następujących gatunków analiza cyklu rozwojowego drzew i krzewów obserwowanych w latach 1953—1962 wykazuje prawie corocznie zbieżność fenofazy kwitnienia z okresem przedwiosnia: *Acer rubrum*, *Acer saccharinum*, *Cornus mas*, *Viburnum fragrans*, *Cornus officinalis*, *Corylopsis platypetala* (rozpoczyna kwitnienie), *Forsythia Giraldiana* (rozpoczyna kwitnienie), *Forsythia ovata*.

Tabela 6

Zestawienie dat faz fenologicznych wybranych gatunków
The dates of the phenological stages for selected species

Gatunek Species	Liście Leaves						Kwiaty Flowers		Owoce Fruits			Uwagi Remarks
	Otwieranie się pączków Opening of buds	Rozchylanie blaszek Opening of blades	Początek przebarwienia Begin of change of coloration	Pełnia przebarwienia Maxima change of coloration	Początek opadania Begin of fall	Koniec opadania End of fall	Początek kwitnienia Begin of flowering	Koniec kwitnienia End of flowering	Początek dojrzewania Begin of ripening	Pełnia dojrzewania Maxima of ripening	Początek opadania Begin of fall	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Acer circinatum</i> Pursh.												
1953	25 III	11 IV	19 IX	17 X	9 X	29 X	20 IV	30 IV	—	—	—	nie owocuje
1954	5 V	8 V	2 X	10 X	8 X	20 X	10 V	3 VI	3 IX	11 X	20 X	
1955	29 IV	2 V	1 X	20 X	20 X	3 XI	10 V	6 VI	20 IX	3 X	22 X	
1956	2 V	9 V	20 IX	14 X	8 X	24 X	15 V	5 VI	18 IX	4 X	23 X	
1957	10 IV	23 IV	6 IX	7 X	5 X	14 X	27 IV	20 V	26 VIII	—	20 X	
1958	30 IV	11 V	12 IX	4 X	30 IX	25 X	14 V	1 VI	30 VIII	—	24 X	
1959	2 IV	24 IV	4 IX	8 X	6 X	8 XI	25 IV	15 V	10 IX	2 X	7 X*	
1960	6 IV	4 V	14 IX	26 X	18 X	10 XI	7 V	24 V	5 IX	—	—	
1961	6 IV	12 IV	20 IX	—	28 IX	26 X	18 IV	6 V	21 IX	—	—	
1962	3 IV	20 IV	1 IX	—	17 IX	26 X	24 IV	18 V	—	15 X	—	
<i>Acer Ginnala</i> Maxim.												
1953	1 IV	6 IV	19 IX	17 X	28 IX	20 X	20 V	27 V	24 VIII	10 IX	20 IX	
1954	3 V	8 V	24 IX	7 X	26 IX	12 X	3 VI	19 VI	30 VIII	19 IX	22 IX	
1955	1 V	5 V	8 X	20 X	10 X	2 XI	8 VI	24 VI	8 IX	19 IX	19 IX	
1956	4 V	10 V	29 IX	14 X	4 X	24 X	30 V	16 VI	10 IX	20 IX	22 IX	
1957	4 IV	20 IV	5 X	12 X	7 X	19 X	23 V	10 VI	—	—	—	nie owocuje
1958	2 V	10 V	6 X	15 X	12 X	3 XI	27 V	14 VI	—	—	—	nie owocuje
1959	3 IV	10 IV	18 IX	14 X	12 X	22 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1960	12 IV	5 V	18 IX	20 X	7 X	28 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1961	6 IV	15 IV	7 X	22 X	15 X	27 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1962	7 IV	23 IV	11 IX	13 X	19 IX	18 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
<i>Acer monspessulanum</i> L.												
1953	14 IV	20 IV	9 X	22 X	20 X	2 XI	20 IV	—	—	—	—	nie owocuje kwiaty zmarzły
1954	12 V	18 V	30 IX	26 X	5 X	2 XI	14 V	26 V	3 IX	11 X	4 XI	
1955	7 V	10 V	28 X	2 XI	28 X	19 XI	12 V	28 V	—	—	—	nie owocuje

Tabela 6 c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1956	13 V	15 V	18 X	24 X	20 X	31 X	15 V	30 V	28 VIII	17 X	15 XI	
1957	30 IV	10 V	7 X	14 X	14 X	29 X	29 IV	18 V	—	—	—	nie owocuje
1958	12 V	17 V	29 IX	18 X	25 X	28 XI	13 V	22 V	—	—	—	nie owocuje
1959	26 IV	30 IV	10 X	19 X	19 X	28 X	29 IV	6 V	—	—	—	nie owocuje
1960	4 V	9 V	18 X	20 X	22 X	3 XI	8 V	16 V	12 VIII	—	—	
1961	14 IV	18 IV	7 X	25 X	15 X	11 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1962	23 IV	25 IV	19 IX	30 IX	10 X	2 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
<i>Acer nikoense Maxim.</i>												
1953	16 IV	23 IV	6 X	—	17 X	29 X	26 IV	12 V	—	—	—	nie owocuje
1954	8 V	10 V	5 X	15 X	10 X	20 X	12 V	29 V	30 VIII	11 X	15 XI	
1955	7 V	10 V	3 X	20 X	20 X	3 XI	15 V	6 VI	20 IX	—	25 X	
1956	9 V	14 V	20 IX	14 X	4 X	17 X	20 V	8 VI	18 IX	—	28 X	
1957	29 IV	3 V	20 IX	7 X	5 X	19 X	11 V	25 V	30 VIII	—	25 X	
1958	10 V	14 V	21 IX	20 X	12 X	30 X	17 V	27 V	18 IX	—	28 X	
1959	25 IV	1 V	4 X	14 X	14 X	2 XI	6 V	20 V	16 IX	8 X	17 X*	
1960	9 V	13 V	22 X	30 X	26 X	10 XI	15 V	24 V	20 IX	—	—	
1961	18 IV	25 IV	26 IX	20 X	30 IX	26 X	10 V	19 V	—	21 IX	—	
1962	25 IV	28 IV	3 IX	13 X	8 X	19 X	16 V	4 VI	—	—	—	
<i>Acer palmatum Thunb.</i>												
1953	11 IV	18 IV	19 IX	17 X	20 X	29 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1954	8 V	12 V	24 IX	5 X	10 X	30 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1955	4 V	7 V	1 X	15 X	28 X	3 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1956	8 V	14 V	20 IX	17 X	18 X	28 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1957	25 IV	30 IV	30 IX	7 X	10 X	19 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1958	2 V	11 V	17 IX	4 X	18 X	2 XII	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1959	10 IV	27 IV	16 IX	8 X	19 X	14 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1960	20 IV	9 V	21 IX	16 X	20 X	14 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1961	14 IV	17 IV	2 X	24 X	11 X	4 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1962	12 IV	24 IV	17 IX	4 X	7 X	1 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
<i>Acer platanoides L.</i>												
1953	2 IV	16 IV	19 IX	16 X	28 IX	30 X	9 IV	26 IV	10 IX	26 IX	15 X	
1954	6 V	9 V	5 X	20 X	15 X	12 XI	5 V	22 V	5 X	15 X	20 X	
1955	1 V	3 V	12 X	10 XI	20 X	17 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1956	6 V	9 V	24 IX	25 X	18 X	31 X	6 V	18 V	4 X	—	28 XI	
1957	24 IV	29 IV	5 X	19 X	10 X	5 XI	20 IV	10 V	—	—	—	nie owocuje
1958	6 V	10 V	8 X	30 X	16 X	15 XI	8 V	18 V	23 IX	—	20 XI	
1959	22 IV	27 IV	8 X	26 X	14 X	6 XI	14 IV	28 IV	—	—	—	nie owocuje
1960	3 V	7 V	12 X	28 X	20 X	7 XI	26 IV	15 V	2 X	7 XI	—	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1961	15 IV	20 IV	7 X	16 X	9 X	26 X	12 IV	25 IV	—	—	—	nie owocuje
1962	15 IV	22 IV	25 IX	17 X	29 IX	7 XI	22 IV	4 V	—	27 X	6 XI	
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.												
1953	1 IV	20 IV	8 IX	—	15 IX	17 X	30 IV	26 V	24 VIII	19 IX	7 X	
1954	14 V	17 V	15 IX	—	28 IX	25 X	25 V	5 VI	30 VIII	20 IX	22 X	
1955	4 V	9 V	26 IX	—	26 IX	25 X	16 V	3 VI	—	—	—	nie owocuje
1956	8 V	13 V	18 IX	—	20 IX	24 X	20 V	8 VI	26 IX	—	25 X	
1957	5 V	9 V	26 IX	—	26 IX	19 X	15 V	12 VI	—	—	—	nie owocuje
1958	10 V	13 V	8 X	—	12 X	10 XI	16 V	30 V	26 IX	—	28 X	
1959	1 V	5 V	10 IX	—	4 X	26 X	11 V	23 V	—	—	—	nie owocuje
1960	7 V	10 V	10 IX	—	20 IX	28 X	15 V	10 VI	28 IX	—	—	
1961	14 IV	20 IV	5 X	13 X	7 X	3 XI	16 V	23 V	—	—	—	nie owocuje
1962	22 IV	23 IV	17 IX	15 X	21 IX	24 X	10 V	6 VI	—	27 X	—	
<i>Acer rubrum</i> L.												
1953	11 IV	20 IV	8 IX	19 IX	15 IX	10 X	28 III	14 IV	20 V	3 VI	10 VI	
1954	9 V	12 V	5 X	15 X	5 X	18 X	20 IV	6 V	26 V	11 VI	17 VI	
1955	3 V	7 V	10 X	25 X	20 X	2 XI	29 IV	4 V	20 VI	—	15 VIII	
1956	10 V	14 V	6 X	17 X	14 X	24 X	27 IV	10 V	30 VI	—	20 VII	
1957	27 IV	30 IV	28 IX	7 X	10 X	19 X	2 IV	10 IV	—	—	—	nie owocuje
1958	8 V	13 V	4 X	15 X	12 X	30 X	27 IV	10 V	10 VI	—	15 VII	
1959	24 IV	29 IV	15 IX	2 X	28 IX	8 X	28 III	9 IV	—	—	—	nie owocuje
1960	4 V	9 V	16 IX	20 X	12 X	26 X	14 IV	20 IV	4 VI	—	—	
1961	13 IV	18 IV	5 X	17 X	11 X	27 X	23 III	14 IV	—	—	—	nie owocuje
1962	18 IV	21 IV	18 X	23 X	22 X	25 X	16 IV	22 IV	28 V	—	—	bardzo słabo owocuje
<i>Acer saccharinum</i> L.												
1953	4 IV	14 IV	28 IX	17 X	6 X	21 X	23 III	—	—	—	—	kwiaty zmarzły
1954	8 V	10 V	5 X	27 X	17 X	28 XI	31 III	12 IV	23 V	10 VI	15 VI	
1955	1 V	4 V	10 X	30 X	12 X	17 XI	3 IV	13 IV	3 VI	—	25 VI	
1956	3 V	9 V	8 X	24 X	10 X	22 XI	4 IV	18 IV	—	—	—	nie owocuje
1957	25 IV	29 IV	7 X	—	10 X	12 XI	22 III	4 IV	—	—	—	nie owocuje
1958	6 V	11 V	4 X	—	18 X	26 XI	5 IV	29 IV	—	—	—	nie owocuje
1959	22 IV	27 IV	23 IX	—	8 X	8 XI	18 III	24 III	10 V	—	30 V	
1960	27 IV	6 V	23 VIII	28 X	22 X	—	26 III	2 IV	—	—	—	nie owocuje
1961	15 IV	20 IV	7 X	17 X	11 X	—	7 III	20 III	—	—	—	nie owocuje
1962	16 IV	22 IV	11 X	22 X	17 X	5 XI	8 IV	22 IV	—	—	—	nie owocuje
<i>Acer tataricum</i> L.												
1953	25 III	10 IV	19 IX	17 X	28 IX	22 X	12 V	28 V	24 VIII	10 IX	20 XI	
1954	30 IV	6 V	28 IX	23 X	2 X	29 X	26 V	14 VI	30 VIII	15 IX	18 XI	

Tabela 6 c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1955	1 V	3 V	10 X	17 X	15 X	2 XI	2 VI	18 VI	3 X	23 X	29 XI	
1956	2 V	9 V	26 IX	16 X	4 X	22 X	30 V	17 VI	5 IX	24 IX	18 XI	
1957	6 IV	24 IV	26 IX	10 X	8 X	14 X	20 V	8 VI	20 VIII	—	20 XI	
1958	2 V	10 V	18 IX	20 X	27 IX	28 X	27 V	16 VI	26 VIII	—	20 XI	
1959	4 IV	20 IV	14 IX	10 X	4 X	22 X	10 V	9 VI	—	—	—	nie owocuje
1960	12 IV	4 V	14 IX	18 X	26 IX	3 XI	22 V	12 VI	22 VIII	20 IX	—	
1961	4 IV	8 IV	20 IX	20 X	2 X	24 X	16 V	27 V	—	—	—	nie owocuje
1962	12 IV	22 IV	14 IX	27 IX	24 IX	18 X	26 V	16 VI	—	15 IX	—	
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.												
1953	30 III	4 IV	15 IX	22 X	6 X	2 XI	2 V	25 V	—	—	—	nie owocuje
1954	30 IV	3 V	5 X	10 X	15 X	5 XI	19 V	11 VI	25 IX	10 X	15 X	
1955	28 IV	1 V	10 X	27 X	22 X	2 XI	17 V	8 VI	26 IX	—	13 X	
1956	26 IV	3 V	28 IX	18 X	18 X	28 X	21 V	10 VI	24 IX	—	6 X	
1957	5 IV	10 IV	5 X	12 X	10 X	26 X	12 V	5 VI	20 IX	—	10 X	
1958	26 IV	2 V	8 X	18 X	16 X	5 XI	19 V	2 VI	22 IX	—	12 X	
1959	5 IV	15 IV	16 IX	—	4 X	6 XI	9 V	23 V	20 IX	—	12 X	
1960	12 IV	26 IV	20 IX	7 XI	16 X	—	12 V	8 VI	—	—	18 X	
1961	4 IV	7 IV	2 X	13 X	9 X	3 XI	24 IV	31 V	10 IX	—	17 IX	
1962	13 IV	16 IV	22 IX	17 X	5 X	5 XI	8 V	6 VI	25 IX	—	—	
<i>Aesculus parviflora</i> Walt.												
1953	1 IV	16 IV	30 IX	26 X	17 X	6 XI	6 VII	30 VIII	—	—	—	nie owocuje
1954	4 V	9 V	6 X	26 X	18 X	12 XI	17 VII	10 VIII	—	—	—	nie owocuje
1955	30 IV	3 V	20 X	—	25 X	17 XI	28 VII	22 VIII	25 X	—	2 XI	
1956	5 V	9 V	14 X	—	22 X	8 XI	30 VII	30 VIII	—	—	—	nie owocuje
1957	3 IV	27 IV	7 X	—	12 X	11 XI	12 VII	3 VIII	—	—	—	nie owocuje
1958	29 IV	11 V	26 IX	—	16 X	21 XI	23 VII	26 VIII	—	—	—	nie owocuje
1959	8 IV	25 IV	8 X	—	16 X	30 X	16 VII	12 VIII	4 X	—	25 X*	
1960	20 IV	9 V	6 IX	28 X	22 X	7 XI	20 VII	22 VIII	—	—	—	owoce niewyksztalcone
1961	6 IV	14 IV	7 X	25 X	9 X	29 X	15 VII	5 VIII	—	—	—	owoce niewyksztalcone
1962	15 IV	22 IV	27 IX	23 X	9 X	2 XI	29 VII	20 VIII	—	—	—	nie owocuje
<i>Aesculus pavia</i> L.												
1953	3 IV	9 IV	19 IX	17 X	2 X	22 X	4 V	10 VI	19 IX	30 IX	6 X	
1954	1 V	4 V	17 IX	17 X	6 X	27 X	24 V	19 VI	30 IX	4 X	—	
1955	30 IV	2 V	28 IX	25 X	10 X	2 XI	25 V	28 VI	1 X	10 X	13 X	
1956	6 V	8 V	13 IX	14 X	28 IX	24 X	31 V	18 VI	1 X	—	9 X	
1957	12 IV	18 IV	4 IX	12 X	5 X	19 X	18 V	14 VI	24 IX	—	30 IX	
1958	2 V	7 V	4 X	18 X	10 X	25 X	24 V	18 VI	24 IX	—	11 X	
1959	8 IV	15 IV	8 IX	16 X	6 X	26 X	10 V	10 VI	26 IX	—	9 X	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1960	17 IV	26 IV	15 IX	16 X	7 X	3 XI	18 V	13 VI	28 IX	—	—
	1961	25 III	3 IV	28 VIII	9 X	28 IX	25 X	4 V	3 VI	30 IX	—	—
	1962	16 IV	18 IV	25 VIII	17 IX	11 IX	30 X	16 V	20 VI	—	8 X	—
<i>Aesculus turbinata</i>												
Bl.	1953	31 III	12 IV	12 X	22 X	17 X	16 XI	16 V	—	—	—	—
	1954	4 V	7 V	18 X	30 X	20 X	18 XI	22 V	12 VI	24 IX	27 IX	29 IX
	1955	30 IV	3 V	15 X	28 X	28 X	12 XI	20 V	11 VI	29 IX	—	5 X
	1956	5 V	7 V	27 IX	22 X	22 X	31 X	25 V	8 VI	20 IX	—	2 X
	1957	17 IV	24 IV	26 IX	12 X	12 X	26 X	16 V	31 V	18 IX	—	2 X
	1958	5 V	9 V	2 X	25 X	20 X	18 XI	22 V	16 VI	15 IX	—	5 X
	1959	2 IV	16 IV	10 X	19 X	19 X	26 X	6 V	26 V	15 IX	—	30 IX
	1960	19 IV	27 IV	12 X	28 X	26 X	5 XI	16 V	30 V	20 IX	—	—
	1961	11 IV	13 IV	5 X	18 X	9 X	10 XI	30 IV	30 V	—	26 IX	—
	1962	13 IV	18 IV	13 IX	22 X	9 X	5 XI	10 V	14 VI	—	3 X	—
<i>Ailanthus glandulosa</i>												
Dest.	1953	20 V	26 V	20 X	—	22 X	6 XI	—	—	—	—	—
	1954	16 V	24 V	8 X	20 X	15 X	23 X	3 VII	20 VII	12 IX	30 X	18 XII
	1955	17 V	25 V	15 X	—	28 X	2 XI	7 VII	20 VII	28 X	—	10 XI
	1956	24 V	30 V	28 IX	—	26 X	31 X	—	—	—	—	—
	1957	16 V	22 V	12 X	—	17 X	26 X	—	—	—	—	—
	1958	18 V	26 V	24 IX	—	30 IX	18 XI	10 VII	25 VII	28 X	—	—
	1959	6 V	11 V	8 X	—	10 X	26 X	6 VII	22 VII	28 IX	19 X	—
	1960	16 V	22 V	12 X	—	22 X	7 XI	18 VII	2 VIII	20 X	—	—
	1961	23 IV	1 V	5 X	23 X	27 X	17 XI	4 VII	18 VIII	22 IX	—	—
	1962	27 IV	16 V	13 IX	—	25 IX	21 XI	—	—	—	—	—
<i>Berberis koreana</i>												
Palib.	1953	4 IV	7 IV	26 VIII	20 IX	11 X	26 X	12 V	26 V	—	—	—
	1954	26 IV	1 V	30 VIII	2 X	12 X	28 X	25 V	4 VI	14 VIII	—	—
	1955	22 IV	28 IV	6 X	28 X	22 X	12 XII	3 VI	22 VI	7 IX	20 IX	29 IX
	1956	30 IV	5 V	20 IX	17 X	5 X	1 I	30 V	20 VI	30 VIII	14 IX	6 XI
	1957	16 III	28 III	12 IX	3 X	30 IX	13 XI	20 V	3 VI	2 VIII	29 VIII	8 X
	1958	4 IV	28 IV	12 IX	25 X	23 X	8 XII	29 V	24 VI	20 VIII	22 IX	24 X
	1959	25 III	6 IV	20 IX	19 X	8 X	28 X	10 V	2 VI	20 VIII	4 X	4 XI
	1960	11 IV	20 IV	10 VIII	10 X	5 X	10 XI	21 V	6 VI	20 VIII	28 IX	—
	1961	12 III	22 III	3 IX	22 X	18 IX	20 XI	1 V	31 V	27 VIII	8 IX	—
	1962	7 IV	11 IV	15 IX	23 X	19 X	31 X	30 V	17 VI	27 VIII	—	18 X*
<i>Berberis vulgaris</i> L.												
	1953	2 IV	7 IV	24 VIII	14 X	12 X	—	10 V	20 V	16 VIII	10 IX	2 X

Tabela 6 c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1954	28 IV	4 V	30 VIII	—	—	—	14 V	28 V	20 VII	—	—	
1955	14 IV	28 IV	10 X	—	17 XI	14 XII	30 V	29 VI	5 IX	5 X	28 X	owoce niedojrzały
1956	27 IV	5 V	7 X	—	15 X	28 XII	29 VI	8 VII	23 VIII	17 IX	—	
1957	29 III	8 IV	2 X	2 XI	6 X	29 XI	11 V	5 VI	30 VII	7 IX	8 X	
1958	9 IV	4 V	12 IX	—	21 X	2 I	28 V	8 VI	28 VIII	—	25 X	
1959	20 III	2 IV	19 X	—	26 X	17 XI	8 V	24 V	28 VIII	26 X	20 XI	
1960	10 IV	17 IV	17 IX	—	5 X	29 XI	19 V	6 VI	22 VIII	27 IX	—	
1961	8 III	18 III	21 IX	—	14 X	30 XI	2 V	25 V	20 VIII	—	14 X	
1962	7 IV	14 III	19 IX	2 IX	21 IX	13 XI	21 V	12 VI	28 VIII	—	—	
<i>Calycanthus floridus</i> L.												
1953	7 IV	18 IV	16 IX	12 X	14 X	—	2 V	29 V	—	—	—	nie owocuje
1954	7 V	9 V	20 IX	20 X	—	—	20 V	14 VI	—	—	—	nie owocuje
1955	6 V	11 V	7 X	29 X	27 X	3 XII	15 V	20 X	—	—	—	nie owocuje
1956	6 V	12 V	24 IX	18 X	13 X	30 XI	28 V	2 VIII	—	6 XI	13 XI	uszkodzenie od mrozu
1957	2 IV	8 IV	21 IX	16 X	20 X	4 XI	22 V	5 VIII	—	29 X	27 XI	
1958	3 VI	7 V	29 IX	—	4 X	14 XI	21 V	26 VIII	12 X	—	7 XI	
1959	3 IV	22 IV	4 X	3 XI	30 X	17 XI	8 V	12 VII	—	—	—	nie owocuje
1960	13 IV	5 V	20 VIII	23 X	27 IX	17 XI	17 V	2 VIII	18 VIII	—	—	
1961	1 IV	15 IV	12 IX	23 X	25 IX	19 XI	5 V	20 VI	—	—	—	nie owocuje
1962	16 IV	22 IV	23 IX	26 X	20 X	26 XI	16 V	17 VIII	—	—	—	nie owocuje
<i>Carpinus betulus</i> L.												
1953	27 III	8 IV	18 IX	22 X	26 IX	27 X	13 IV	20 IV	20 VIII	8 IX	6 X	
1954	22 IV	4 V	2 X	4 XI	8 X	10 XI	7 V	13 V	2 X	25 X	8 XI	
1955	29 IV	3 V	12 X	28 X	20 X	12 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie nie owocuje
1956	30 IV	7 V	24 IX	20 X	8 X	31 X	7 V	13 V	8 X	—	25 XI	
1957	3 IV	18 IV	6 IX	12 X	5 X	19 X	24 IV	27 IV	—	—	—	nie owocuje
1958	29 IV	8 V	20 IX	25 X	18 X	3 XI	8 V	12 V	8 X	—	20 XI	
1959	2 IV	15 IV	20 IX	12 X	4 X	20 X	15 IV	24 IV	—	—	—	nie owocuje
1960	12 IV	28 IV	8 IX	18 X	7 X	26 X	4 V	9 V	20 IX	—	—	
1961	28 III	6 IV	25 IX	15 X	9 X	10 XI	8 IV	17 IV	—	—	—	nie owocuje
1962	15 IV	18 IV	11 IX	20 X	21 IX	21 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
<i>Carpinus japonica</i> Bl.												
1953	4 IV	15 IV	12 X	22 X	20 X	16 XI	17 IV	—	—	—	—	kwiaty zmarzły
1954	6 V	8 V	23 X	3 XI	28 X	28 XI	9 V	12 V	30 VIII	28 IX	25 X	
1955	1 V	5 V	25 X	12 XI	2 XI	29 XI	9 V	14 V	20 X	—	5 XI	
1956	15 V	18 V	24 X	31 X	28 X	25 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1957	7 IV	27 IV	10 X	29 X	17 X	12 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1958	6 V	14 V	19 IX	25 X	2 X	21 XI	10 V	14 V	12 X	—	27 XI	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1959	9 IV	20 IV	28 IX	19 X	16 X	12 XI	26 IV	29 IV	25 IX	—	17 X*
	1960	21 IV	9 V	5 X	28 X	22 X	7 XI	4 V	30 IX	—	30 IX	27 X
	1961	9 IV	13 IV	7 X	20 X	10 X	22 XI	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1962	15 IV	21 IV	1 IX	22 X	14 X	28 X	22 IV	30 IV	—	29 IX	—
<i>Carpinus orientalis</i>												
Mill.	1953	16 IV	4 V	15 IX	—	26 IX	22 X	25 IV	30 IV	—	—	nie owocuje
	1954	15 V	19 V	27 IX	15 X	30 X	18 XI	11 V	22 V	13 X	20 X	28 XI
	1955	5 V	15 V	10 X	10 XI	20 X	12 XI	12 V	17 V	20 X	17 XI	28 XI
	1956	17 V	23 V	27 IX	18 X	14. X	26 X	20 V	26 V	12 X	—	25 XI
	1957	5 V	14 V	8 X	—	10 X	19 XI	29 IV	9 V	10 X	—	27 XI
	1958	13 V	18 V	12 IX	—	18 X	21 XI	12 V	17 V	12 X	—	28 XI
	1959	19 IV	4 V	16 IX	22 X	6 X	4 XI	25 IV	28 IV	16 X	4 XI	4 XI*
	1960	9 V	17 V	20 IX	28 X	22 X	7 XI	10 V	17 V	22 X	—	7 XI
	1961	7 IV	9 IV	7 X	24 X	9 X	27 X	—	—	—	—	—
	1962	15 IV	19 IV	1 IX	22 X	11 X	29 X	22 IV	29 IV	—	29 IX	—
<i>Carya cordiformis</i>												
K. Koch	1953	14 IV	26 IV	19 IX	27 IX	19 IX	2 X	15 V	25 V	—	—	—
	1954	6 V	11 V	29 IX	2 X	30 IX	19 X	26 V	5 VI	30 IX	—	22 XI
	1955	5 V	15 V	10 X	18 X	12 X	25 X	—	—	—	—	—
	1956	8 V	17 V	24 IX	6 X	4 X	16 X	11 VI	16 VI	2 X	—	7 XI
	1957	1 V	12 V	26 IX	5 X	5 X	12 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1958	10 V	17 V	30 IX	8 X	10 X	18 X	2 VI	12 VI	30 IX	—	22 XI
	1959	16 IV	4 V	18 IX	10 X	4 X	18 X	2 VI	14 VI	25 IX	—	23 X
	1960	29 IV	12 V	28 IX	20 X	18 X	28 X	8 VI	16 VI	7 X	—	3 XI
	1961	8 IV	22 IV	28 IX	15 X	7 X	25 X	13 V	19 V	26 X	—	—
	1962	13 IV	24 IV	17 IX	23 IX	23 IX	17 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
<i>Carya laciniata</i>												
Loud.	1953	1 IV	24 IV	28 IX	17 X	17 X	16 XI	12 V	22 V	—	—	owoce zjadły wiewiórki
	1954	8 V	12 V	6 X	26 X	26 X	22 XI	24 V	5 VI	30 IX	—	owoce zjadły wiewiórki
	1955	8 V	11 V	13 X	2 XI	2 XI	26 XI	23 V	3 VI	30 IX	—	25 X
	1956	13 V	16 V	8 X	24 X	26 X	20 XI	2 VI	8 VI	8 X	—	28 X
	1957	5 V	17 V	8 X	19 X	19 X	30 XI	29 V	8 VI	30 IX	—	23 X
	1958	12 V	17 V	16 X	28 X	3 XI	20 XII	8 VI	18 VI	28 IX	—	22 X
	1959	28 IV	4 V	28 IX	19 X	19 X	18 XI	16 V	5 V	—	—	nie owocuje
	1960	8 V	12 V	7 X	28 X	20 X	—	28 V	9 VI	11 VII	—	28 X
	1961	17 IV	21 IV	6 X	11 X	15 X	10 XI	7 V	12 V	—	3 X	—
	1962	18 IV	28 IV	22 IX	15 X	13 X	11 XI	18 V	30 V	—	21 X	—

Tabela 6 c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Castanea sativa</i>												
Mill.	1953	4 IV	18 IV	9 X	26 X	22 X	12 XI	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	7 V	10 V	5 X	—	10 X	—	3 VII	20 VII	—	—	nie owocuje
	1955	1 V	4 V	8 X	12 XI	20 X	20 XI	10 VII	30 VII	10 X	—	25 X
	1956	8 V	13 V	14 X	25 X	18 X	30 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1957	30 IV	4 V	5 X	19 X	12 X	29 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1958	6 V	10 V	14 X	28 X	18 X	15 XI	10 VII	25 VII	—	—	nie owocuje
	1959	20 IV	26 IV	15 IX	19 X	6 X	10 XI	18 VI	26 VII	—	—	nie owocuje
	1960	29 IV	9 V	16 IX	20 X	12 X	7 XI	28 VI	26 VII	—	—	nie owocuje
	1961	12 IV	18 IV	5 X	14 X	7 X	25 X	26 VI	18 VII	—	—	nie owocuje
	1962	19 IV	22 IV	17 IX	13 X	27 IX	30 X	17 VII	—	—	—	nie owocuje
<i>Cercidiphyllum japo- nicum</i> Sieb.	1953	1 IV	8 IV	19 IX	20 X	26 IX	27 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	12 IV	30 IV	28 IX	12 X	30 IX	18 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1955	1 V	2 V	10 X	28 X	13 X	2 XI	26 IV	9 V	29 IX	—	27 X
	1956	30 IV	2 V	24 IX	22 X	8 X	28 X	28 IV	14 V	30 IX	—	9 XI
	1957	27 III	9 IV	26 IX	12 X	10 X	21 X	4 IV	9 IV	—	—	nie owocuje
	1958	29 IV	6 V	12 IX	20 X	16 X	5 XI	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1959	2 IV	9 IV	15 IX	14 X	15 X	26 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1960	4 IV	20 IV	18 IX	—	2 X	20 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1961	5 IV	8 IV	2 X	17 X	12 X	27 X	17 IV	4 V	25 X	—	—
	1962	5 IV	17 IV	13 IX	18 X	24 IX	29 X	27 IV	2 V	—	—	nie owocuje
<i>Cladrastis tinctoria</i>												
Raf.	1953	18 V	23 V	15 IX	26 X	17 X	16 XI	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	6 V	11 V	18 IX	26 X	26 X	18 XI	14 VI	27 VI	—	—	nie owocuje
	1955	3 V	8 V	22 IX	25 X	10 X	3 XI	30 VI	10 VII	—	—	nie owocuje
	1956	7 V	11 V	10 IX	22 X	4 X	28 X	14 VI	30 VI	—	—	nie owocuje
	1957	3 V	14 V	6 IX	10 X	26 IX	21 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1958	6 V	17 V	10 IX	—	17 IX	28 X	20 VI	30 VI	—	—	nie owocuje
	1959	10 IV	29 IV	6 X	—	16 X	4 XI	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1960	12 IV	5 V	9 IX	—	20 X	3 XI	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1961	4 IV	19 IV	30 IX	—	—	1 IX	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1962	9 IV	20 IV	6 IX	11 X	18 IX	21 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
<i>Cornus alba</i> L.	1953	28 III	9 IV	2 IX	18 IX	1 X	24 X	22 V	14 VII	14 VIII	26 VIII	6 IX
	1954	26 IV	4 V	4 IX	—	3 X	26 X	2 VI	16 VI	18 VIII	28 VIII	—
	1955	29 IV	3 V	1 X	15 X	5 X	11 XI	5 VI	6 X	18 VII	—	13 X

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1956	30 IV	6 V	18 IX	12 X	30 IX	20 XII	1 VI	3 IX	10 VII	28 VIII	1 XI	
	1957	18 III	11 IV	10 IX	—	23 IX	11 XI	28 V	23 X	3 VIII	—	23 X	
	1958	3 V	8 V	3 IX	—	30 IX	4 X	28 V	19 VI	14 VII	6 VIII	10 X	
	1959	4 IV	14 IV	28 IX	—	16 X	12 XI	15 V	10 VI	30 VI	—	30 VII	
	1960	19 IV	6 V	12 VIII	25 X	21 X	2 XI	29 V	10 VI	22 VII	3 IX	—	
	1961	18 III	30 III	30 VIII	—	18 IX	27 X	18 V	6 VI	3 VII	7 VII	—	
	1962	17 IV	19 IV	17 IX	15 X	9 X	30 X	30 V	13 VI	—	26 VII	—	
<i>Cornus amomum</i> Mill.													
	1953	7 IV	9 IV	28 IX	10 X	16 X	14 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	10 V	12 V	30 IX	10 X	12 X	—	23 V	2 VI	7 VII	—	—	
	1955	30 IV	4 V	5 X	14 XI	27 X	19 XI	20 VII	8 VIII	18 IX	—	6 X	
	1956	30 IV	5 V	30 IX	—	18 X	22 XII	31 V	17 VI	20 IX	3 X	19 X	
	1957	1 IV	11 IV	25 IX	18 X	8 X	20 X	4 VII	30 VIII	19 IX	12 X	22 X	
	1958	2 V	9 V	16 IX	24 X	8 X	4 XII	3 VI	13 VI	10 IX	—	29 IX*	
	1959	26 III	18 IV	23 IX	—	8 X	15 XI	16 V	18 VII	3 IX	—	14 IX*	
	1960	16 IV	21 IV	11 IX	—	25 IX	7 XI	31 V	13 VI	3 VII	17 IX	—	
	1961	12 III	29 III	17 IX	17 X	23 X	10 XI	15 V	3 VI	1 VII	10 VII	—	
	1962	12 IV	17 IV	23 IX	22 X	3 X	15 XI	23 V	12 VI	—	26 VII	—	
<i>Cornus Hemsleyi</i> Schn. et Wang.													
	1953	7 IV	10 IV	6 X	15 X	20 X	18 XI	16 V	2 VI	20 VII	19 VIII	21 IX	
	1954	29 IV	3 V	4 X	—	—	—	3 VI	14 VI	2 VIII	—	—	
	1955	29 IV	2 V	12 X	31 X	25 X	29 XI	14 VI	24 VI	20 VII	16 VIII	22 VIII	
	1956	27 IV	6 V	25 IX	—	8 X	10 XII	4 VI	18 VI	26 VII	2 VIII	8 VIII	
	1957	2 IV	7 IV	20 IX	23 IX	5 X	13 XI	31 V	10 V	28 VIII	10 VIII	—	
	1958	2 V	6 V	19 IX	5 XI	2 X	8 XI	31 V	27 VI	20 VIII	—	6 VIII*	
	1959	25 III	10 IV	8 X	—	19 X	20 XI	18 V	9 VI	11 VII	—	30 VII*	
	1960	—	20 IV	22 VIII	2 XI	27 IX	21 XI	31 V	17 VI	28 VII	—	—	
	1961	20 IV	9 V	16 IX	31 X	23 X	23 XI	16 V	6 VI	17 VII	—	—	
	1962	10 III	26 III	5 X	23 X	24 X	11 XI	4 VI	14 VI	—	31 VII	—	
<i>Cornus kousa</i> Hance													
	1953	8 IV	15 IV	4 IX	20 IX	2 X	26 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	3 V	8 V	8 IX	20 IX	30 IX	18 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1955	1 V	6 V	—	13 X	10 X	4 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1956	30 IV	7 V	18 IX	—	10 X	11 XI	—	—	—	—	—	nie, kwitnie, nie owocuje
	1957	1 IV	12 IV	10 IX	—	4 X	28 X	12 VI	3 VII	—	—	—	nie owocuje
	1958	30 IV	10 V	12 IX	8 X	21 IX	12 XI	17 VI	10 VII	—	—	—	nie owocuje
	1959	6 IV	14 IV	9 IX	16 X	8 X	20 XI	16 VII	2 VII	—	—	—	nie owocuje

Tabela 6 c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1960	16 IV	5 V	5 VIII	15 X	23 IX	29 X	28 VI	11 VII	—	—	nie owocuje
	1961	14 III	31 III	—	5 IX	31 VIII	12 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1962	12 IV	18 IV	3 X	24 X	7 X	7 XI	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
<i>Cornus mas L.</i>	1953	14 IV	18 IV	28 IX	—	—	2 XI	24 III	10 IV	—	—	
	1954	11 V	13 V	18 IX	—	—	—	31 III	9 V	10 VIII	26 VIII	—
	1955	7 V	13 V	3 X	16 X	30 X	18 XI	27 IV	5 V	20 VIII	5 IX	29 IX
	1956	7 V	16 V	3 X	21 X	6 X	2 XII	17 IV	7 V	30 VIII	16 IX	28 X*
	1957	1 IV	20 IV	24 IX	28 X	4 X	11 XI	19 III	19 IV	—	—	nie owocuje
	1958	30 IV	10 V	19 IX	—	9 X	23 XI	16 IV	9 V	18 VIII	20 IX	—
	1959	3 IV	25 IV	22 IX	—	26 X	12 XI	18 III	20 IV	28 VII	—	18 VIII*
	1960	14 IV	10 V	17 IX	30 X	29 X	9 XI	11 IV	5 V	15 VIII	20 IX	—
	1961	22 III	26 III	23 IX	—	29 IX	20 XI	8 III	11 IV	22 VIII	—	—
	1962	11 IV	21 IV	5 X	—	21 X	21 XI	6 IV	27 IV	27 VIII	—	6 IX
<i>Cornus officinalis</i> Sieb. et Zucc.	1953	19 IV	24 IV	2 IX	18 IX	28 IX	26 X	23 III	14 IV	4 VIII	10 IX	—
	1954	12 V	14 V	12 X	4 X	12 X	—	30 III	4 V	12 VIII	—	—
	1955	20 IV	9 V	8 X	23 X	22 X	14 XI	20 IV	4 V	20 IX	9 X	13 X
	1956	5 V	16 V	17 IX	9 X	10 X	30 XII	16 IV	7 V	26 IX	15 X	6 XI
	1957	30 III	25 IV	2 X	16 X	8 X	29 X	16 III	18 IV	15 IX	20 X	—
	1958	3 V	9 V	12 IX	4 XI	29 X	18 XI	14 IV	7 V	14 IX	—	19 XI
	1959	26 III	24 IV	8 X	20 X	28 X	15 XI	16 III	14 IV	10 IX	—	7 X*
	1960	26 IV	6 V	18 VIII	4 XI	22 X	29 XI	4 IV	3 V	19 IX	22 X	—
	1961	22 III	8 IV	25 IX	1 XI	25 X	12 XI	11 III	15 IV	15 IX	—	16 X
	1962	29 III	21 IV	1 X	—	21 X	12 XI	5 IV	21 IV	—	3 X	27 X
<i>Cornus rugosa Lam.</i>	1953	7 IV	9 IV	28 IX	10 X	28 X	20 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	6 V	21 V	30 IX	10 X	4 X	20 X	6 VI	30 VI	12 VII	10 VIII	25 VIII
	1955	30 IV	5 V	3 X	15 X	19 X	14 XI	27 VI	10 VII	18 VIII	24 VIII	28 VIII
	1956	1 V	3 V	19 IX	3 X	28 IX	30 XI	10 VI	24 VI	18 VIII	26 VIII	3 IX
	1957	3 IV	10 IV	14 IX	8 X	21 IX	18 X	7 VI	21 VI	29 VII	—	—
	1958	1 V	8 V	12 IX	20 IX	9 IX	21 X	20 VI	1 VII	10 VIII	22 VIII	25 VIII*
	1959	14 IV	22 IV	8 IX	8 X	28 IX	5 XI	10 V	20 VI	27 VII	—	6 VIII*
	1960	18 IV	23 IV	10 VIII	24 IX	24 IX	8 X	18 VI	29 VI	15 VIII	—	—
	1961	15 III	9 IV	8 VIII	27 IX	23 IX	11 X	10 VI	18 VI	8 VIII	—	—
	1962	14 IV	19 IV	29 VIII	17 IX	7 IX	13 X	24 VI	—	15 VIII	23 VIII	30 VIII
<i>Cornus stolonifera</i> Michx.	1953	4 IV	16 IV	28 IX	16 X	18 X	2 XI	15 V	4 VI	16 VII	23 VII	2 VIII

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1954	2 V	7 V	3 X	20 X	16 X	2 XI	20 V	9 VI	22 VIII	—	—	
	1955	1 V	3 V	6 X	26 X	24 X	5 XI	3 VI	1 X	20 VII	5 IX	12 IX	
	1956	3 V	8 V	22 IX	17 X	1 X	11 XII	28 V	18 VII	12 VII	2 VIII	9 X	
	1957	30 III	11 IV	17 IX	15 X	28 IX	3 XI	16 V	29 VIII	26 VI	2 IX	—	
	1958	3 V	8 V	16 IX	—	10 X	5 XI	28 VI	20 VIII	25 VI	—	5 XI	
	1959	8 IV	16 IV	8 X	—	16 X	28 X	11 V	6 VI	20 VI	—	10 VII*	
	1960	18 IV	5 V	19 IX	24 X	7 X	2 XI	18 V	12 VI	22 VII	—	—	
	1961	12 III	31 III	15 IX	—	7 X	29 X	12 V	3 VI	3 VII	—	8 VII	
	1962	16 IV	19 IV	9 X	17 X	11 X	24 X	3 VI	13 VI	—	—	27 VII	
<i>Corylopsis platypetala</i>													
Rehd. et Wils.	1953	12 V	28 V	2 IX	14 X	10 X	—	2 IV	14 IV	—	—	—	
	1954	18 V	21 V	4 IX	—	—	—	21 IV	12 V	—	—	—	nie owocuje
	1955	3 V	6 V	28 X	7 XI	30 X	29 II	30 IV	16 V	25 IX	—	25 X	
	1956	—	—	25 IX	—	—	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1957	4 III	19 IV	23 IX	2 XI	6 X	29 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1958	28 IV	9 V	19 IX	—	9 X	30 XI	22 IV	12 V	6 X	23 X	—	
	1959	15 III	20 IV	8 X	—	19 X	25 XI	1 IV	27 IV	—	—	—	nie owocuje
	1960	5 III	4 V	18 VIII	25 X	4 X	24 XI	16 IV	10 V	—	—	—	nie owocuje
	1961	8 III	4 IV	5 VIII	16 X	31 VIII	28 XI	22 III	14 IV	6 X	15 X	—	
	1962	10 IV	20 IV	5 IX	—	11 X	13 XI	18 IV	28 IV	—	—	—	owocuje bardzo słabo
<i>Cotoneaster horizontalis</i>													
Decne	1953	4 IV	7 IV	29 VIII	10 X	—	—	6 V	1 VI	29 VI	14 IX	—	
	1954	16 IV	22 IV	—	—	—	—	22 V	3 VI	12 VII	—	—	
	1955	22 IV	28 IV	7 X	27 X	30 X	14 XII	15 VI	10 VII	3 IX	14 IX	18 X	
	1956	30 V	18 VI	—	—	3 X	12 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1957	30 III	8 IV	25 VI	11 XI	1 X	—	3 VI	21 VI	—	—	—	nie owocuje
	1958	12 IV	20 IV	10 X	—	14 X	2 I	3 VI	1 VII	29 VI	10 IX	12 XII	
	1959	20 III	26 III	6 IX	19 X	16 X	27 XII	14 V	14 VI	20 VII	8 X	30 XI	
	1960	11 IV	19 IV	3 X	13 X	2 XI	29 XI	6 VI	17 VI	22 VIII	29 IX	—	
	1961	12 III	17 III	23 IX	27 X	30 X	—	15 V	9 VI	2 VIII	19 IX	—	
	1962	7 IV	18 IV	9 IX	22 X	23 IX	26 XI	8 V	17 VI	20 VIII	—	6 X	
<i>Cotoneaster obscura</i>													
Rehd. et Wils.	1953	4 IV	9 IV	14 IX	6 X	—	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	18 IV	26 IV	16 IX	31 X	20 X	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1955	26 IV	2 V	30 X	—	19 X	10 XII	1 VII	24 VII	22 IX	13 X	15 X	
	1956	1 V	6 V	—	—	—	18 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1957	15 II	22 III	2 X	11 XI	30 X	12 II	26 IV	3 VIII	15 VIII*	—	—	opadanie liści w r. 1958
	1958	20 III	4 V	20 IX	—	10 XI	—	28 VI	14 VII	19 IX	—	2 XI	

Tabela 6 c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1959	25 III	8 IV	6 X	—	26 X	15 XI	15 VI	25 VI	10 IX	—	16 X*	
1960	7 IV	14 IV	22 VIII	—	17 X	30 XI	14 VI	18 VII	3 IX	17 X	—	
1961	11 III	21 III	23 IX	—	7 XI	—	7 VI	30 VI	24 IX	26 X	—	
1962	13 IV	17 IV	5 X	30 X	11 X	20 XI	17 VI	—	—	6 X	—	
<i>Cotoneaster racemiflora</i>												
K. Koch												
1953	25 III	30 III	9 IX	26 IX	16 X	—	4 V	20 V	4 VII	16 VIII*	—	
1954	16 IV	24 IV	12 IX	—	—	—	26 V	4 VI	12 VII	14 VIII	—	
1955	4 IV	28 IV	11 X	31 X	28 X	18 XI	20 V	15 VI	20 VII	5 VIII	22 VIII	
1956	12 IV	28 IV	24 IX	23 X	20 X	12 XII	29 V	8 VI	15 VII	10 IX	23 IX	
1957	16 II	19 III	22 IX	10 X	5 X	4 XI	29 IV	31 V	—	—	—	nie owocuje
1958	28 III	16 IV	6 X	3 XI	18 X	—	17 V	23 VI	1 VII	—	13 VIII*	
1959	23 III	10 IV	12 X	20 X	16 X	30 X	5 V	22 V	28 VI	—	10 VIII*	
1960	8 IV	18 IV	17 IX	28 X	25 IX	2 XI	20 V	3 VI	20 VII	24 VIII	—	
1961	7 III	15 III	30 IX	—	17 X	3 XI	3 V	24 V	7 VII	2 VIII	—	
1962	2 IV	13 IV	24 IX	—	7 X	5 XI	12 IV	6 VI	—	9 VIII	—	
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.												
1953	1 IV	16 IV	—	—	26 X	18 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1954	6 V	10 V	—	—	26 X	18 XI	16 VI	26 VI	—	—	—	nie owocuje
1955	1 V	2 V	16 IX	—	2 IX	20 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1956	7 V	9 V	—	—	28 X	24 XI	19 VI	8 VII	—	—	—	nie owocuje
1957	8 IV	16 IV	—	—	19 X	30 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1958	6 V	10 V	23 IX	—	28 X	30 XII	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1959	10 IV	22 IV	20 IX	—	28 X	30 XI	4 VI	20 VI	—	—	—	nie owocuje
1960	19 IV	4 V	—	—	7 XI	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1961	5 IV	11 IV	17 X	10 XI	—	5 XII	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1962	12 IV	20 IV	20 IX	—	7 X	21 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
<i>Elaeagnus multiflora</i>												
Thunb.												
1953	4 IV	7 IV	6 X	—	6 XI	—	4 V	20 V	—	—	—	nie owocuje
1954	2 V	6 V	9 X	—	—	—	28 V	12 VI	—	—	—	nie owocuje
1955	29 IV	2 V	7 X	—	30 XI	—	2 VI	19 VI	—	—	—	nie owocuje
1956	—	—	—	—	—	—	2 VI	—	—	—	—	silnie przemarznęte
1957	2 IV	17 IV	22 IX	15 XI	14 X	—	20 V	4 VI	—	—	—	nie owocuje
1958	30 IV	3 V	12 IX	2 XII	13 XI	20 XII	28 V	2 VI	1 VIII	—	25 VIII*	
1959	1 IV	3 IV	15 IX	—	8 X	25 XI	7 V	30 V	26 VII	—	7 VIII*	
1960	15 IV	21 IV	15 VIII	4 XI	25 IX	24 XI	22 V	6 VI	—	18 VIII	—	
1961	20 III	27 III	2 IX	—	18 IX	—	8 V	31 V	—	—	—	nie owocuje
1962	18 IV	27 IV	15 IX	5 XI	23 IX	26 XII	2 VI	14 VI	—	—	—	nie owocuje

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Eucomia ulmoides</i>													
Oliv.	1953	5 IV	18 IV	15 X	—	20 X	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	2 V	6 V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1955	30 IV	11 V	27 X	—	22 XI	10 XII	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1956	11 V	22 V	—	—	19 X	23 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1957	18 IV	5 V	16 X	—	12 X	27 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1958	16 IV	12 V	15 IX	—	22 X	24 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1959	28 III	25 IV	15 IX	—	6 X	6 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1960	17 IV	11 V	10 VIII	29 X	25 IX	22 XI	14 V	20 V	—	—	—	nie owocuje
	1961	19 III	15 IV	11 IX	7 XI	17 IX	26 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1962	17 IV	22 IV	3 IX	26 X	22 IX	21 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
<i>Evodia Daniellii</i>													
Hemsl.	1953	30 IV	18 V	2 X	—	16 X	21 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	8 V	13 V	18 X	—	25 X	28 XI	27 VIII	16 X	—	—	—	nie owocuje
	1955	5 V	14 V	15 X	—	28 X	3 XI	3 IX	28 X	—	—	—	nie owocuje
	1956	10 V	17 V	29 IX	—	16 X	31 X	3 IX	21 X	—	—	—	—
	1957	30 IV	14 V	18 IX	—	10 X	5 XI	1 IX	12 X	—	—	—	nie owocuje
	1958	10 V	17 V	18 IX	—	28 X	28 XI	30 VIII	12 X	—	—	—	nie owocuje
	1959	20 IV	30 IV	8 X	26 X	8 X	2 XI	30 VIII	4 X	—	—	—	nie owocuje
	1960	30 IV	9 V	7 X	7 XI	28 X	26 XI	9 VIII	—	—	—	—	nie owocuje
	1961	14 IV	18 IV	9 X	7 XI	15 X	22 XI	20 VIII	10 X	—	—	—	nie owocuje
	1962	19 IV	4 V	9 X	—	11 X	21 XI	20 VIII	19 X	—	—	—	—
<i>Evonymus alata</i> Sieb.													
	1953	2 IV	5 IV	28 VIII	—	16 X	—	2 V	21 V	18 VIII	26 VIII	—	—
	1954	26 IV	2 V	30 VIII	12 X	10 X	18 X	14 V	26 V	—	—	—	nie owocuje
	1955	30 IV	4 V	24 IX	2 X	26 IX	15 X	18 V	15 VI	13 IX	20 IX	16 X	—
	1956	5 V	9 V	15 IX	27 IX	23 IX	5 X	26 V	28 VI	30 VIII	10 IX	14 IX*	—
	1957	24 III	1 IV	2 IX	—	18 IX	2 X	7 V	7 VI	30 VII	24 VIII	9 IX	—
	1958	20 IV	2 V	10 IX	—	6 X	22 X	17 V	16 VI	26 VIII	15 IX	19 IX*	—
	1959	23 III	3 IV	10 IX	—	23 IX	19 X	28 IV	30 V	20 VIII	—	4 X	—
	1960	12 IV	27 IV	15 VIII	—	2 X	11 X	12 V	9 VI	19 IX	—	25 IX	—
	1961	10 III	23 III	25 VII	8 VIII	30 VIII	21 IX	23 IV	—	—	—	26 VIII	—
	1962	3 IV	16 IV	28 VIII	23 IX	3 XI	11 XI	6 V	3 VI	9 VIII	—	6 IX	—
<i>Evonymus europaea</i> L.													
	1953	29 III	3 IV	28 IX	16 X	10 X	30 X	18 V	4 VI	16 VIII	29 VIII	—	—
	1954	30 IV	3 V	23 IX	26 X	12 X	2 XI	2 VI	20 VIII	14 VIII	26 VIII	—	—
	1955	9 IV	1 V	27 X	—	31 X	20 XI	15 VI	29 VI	—	—	—	nie owocuje
	1956	23 IV	3 V	3 X	—	8 X	3 XII	4 VI	20 VI	—	—	—	nie owocuje
	1957	9 III	2 IV	25 IX	21 X	2 X	10 XI	25 V	4 VI	3 VIII	28 IX	29 X	—

Tabela 6 c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1958	4 IV	4 V	19 IX	—	24 X	20 XI	30 V	2 VI	19 VIII	29 IX	11 X*	
1959	24 III	8 IV	20 IX	4 XI	8 X	17 XI	18 V	14 VI	19 VIII	—	8 X*	
1960	12 IV	21 IV	22 VIII	4 XI	25 IX	12 XI	23 V	15 VI	3 IX	—	—	
1961	12 III	22 III	27 VIII	25 X	18 IX	30 X	18 V	12 VI	2 IX	—	5 X	
1962	4 IV	15 IV	20 IX	—	26 X	10 XI	30 V	—	—	—	15 X	
<i>Evonymus latifolia</i>												
Scop.	1953	5 IV	18 IV	2 IX	—	—	6 V	4 VI	28 VII	19 VIII	10 IX	
	1954	28 IV	2 V	4 IX	—	—	22 V	12 VI	—	—	—	nie owocuje
	1955	1 V	6 V	30 IX	10 X	2 X	28 X	28 V	18 VI	26 VIII	18 IX	27 IX
	1956	3 V	8 V	27 IX	19 X	16 X	12 XI	30 V	13 VI	2 IX	17 IX	19 IX*
	1957	28 III	20 IV	5 IX	4 X	30 IX	16 X	13 V	3 VI	2 VIII	10 IX	2 X
	1958	17 IV	3 V	5 IX	—	20 IX	8 XI	22 V	17 VI	5 IX	16 IX	19 IX
	1959	4 IV	15 IV	14 IX	—	4 X	10 X	6 V	2 VI	—	—	nie owocuje
	1960	12 IV	1 V	10 VIII	—	20 X	10 XI	23 V	8 VI	18 VIII	23 IX	—
	1961	25 III	9 IV	28 VIII	18 X	24 IX	11 XI	28 IV	25 V	—	24 VIII	—
	1962	2 IV	20 IV	3 IX	—	—	14 X	14 V	16 VI	27 VIII	12 IX	—
<i>Evonymus verrucosa</i>												
Scop.	1953	30 III	6 IV	26 VIII	10 IX	6 X	28 X	14 V	14 VI	24 VI	—	—
	1954	2 V	6 V	2 IX	30 IX	2 X	—	24 V	5 VI	17 VIII	—	—
	1955	27 IV	4 V	3 X	18 X	8 X	10 XI	2 VI	28 VI	20 VIII	—	1 IX
	1956	17 IV	6 V	19 IX	17 X	12 X	21 XI	30 V	25 VI	29 VIII	17 IX	18 X
	1957	24 III	8 IV	2 IX	8 X	2 X	24 X	18 V	23 VI	28 VII	24 VIII	16 X
	1958	17 IV	6 V	2 X	12 X	4 X	20 XI	27 V	26 VI	26 VIII	18 IX	27 IX
	1959	25 III	14 IV	10 IX	10 X	23 IX	22 X	11 V	12 VI	20 VIII	—	9 X
	1960	11 IV	1 V	19 VIII	29 IX	25 IX	27 X	23 V	18 VI	15 VIII	22 IX	—
	1961	25 III	9 IV	28 VIII	18 X	24 IX	11 XI	28 IV	25 V	—	24 VIII	—
	1962	2 IV	17 IV	30 VIII	23 IX	29 IX	19 X	21 V	25 VI	28 VIII	3 IX	—
<i>Fagus grandifolia</i>												
Ehrh.	1953	10 IV	2 V	6 X	22 X	20 X	16 XI	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	10 V	12 V	10 X	27 X	20 X	16 XI	14 V	20 V	—	—	nie owocuje
	1955	7 V	12 V	15 X	—	25 X	5 XI	28 V	8 VI	10 X	20 X	26 X
	1956	10 V	15 V	14 X	24 X	20 X	31 X	17 V	26 V	4 X	12 X	24 X
	1957	3 V	12 V	8 X	17 X	17 X	26 X	20 V	2 VI	—	—	nie owocuje
	1958	10 V	15 V	22 IX	28 X	25 X	2 XII	17 V	21 V	—	—	owocuje bardzo słabo
	1959	28 IV	4 V	8 X	20 X	17 X	30 X	5 V	8 V	—	—	nie owocuje
	1960	25 IV	6 V	6 X	25 X	20 X	3 XI	10 V	14 V	9 VIII	—	—
	1961	23 IV	29 IV	—	25 X	5 X	31 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1962	22 IV	26 IV	24 IX	21 X	14 X	3 XI	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Fagus japonica</i>													
Maxim.	1953	10 IV	18 IV	2 X	17 X	6 X	16 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	8 V	10 V	10 X	27 X	10 X	22 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1955	6 V	8 V	15 X	3 XI	28 X	20 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1956	8 V	13 V	18 X	27 X	24 X	22 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1957	30 IV	3 V	7 X	23 X	12 X	30 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1958	8 V	12 V	14 IX	3 XI	28 X	2 XII	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1959	20 IV	27 IV	10 IX	19 X	8 X	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1960	23 IV	6 V	28 IX	25 X	18 X	7 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1961	15 IV	19 IV	6 X	20 X	—	27 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1962	21 IV	22 IV	17 IX	19 X	2 X	31 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
<i>Fagus orientalis</i>													
Lipsky	1953	16 IV	18 IV	2 X	10 X	6 X	29 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	27 IV	4 V	10 X	27 X	10 X	16 X	8 V	15 V	—	—	—	nie owocuje
	1955	1 V	3 V	8 X	25 X	15 X	2 XI	10 V	18 V	—	—	—	nie owocuje
	1956	4 V	7 V	24 IX	17 X	13 X	28 X	12 V	24 V	—	—	—	nie owocuje
	1957	26 IV	29 IV	26 IX	10 X	5 X	19 X	7 V	12 V	—	—	—	owocuje bardzo słabo
	1958	2 V	6 V	15 IX	18 X	10 X	4 XI	10 V	17 V	—	—	—	owocuje bardzo słabo
	1959	16 IV	24 IV	10 IX	12 X	6 X	12 XI	27 IV	30 IV	—	—	—	nie owocuje
	1960	19 IV	25 IV	20 IX	14 X	10 X	3 XI	6 V	10 V	—	—	—	nie owocuje
	1961	13 IV	17 IV	30 IX	20 X	8 X	26 X	25 IV	28 IV	—	—	—	owocuje bardzo słabo
	1962	18 IV	21 IV	13 IX	13 X	27 IX	29 X	25 IV	30 IV	—	—	—	owocuje bardzo słabo
<i>Fagus sylvatica</i> L.													
	1953	8 IV	23 IV	6 X	26 X	17 X	20 XI	29 IV	8 V	—	—	—	nie owocuje
	1954	27 IV	4 V	4 X	3 XI	25 X	28 XI	8 V	17 V	28 VIII	—	4 XI	—
	1955	1 V	4 V	8 X	3 XI	20 X	25 XI	—	—	—	—	—	nie owocuje
	1956	6 V	8 V	14 X	22 X	18 X	24 XI	12 V	24 V	25 VIII	—	12 XI	—
	1957	28 IV	2 V	26 IX	17 X	5 X	7 XII	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1958	5 V	8 V	8 X	28 X	12 X	10 XII	12 V	18 V	28 VIII	—	30 X	—
	1959	26 IV	29 IV	8 IX	30 X	8 X	30 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1960	28 IV	4 V	28 IX	28 X	12 X	—	9 V	13 V	30 VIII	—	26 X	—
	1961	15 IV	17 IV	29 IX	19 X	8 X	2 XII	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1962	22 IV	23 IV	21 IX	24 X	27 IX	10 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
<i>Forsythia europaea</i>													
Deg. et Bald.	1953	16 IV	20 IV	6 X	—	12 X	—	7 IV	21 IV	24 VIII	—	—	—
	1954	10 V	15 V	—	—	—	—	7 V	18 V	—	—	—	—
	1955	1 V	3 V	6 X	10 XI	8 XI	20 XII	2 V	18 V	1 X	15 X	31 X	—
	1956	1 V	6 V	14 X	—	30 X	28 XI	7 V	27 V	—	—	—	nie owocuje
	1957	8 IV	12 IV	8 X	2 XI	28 IX	23 XI	11 IV	11 V	—	—	—	nie owocuje

Tabela 6 c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1958	16 IV	6 V	16 IX	—	4XI	27 XI	7 V	20 V	27 IX	—	6 XI*
	1959	25 III	20 IV	23 IX	—	16 X	20 XI	10 IV	6 V	—	—	nie owocuje
	1960	18 IV	5 V	24 X	—	4 XI	21 XI	3 V	19 V	—	—	nie owocuje
	1961	16 III	5 IV	—	17 X	7 X	23 XI	7 IV	27 IV	—	—	—
	1962	7 IV	17 IV	24 IX	26 X	9 X	16 XI	27 IV	—	—	—	29 X
<i>Forsythia Giraladiana</i>												
Lingelsh.	1953	13 IV	17 IV	—	—	—	—	31 III	13 IV	—	—	nie owocuje
	1954	10 IV	12 IV	—	—	—	—	6 V	22 V	—	—	nie owocuje
	1955	29 IV	8 V	30 X	—	28 X	18 XI	27 IV	4 V	26 IX	—	22 X
	1956	2 V	8 V	4 X	—	6 X	12 XI	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1957	19 III	8 IV	4 X	11 XI	14 X	—	20 III	10 IV	—	—	nie owocuje
	1958	30 IV	5 V	14 IX	—	4 X	15 XII	21 IV	8 V	—	—	nie owocuje
	1959	3 IV	10 IV	15 IX	—	16 X	22 XI	18 III	13 IV	—	—	nie owocuje
	1960	15 IV	2 V	15 VIII	—	28 X	20 XI	13 IV	5 V	—	15 VIII	—
	1961	26 III	6 IV	18 IX	5 XI	28 X	21 XI	17 III	8 IV	—	—	owocuje bardzo słabo
	1962	10 IV	14 IV	23 IX	—	7 X	15 XI	14 IV	25 IV	—	—	20 X
<i>Forsythia ovata</i>												
Nakai	1953	7 IV	9 IV	15 IX	28 IX	6 X	3 XI	29 III	18 IV	—	—	nie owocuje
	1954	11 V	14 V	18 IX	—	—	—	17 IV	9 V	—	—	nie owocuje
	1955	25 IV	3 V	10 X	31 X	2 XI	19 XI	28 IV	8 V	6 X	22 X	30 X
	1956	3 V	7 V	2 X	12 XI	27 X	11 XII	24 IV	8 V	—	—	nie owocuje
	1957	5 IV	13 IV	25 IX	8 X	18 X	5 XI	17 III	8 IV	—	—	nie owocuje
	1958	5 V	11 V	7 X	—	2 X	3 XII	28 IV	13 V	—	—	nie owocuje
	1959	4 IV	20 IV	4 X	—	8 X	19 X	27 III	18 IV	—	—	nie owocuje
	1960	17 IV	1 V	22 VIII	4 XI	1 XI	3 XI	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1961	13 III	23 III	14 IX	14 X	25 X	5 XI	17 III	5 IV	—	—	nie owocuje
	1962	14 IV	17 IV	17 IX	—	9 X	29 X	17 IV	25 IV	—	—	30 X*
<i>Gleditsia triacanthos</i>												
L.	1953	27 IV	4 V	26 IX	20 X	26 IX	29 X	2 VI	18 VI	20 X	21 XI	12 II
	1954	14 V	24 V	15 X	—	15 X	16 XI	15 VI	26 VI	23 X	22 XI	—
	1955	15 V	25 V	15 X	—	25 X	17 XI	28 VI	12 VII	28 X	—	26 II
	1956	18 V	25 V	8 X	—	16 X	31 X	15 VI	5 VII	26 X	—	—
	1957	10 V	18 V	10 X	20 X	12 X	29 X	15 VI	26 VI	—	—	nie owocuje
	1958	17 V	24 V	18 X	—	20 X	22 XI	20 VI	8 VII	—	—	nie owocuje
	1959	8 V	14 V	8 X	22 X	16 X	4 XI	4 VI	20 VI	—	—	nie owocuje
	1960	13 V	18 V	12 X	3 XI	28 X	—	10 VI	24 VI	—	—	nie owocuje
	1961	23 IV	4 V	7 X	—	19 X	12 XI	16 VI	22 VI	—	—	owocuje słabo
	1962	22 IV	8 V	5 X	27 X	5 X	16 XI	20 VI	28 VI	—	—	owocuje słabo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Gymnocladus canadensis</i> Lam.	1953	12 V	16 V	15 IX	10 X	30 IX	17 X	16 V	—	—	—	nie owocuje
	1954	20 V	26 V	2 X	15 X	10 X	18 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1955	25 V	7 VI	3 X	25 X	20 X	2 XI	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1956	20 V	29 V	27 IX	14 X	8 X	24 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1957	15 V	25 V	20 IX	10 X	5 X	19 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1958	22 V	28 V	28 IX	12 X	6 X	20 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1959	7 V	13 V	14 IX	8 X	28 IX	26 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1960	16 V	26 V	14 IX	12 X	4 X	28 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1961	29 IV	9 V	20 IX	—	26 IX	17 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1962	16 V	24 V	23 IX	8 X	29 IX	31 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
<i>Halesia tetraptera</i> Ellis.	1953	23 IV	28 IV	6 X	20 X	26 X	4 XI	4 V	22 V	12 VIII	—	—
	1954	30 IV	2 V	8 X	18 X	22 X	3 XI	16 V	3 VI	30 VIII	—	—
	1955	28 IV	9 V	10 X	31 X	10 X	6 XII	24 V	17 VI	13 X	—	18 XI
	1956	4 V	19 V	27 IX	12 XI	30 IX	2 I	26 V	11 VI	19 IX	—	12 XI
	1957	18 IV	29 IV	24 IX	24 X	25 IX	29 XI	1 V	3 VI	—	—	—
	1958	16 IV	9 V	6 X	21 X	20 X	30 XI	21 V	10 VI	4 XI	3 XII	—
	1959	26 III	18 IV	8 X	—	19 X	20 XI	6 V	24 V	4 X	—	—
	1960	11 IV	9 V	17 IX	24 X	27 IX	14 XI	12 V	4 VI	22 VIII	29 IX	—
	1961	8 III	15 IV	2 IX	18 X	18 IX	17 XI	30 IV	26 V	—	—	—
	1962	16 IV	23 IV	11 IX	24 X	21 IX	21 XI	8 V	7 VI	—	3 XII	—
<i>Hamamelis mollis</i> Oliv.	1953	16 IV	28 IV	28 IX	12 X	—	2 XI	24 II	20 III	—	—	nie owocuje
	1954	11 V	14 V	—	—	—	—	6 III	14 IV	—	—	nie owocuje
	1955	7 V	16 V	6 XI	17 XI	15 XI	10 XI	28 I	14 IV	15 X	—	2 XI
	1956	18 V	24 V	29 X	14 XI	4 XI	—	11 I	—	—	—	—
	1957	16 IV	3 V	16 X	11 XI	30 X	—	16 I	25 III	24 VIII	—	—
	1958	7 V	10 V	29 IX	20 XI	6 X	—	20 I	25 III	6 X	—	24 X*
	1959	20 IV	30 IV	19 X	3 XI	30 X	25 XI	2 I	2-9 III	6 X	—	6 X*
	1960	22 IV	8 V	19 IX	1 XI	25 X	—	8 I	3 III	18 VIII	23 X	—
	1961	23 III	30 IV	28 VIII	7 XI	15 IX	—	5 I	23 III	—	16 X	—
	1962	17 IV	28 IV	5 X	11 XI	5 XI	27 XI	15 I	6 IV	—	—	8 XI*
<i>Hamamelis virginiana</i> L.	1953	16 IV	18 IV	—	—	—	—	—	20 X	—	—	—
	1954	14 V	18 V	—	—	20 IX	4 X	2 X	—	—	—	—
	1955	2 V	9 V	19 IX	7 X	5 X	28 X	12 X	24 XI	—	—	—

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1956	6 V	13 V	16 IX	30 IX	24 IX	13 XI	27 IX	21 X	29 IX	—	18 X	
	1957	20 IV	29 IV	12 XI	5 X	17 IX	18 X	25 IX	2 X I	—	—	—	
	1958	8 V	12 V	10 IX	—	19 IX	28 X	12 IX	4 XII	—	—	—	nie owocuje
	1959	20 IV	26 IV	4 IX	—	23 IX	19 X	4 X	12 XII	—	—	—	nie owocuje
	1960	—	4 V	15 VIII	3 X	25 IX	19 X	6 X	—	22 VIII	29 IX	—	—
	1961	18 III	14 IV	8 IX	21 IX	27 X	6 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1962	12 IV	21 IV	15 IX	11 X	25 IX	24 X	30 IX	20 XI	—	—	29 X*	
<i>Hydrangea petiolaris</i>													
S. et Z.	1953	19 III	2 IV	28 IX	18 X	22 X	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	20 IV	28 IV	2 X	—	—	—	22 V	4 VI	29 VIII	—	—	—
	1955	25 IV	30 IV	20 X	5 XI	2 XI	29 XI	20 VI	30 VII	16 XI	—	2 XII	—
	1956	24 IV	3 V	16 X	18 XI	26 X	18 XII	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1957	26 III	7 IV	4 X	22 X	14 X	13 XI	7 VI	5 IX	—	—	—	nie owocuje
	1958	9 IV	30 IV	5 X	—	22 X	30 XI	16 VI	30 VI	—	—	—	nie owocuje
	1959	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	nie prowadzono obserwacji
	1960	6 IV	25 V	25 IX	29 X	20 X	5 XI	6 VI	28 VII	13 VIII	—	—	—
	1961	3 III	27 III	29 IX	11 X	25 X	11 XI	23 V	5 VI	5 X	—	—	—
	1962	30 III	16 IV	19 X	—	22 X	8 XI	17 VI	5 VII	—	—	23 X*	
<i>Hydrangea radiata</i> Wald.													
	1953	7 IV	9 IV	2 X	16 X	26 X	20 XI	24 VI	20 VII	—	—	—	nie owocuje
	1954	2 V	6 V	—	—	—	—	30 VI	20 VII	VIII	—	—	—
	1955	27 IV	4 V	7 X	5 XI	3 XI	6 XII	30 VIII	31 X	2 XI	—	14 XI	—
	1956	3 V	7 V	22 IX	—	14 X	20 XII	1 VIII	25 VIII	30 X	—	13 XI*	—
	1957	6 III	1 IV	17 IX	20 X	8 X	18 XI	8 VII	8 X	—	—	—	—
	1958	11 IV	3 V	2 X	—	12 X	3 XII	27 VII	26 VII	20 X	—	8 XI*	—
	1959	25 III	10 IV	8 X	—	28 X	28 XI	10 VII	30 VIII	25 IX	28 X	12 XI	—
	1960	6 IV	18 IV	17 IX	30 X	5 X	24 XI	29 VI	19 VII	—	18 X	—	—
	1961	10 III	27 III	27 IX	23 X	14 X	21 XI	14 VII	7 VIII	4 XI	—	—	—
	1962	1 IV	17 IV	8 X	26 X	26 X	23 XI	29 VII	3 IX	—	26 X	—	—
<i>Hydrangea Sargentiana</i>													
Rehd.	1953	24 V	16 VI	—	—	20 X	7 XI	10 VIII	14 VIII	—	—	—	—
	1954	22 V	24 V	—	—	—	—	16 VIII	20 IX	—	—	—	—
	1955	4 V	9 V	18 X	—	20 X	3 XI	30 VII	30 VIII	24 X	—	10 XI	—
	1956	2 V	7 V	14 X	—	11 X	21 XI	30 VII	4 IX	1 X	—	13 XI*	—
	1957	28 IV	2 V	5 X	—	8 X	7 XI	25 VII	20 VIII	25 IX	—	—	—
	1958	23 IV	3 V	18 IX	3 X	20 IX	19 XI	28 VII	29 VIII	12 X	—	20 XI*	—
	1959	25 III	13 IV	—	—	18 X	25 XI	17 VII	6 IX	4 X	28 X	8 XI	—

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1960	14 IV	4 V	5 X	—	8 X	7 XI	23 VII	20 IX	—	13 X	—	
	1961	27 III	10 IV	15 X	—	23 X	26 X	20 VII	—	—	—	3 XI	
	1962	17 IV	24 IV	21 X	—	23 X	19 XI	11 VIII	—	—	—	—	owocuje bardzo slabo
<i>Hydrangea xanthoneura</i>													
Diels.	1953	2 IV	9 IV	26 VIII	14 X	6 X	—	4 VI	16 VII	—	—	—	nie owocuje
	1954	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1955	25 IV	5 V	14 X	28 X	25 X	30 XI	25 VI	22 VII	20 X	—	8 XI	
	1956	22 IV	3 V	18 IX	10 X	30 IX	29 XII	8 VI	30 VII	11 X	—	13 XI	
	1957	5 III	6 IV	12 IX	6 X	24 IX	22 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1958	14 II	3 V	9 IX	6 X	16 IX	16 XI	24 VI	12 VII	27 IX	11 X	8 XI	
	1959	25 III	13 IV	10 IX	28 X	23 IX	19 XI	9 VI	1 VII	25 IX	30 X	28 XI	
	1960	8 IV	2 V	18 VIII	—	27 IX	8 X	7 VI	28 VII	—	10 X	—	
	1961	11 III	8 IV	27 VIII	2 X	31 VIII	14 X	19 V	18 VII	—	—	3 XI*	
	1962	2 IV	18 IV	27 IX	3 X	1 X	26 X	22 VI	12 VII	—	—	7 XI*	
<i>Juglans cinerea</i> L.													
	1953	8 IV	18 IV	19 IX	17 X	6 X	26 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	6 V	10 V	2 X	27 X	25 X	5 XI	21 V	30 V	22 IX	18 X	24 X	
	1955	1 V	9 V	10 X	28 X	25 X	3 XI	22 V	29 V	30 IX	—	24 X	
	1956	8 V	14 V	24 IX	18 X	8 X	28 X	30 V	2 VI	2 X	—	20 X	
	1957	3 V	12 V	8 IX	10 X	12 X	21 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1958	7 V	13 V	19 IX	27 X	18 X	15 XI	26 V	2 VI	20 IX	—	25 X	
	1959	9 IV	24 IV	15 IX	19 X	4 X	30 X	6 V	10 V	—	—	—	nie owocuje
	1960	28 IV	9 V	28 IX	—	7 X	3 XI	17 V	22 V	—	—	—	owocuje bardzo slabo
	1961	7 IV	14 IV	21 IX	18 X	11 X	25 X	26 IV	3 V	—	—	—	nie owocuje
	1962	18 IV	22 IV	15 IX	16 X	7 X	7 XI	13 V	20 V	—	—	10 X	
<i>Juglans mandshurica</i>													
Maxim.	1953	9 IV	16 IV	8 IX	15 IX	15 IX	22 IX	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	6 V	8 V	10 IX	20 IX	24 IX	2 X	2 VI	8 VI	28 VIII	18 IX	25 IX	
	1955	2 V	8 V	14 IX	30 IX	28 IX	6 X	2 VI	9 VI	—	—	—	nie owocuje
	1956	8 V	14 V	29 VIII	10 IX	3 IX	20 IX	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1957	3 V	12 V	4 IX	20 IX	16 IX	26 IX	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1958	8 V	13 V	8 IX	21 IX	12 IX	4 X	30 V	8 VI	—	—	—	nie owocuje
	1959	14 IV	24 IV	10 IX	18 IX	15 IX	23 IX	11 V	15 V	—	—	—	nie owocuje
	1960	18 IV	3 V	9 IX	20 IX	18 IX	24 IX	26 V	30 V	—	—	—	owoce zjadly wiewiorki
	1961	3 IV	12 IV	6 IX	20 X	18 IX	30 IX	27 IV	7 V	—	—	—	nie owocuje
	1962	16 IV	22 IV	1 IX	—	14 IX	26 IX	26 V	30 V	—	—	—	nie owocuje
<i>Juglans nigra</i> L.													
	1953	11 IV	20 IV	19 IX	17 X	9 X	27 X	23 V	27 V	17 IX	28 IX	13 X	

Tabela 6 c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1954	6 V	10 V	18 IX	30 IX	27 IX	20 X	8 VI	16 VI	22 IX	15 X	20 X	
1955	4 V	10 V	10 X	—	20 X	2 XI	16 VI	20 VI	22 IX	—	30 X	
1956	10 V	16 V	29 IX	—	18 X	30 X	18 VI	25 VI	22 IX	—	28 X	
1957	29 IV	12 V	26 IX	17 X	7 X	26 X	6 VI	10 VI	—	—	—	nie owocuje
1958	10 V	15 V	16 X	25 X	28 X	15 XI	8 VI	14 VI	17 IX	—	28 X	
1959	22 IV	4 V	4 X	20 X	16 X	6 XI	25 V	3 VI	2 X	—	25 X	
1960	29 IV	12 V	7 X	26 X	20 X	5 XI	30 V	6 VI	12 X	—	3 XI	
1961	15 IV	19 IV	3 X	25 X	7 X	10 XI	19 IV	25 V	—	—	3 XI*	
1962	18 IV	22 IV	13 IX	22 X	23 IX	5 XI	22 IV	—	—	—	—	owocuje bardzo słabo
<i>Juglans Sieboldiana</i> Maxim.	1953	11 IV	18 IV	2 X	17 X	20 X	27 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	6 V	8 V	18 IX	25 IX	28 IX	22 X	21 V	28 V	28 VIII	18 IX	25 IX
	1955	2 V	8 V	8 X	25 X	20 X	2 XI	23 V	30 V	28 VIII	—	25 IX
	1956	7 V	11 V	29 IX	24 X	10 X	29 X	28 V	2 VI	25 VIII	—	25 IX
	1957	3 V	16 V	6 IX	10 X	10 X	19 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1958	6 V	13 V	12 IX	16 X	18 X	3 XI	26 V	3 VI	—	—	owocuje bardzo słabo
	1959	7 IV	20 IV	28 IX	17 X	8 X	28 X	7 V	12 V	—	—	nie owocuje
	1960	14 IV	6 V	2 X	20 X	12 X	28 X	19 V	24 V	—	—	owocuje bardzo słabo
	1961	4 IV	12 IV	2 X	12 X	—	18 X	25 IV	2 V	—	—	nie owocuje
	1962	16 IV	22 IV	11 IX	23 X	29 IX	3 XI	2 V	14 V	—	—	9 X
<i>Kerria japonica</i> D. C.	1953	7 IV	15 IV	6 X	10 XI	—	—	6 V	26 VI	—	—	nie owocuje
	1954	26 IV	29 IV	2 X	—	—	—	18 V	14 VIII	—	—	nie owocuje
	1955	9 IV	2 V	3 X	—	14 XI	20 XII	10 V	18 VII	—	—	nie owocuje
	1956	15 V	20 V	—	—	—	—	24 V	17 VI	—	—	—
	1957	18 III	4 IV	25 IX	28 X	13 X	21 I	29 IV	6 VI	—	—	opadanie liści w r. 1958
	1958	5 IV	24 IV	16 IX	5 XI	10 X	2 I	13 V	25 VI	—	—	opadanie liści w r. 1959
	1959	25 III	16 IV	16 IX	—	8 X	26 XI	22 IV	28 V	—	—	nie owocuje
	1960	15 IV	6 V	23 VIII	28 X	24 IX	27 XI	16 V	1 VII	—	—	nie owocuje
	1961	12 III	3 IV	15 IX	27 X	21 IX	—	20 IV	7 VI	—	—	nie owocuje
	1962	4 IV	20 IV	7 IX	—	11 X	23 XI	30 V	2 VIII	—	—	nie owocuje
<i>Kolkwitzia amabilis</i> Graebn.	1953	6 IV	8 IV	26 X	10 XI	6 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	4 V	11 V	—	—	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1955	20 IV	1 V	5 X	5 XI	22 X	23 XI	23 VI	6 VII	10 VIII	22 VIII	30 VIII
	1956	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1957	23 III	30 III	4 X	—	30 X	29 XI	—	—	—	—	silnie przemarznięte
	1958	13 IV	28 IV	8 IX	—	4 XI	3 XII	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1959		25 III	1 IV	14 IX	—	26 X	25 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1960		10 IV	16 IV	10 VIII	—	11 X	24 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1961		9 III	22 III	23 IX	—	—	15 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1962		8 IV	18 IV	23 VIII	—	5 X	15 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
<i>Lindera aestivalis</i>													
Nees	1953	20 IV	4 V	2 IX	28 IX	2 X	21 X	14 IV	24 IV	—	—	—	nie owocuje
	1954	18 V	22 V	16 IX	16 X	14 X	—	7 V	28 V	—	—	—	nie owocuje
	1955	5 V	13 V	7 X	22 XI	10 X	3 XII	5 V	15 V	—	—	—	nie owocuje
	1956	5 V	20 V	25 IX	18 X	28 IX	1 XI	11 V	27 V	—	—	—	nie owocuje
	1957	28 III	5 V	20 IX	12 X	25 IX	22 X	6 IV	28 V	24 VIII	—	—	
	1958	16 IV	13 V	10 IX	12 X	26 IX	13 XI	6 V	2 VI	—	—	—	nie owocuje
	1959	29 III	30 IV	21 IX	28 IX	8 X	3 XI	13 IV	10 V	—	—	—	nie owocuje
	1960	12 IV	12 V	18 VIII	—	—	28 X	14 V	26 V	—	—	—	nie owocuje
	1961	14 III	16 IV	23 IX	16 X	27 IX	25 X	10 IV	19 IV	—	—	—	nie owocuje
	1962	11 IV	23 IV	22 IX	26 X	3 X	9 XI	2 V	19 V	—	—	—	nie owocuje
<i>Liriodendron tulipifera</i> L.	1953	4 IV	11 IV	15 IX	6 X	30 IX	22 X	2 VI	29 VI	10 IX	—	3 XI	
	1954	1 V	6 V	18 IX	4 X	6 X	18 XI	22 VI	17 VII	18 IX	—	30 X	
	1955	1 V	5 V	28 IX	17 X	13 X	2 XI	20 VI	26 VII	28 IX	—	25 XI	
	1956	6 V	13 V	24 IX	14 X	6 X	27 X	14 VI	30 VII	28 IX	—	28 XI	
	1957	3 IV	12 IV	28 IX	10 X	5 X	26 X	10 VI	12 VII	25 IX	—	19 XI	
	1958	26 IV	8 V	28 IX	18 X	8 X	18 XI	20 VI	23 VII	1 X	—	25 XI	
	1959	10 IV	20 IV	4 IX	10 X	8 X	26 X	3 VI	30 VI	23 IX	—	30 XI	
	1960	22 IV	7 V	16 IX	18 X	12 X	12 XI	8 VI	12 VII	7 X	—	—	
	1961	8 IV	12 IV	2 X	19 X	7 X	28 X	6 VI	28 VI	—	—	10 XI*	
	1962	14 IV	21 IV	3 IX	11 X	20 IX	30 X	13 VI	3 VII	—	—	8 XI	
<i>Loncera alpigena</i> L.	1953	31 III	2 IV	18 IX	14 X	12 X	10 XI	26 IV	14 V	12 VII	—	—	
	1954	22 IV	4 V	—	—	—	—	20 V	4 VI	20 VII	28 VII	—	
	1955	8 IV	23 IV	26 X	—	—	2 XI	16 V	11 VI	12 VII	25 VII	2 VIII	
	1956	17 IV	29 IV	2 X	—	20 X	28 XI	13 V	30 V	1 VIII	22 VIII	30 VIII	
	1957	18 III	9 IV	28 IX	18 X	8 X	2 XI	2 V	22 V	13 VII	18 VIII	—	
	1958	8 IV	29 IV	14 IX	—	19 X	29 XI	16 V	30 V	28 VII	26 VIII	2 XI	
	1959	23 III	3 IV	16 IX	4 XI	8 X	17 XI	22 IV	18 V	17 VII	—	29 VII*	
	1960	3 III	16 IV	23 VIII	14 X	24 IX	19 X	11 V	30 V	17 VII	23 VIII	—	
	1961	6 III	21 III	3 IX	—	25 IX	10 XI	20 IV	9 V	14 VII	—	—	
	1962	1 IV	20 IV	2 X	25 X	23 X	11 XI	9 V	24 V	7 VIII	16 VIII	—	

Tabela 6 c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Lonicera coerulea</i> L.												
1953	9 III	28 III	6 IX	28 IX	6 X	28 X	8 IV	20 IV	—	—	—	nie owocuje
1954	12 IV	22 IV	9 IX	—	—	—	20 IV	10 V	24 VII	17 VIII	—	
1955	5 IV	14 IV	28 IX	—	—	15 X	2 V	16 V	20 VI	5 VII	13 VII	
1956	10 IV	16 IV	15 IX	6 X	20 IX	19 XI	9 V	22 V	13 VI	—	3 VII	
1957	7 II	17 II	12 IX	2 X	22 IX	22 X	3 IV	30 IV	8 VI	—	25 VI*	
1958	13 II	14 IV	31 VIII	9 X	1 X	5 XI	2 V	13 V	10 VI	20 VI	2 VII	
1959	20 III	1 IV	4 IX	8 X	6 X	12 XI	10 IV	25 IV	26 V	—	8 VI*	
1960	23 III	4 IV	9 IX	—	23 IX	24 X	26 IV	13 V	11 VI	—	—	
1961	5 III	7 III	30 VIII	2 X	21 IX	19 X	10 IV	18 IV	23 V	2 VI	—	
1962	27 III	6 IV	3 IX	18 X	17 IX	26 X	22 IV	4 V	21 VI	—	16 VII*	
<i>Lonicera iberica</i> Bieb.												
1953	2 IV	4 IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1954	3 V	6 V	12 IX	—	—	—	4 V	18 V	17 VIII	4 IX	14 IX	
1955	26 IV	2 V	7 XI	—	—	25 XI	2 VII	21 VII	1 IX	10 IX	3 X	
1956	5 V	9 V	1 XI	—	8 XI	1 XII	25 VI	16 VII	28 VIII	20 IX	19 X	owoce opadają bardzo słabo
1957	29 III	4 IV	24 IX	—	16 X	—	11 VI	2 VII	2 VIII	24 VIII	—	
1958	23 IV	2 V	8 IX	4 XII	21 XI	—	19 VI	14 VII	20 VIII	—	19 IX*	
1959	3 IV	13 IV	23 IX	2 XI	25 XI	—	3 VI	23 VI	2 VIII	—	18 IX*	
1960	10 IV	1 V	18 VIII	20 XI	23 X	29 XI	12 VI	29 VI	10 VIII	—	—	
1961	15 III	4 IV	31 VIII	13 IX	16 IX	28 XI	12 VI	24 VI	8 VIII	—	21 VIII	
1962	16 IV	23 IV	—	9 IX	—	18 X	16 VI	—	—	—	—	nie owocuje
<i>Lonicera Maackii</i> Maxim.												
1953	26 III	1 IV	16 IX	6 X	—	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1954	20 IV	26 IV	12 IX	—	—	—	24 V	18 VI	14 VII	—	—	owoce opadają bardzo słabo
1955	8 IV	22 IV	30 IX	12 X	2 X	25 X	7 VI	25 VI	2 VIII	15 IX	3 X	
1956	3 V	8 V	22 IX	5 X	28 IX	2 XI	1 VI	27 VI	—	—	—	nie owocuje
1957	15 II	19 III	18 IX	2 X	20 IX	14 X	19 V	8 VI	29 VII	30 VIII	—	
1958	15 II	20 IV	12 IX	10 X	7 X	30 XI	31 V	15 VI	14 VIII	5 IX	—	
1959	23 III	3 IV	10 IX	8 X	23 IX	22 X	13 V	9 VI	29 VII	—	7 IX*	
1960	28 III	10 IV	19 VIII	3 X	13 IX	17 X	23 V	9 VI	10 VIII	13 IX	—	
1961	8 III	12 III	31 VIII	27 IX	2 IX	24 X	9 V	1 VI	8 VIII	28 VIII	—	
1962	30 III	12 IV	27 VIII	26 IX	3 IX	18 X	10 V	15 VI	—	—	10 VIII*	
<i>Lonicera Maximo-</i> <i>wiczii</i> Reg.												
1953	2 IV	4 IV	14 IX	2 X	6 X	20 X	11 V	27 V	—	—	—	nie owocuje
1954	21 IV	26 IV	12 IX	—	—	—	18 V	3 VI	VIII	2 IX	—	
1955	14 IV	26 IV	28 IX	—	30 IX	12 X	7 VI	22 VI	26 VII	10 VIII	24 VIII	
1956	25 IV	30 IV	24 IX	14 X	9 X	22 X	3 VI	10 VI	2 VIII	24 VIII	3 IX	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1957	18 III	29 III	18 IX	—	30 IX	14 X	18 V	2 VI	25 VII	2 VIII	—	—
1958	22 IV	30 IV	12 IX	9 XI	8 X	26 XI	28 V	16 VI	25 VII	—	5 VIII*	—
1959	26 III	2 IV	20 IX	8 X	16 X	20 XI	10 V	27 V	8 VII	—	15 VII*	—
1960	10 IV	16 IV	20 VIII	6 X	4 X	16 X	22 V	6 VI	27 VII	18 VIII	—	—
1961	12 III	24 III	3 IX	27 IX	25 IX	13 X	5 V	26 V	7 VII	—	8 VIII	—
1962	12 IV	16 IV	29 VIII	—	19 IX	10 X	2 VI	16 VI	—	25 VII	—	—
<i>Lonicera tatarica</i> L.												
1953	28 III	1 IV	6 IX	14 IX	22 IX	10 X	4 V	21 VI	—	—	—	nie owocuje
1954	20 IV	27 IV	4 IX	—	26 IX	4 X	27 V	2 VI	—	—	—	nie owocuje
1955	14 IV	23 IV	28 IX	—	13 X	—	23 V	18 VI	2 VII	14 VII	2 VIII	—
1956	14 IV	28 IV	29 IX	—	1 X	11 XII	29 V	16 VI	17 VII	22 VIII	30 VIII	—
1957	13 II	16 III	—	—	25 IX	22 X	10 V	31 V	26 VI	2 VIII	—	—
1958	29 III	18 IV	16 IX	—	19 IX	4 XII	22 V	11 VI	13 VII	9 VIII	11 VIII	—
1959	18 III	2 IV	14 IX	—	8 X	22 X	5 V	26 V	27 VI	—	29 VII	—
1060	23 III	4 IV	22 VIII	—	3 X	30 X	16 V	3 VI	5 VII	—	19 VII	—
1961	21 II	4 III	8 IX	25 X	25 IX	29 X	25 IV	27 V	21 VI	—	—	—
1962	30 III	4 IV	28 VIII	9 X	1 IX	25 X	9 V	10 VI	—	—	31 VII*	—
<i>Lonicera thibetica</i> Bur. et Franch.												
1953	31 III	2 IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1954	20 IV	26 IV	4 X	—	—	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1955	8 IV	23 IV	—	—	16 X	2 XII	24 V	14 VI	2 VII	18 VII	26 VII	—
1956	21 IV	1 V	6 X	—	21 XI	18 XII	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1957	—	12 III	21 IX	15 XI	28 IX	—	7 V	30 VII	3 VII	13 VII	—	—
1958	15 II	14 IV	14 IX	4 XII	23 X	—	17 V	30 V	10 VII	—	21 VII*	—
1959	23 III	1 IV	10 IX	—	4 X	20 XI	26 IV	22 V	20 VI	—	27 VI*	—
1960	28 III	4 IV	18 VIII	17 XI	12 X	2 XII	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1961	25 II	3 III	27 V	—	30 VIII	—	25 IV	24 V	—	—	—	nie owocuje
1962	2 IV	8 IV	27 VIII	—	3 IX	23 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
<i>Lonicera xylosteum</i> L.												
1953	30 III	1 IV	10 IX	30 IX	16 X	26 X	8 V	20 V	—	—	—	nie owocuje
1954	24 IV	28 IV	12 IX	—	—	—	18 V	31 V	—	—	—	nie owocuje
1955	19 IV	26 IV	31 X	—	—	15 XI	24 V	2 VI	10 VIII	27 VIII	6 IX	—
1956	22 IV	30 IV	2 X	—	11 X	2 XII	23 V	5 VI	18 VIII	22 VIII	10 X	—
1957	10 III	17 III	30 IX	29 X	12 X	30 XI	9 V	25 V	28 VI	13 VII	25 IX	—
1958	12 IV	29 IV	12 IX	5 XI	7 X	10 XII	19 V	2 VI	24 VII	2 IX	—	—
1959	23 III	2 IV	14 IX	—	6 X	26 XI	4 V	15 V	5 VII	—	2 VIII*	—
1960	8 IV	16 IV	22 VIII	28 X	24 X	14 XI	21 V	29 V	18 VII	—	—	—
1961	7 III	15 III	15 IX	30 X	23 X	28 XI	25 IV	14 V	5 VII	13 VII	—	—

Tabela 6 c.d.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Maclura pomifera</i> Schn.	1962	3 IV	13 IV	7 IX	—	7 X	16 XI	8 V	4 VI	7 VIII	27 VIII	—	
	1953	18 IV	18 V	30 IX	29 X	17 X	16 XI	8 VI	19 VI	—	—	—	nie owocuje
	1954	16 V	26 V	10 X	26 X	20 X	22 XI	12 VI	30 VI	—	—	—	nie owocuje
	1955	11 V	31 V	8 X	—	20 X	17 XI	26 VI	18 VII	29 IX	—	20 X*	
	1956	21 V	30 V	27 IX	—	16 X	8 XI	15 VI	14 VII	—	—	—	nie owocuje
	1957	3 V	19 V	7 X	—	12 X	27 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1958	14 V	25 V	22 IX	—	18 X	5 XII	20 VI	30 VI	—	—	—	nie owocuje
	1959	25 IV	9 V	20 IX	—	8 X	12 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1960	7 V	17 V	20 IX	—	7 X	25 XI	14 VI	—	—	—	—	nie owocuje
	1961	17 IV	4 V	2 X	29 X	5 X	22 XI	12 VI	30 VI	—	—	—	nie owocuje
	1962	23 IV	17 V	14 IX	26 X	2 X	24 XI	30 VI	18 VII	—	—	2 XI*	
<i>Magnolia acuminata</i> L.													
	1953	8 IV	30 IV	30 IX	17 X	6 X	29 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	9 V	12 V	17 IX	5 X	8 X	28 XI	26 V	14 VI	18 IX	30 IX	18 X	
	1955	12 V	16 V	8 X	25 X	15 X	2 XI	5 VI	18 VI	—	—	—	nie owocuje
	1956	13 V	16 V	24 IX	17 X	4 X	28 X	31 V	11 VI	18 IX	—	23 X	
	1957	2 V	12 V	20 IX	12 X	10 X	26 X	22 V	15 VI	20 IX	—	18 X	
	1958	13 V	17 V	28 IX	22 X	10 X	15 XI	26 V	18 VI	—	—	—	owocuje bardzo słabo
	1959	27 IV	4 V	15 IX	18 X	6 X	2 XI	12 V	3 VI	—	—	—	nie owocuje
	1960	7 V	12 V	20 IX	20 X	6 X	3 XI	23 V	8 VI	—	—	—	nie owocuje
	1961	22 IV	24 IV	30 IX	17 X	7 X	24 X	19 V	27 V	5 X	—	—	owocuje bardzo słabo
	1962	26 IV	28 IV	3 IX	16 X	2 X	31 X	26 V	13 VI	—	—	—	nie owocuje
<i>Magnolia kobus borealis</i> Sarg.													
	1953	20 IV	23 IV	6 X	22 X	17 X	6 XI	8 IV	—	—	—	—	nie owocuje
	1954	8 V	10 V	12 X	30 X	17 X	12 XI	4 V	20 V	10 X	25 X	4 XI	
	1955	6 V	9 V	10 X	3 XI	25 X	2 XI	4 V	20 V	17 X	—	10 XI	
	1956	13 V	16 V	22 X	7 XI	20 X	16 XI	13 V	28 V	—	—	—	nie owocuje
	1957	24 IV	29 IV	7 X	26 X	21 X	29 X	11 IV	14 V	8 X	—	30 X	
	1958	11 V	14 V	7 X	23 X	28 X	18 XI	8 V	18 V	17 X	—	3 XI	
	1959	18 IV	24 IV	6 X	19 X	16 X	4 XI	14 IV	30 IV	25 IX	—	30 IX*	
	1960	2 V	8 V	7 X	26 X	20 X	3 XI	28 IV	16 V	18 X	—	—	
	1961	13 IV	16 IV	11 X	22 X	13 X	3 XI	9 IV	22 IV	17 X	—	—	
	1962	22 IV	23 IV	14 X	—	9 X	2 XI	22 IV	10 V	—	30 X	—	
<i>Magnolia salicifolia</i> Maxim.													
	1953	13 IV	16 IV	9 X	26 X	22 X	10 XI	2 IV	16 IV	—	—	—	nie owocuje
	1954	6 V	9 V	12 X	30 X	17 X	12 XI	1 V	13 V	18 IX	25 IX	8 X	
	1955	5 V	7 V	28 X	5 XI	28 X	17 XI	2 V	11 V	—	—	—	nie owocuje

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1956	9 V	13 V	22 X	3 XI	24 X	14 XI	5 V	11 V	—	—	—	nie owocuje
	1957	27 IV	30 IV	12 X	26 X	21 X	31 X	4 IV	30 IV	—	—	—	nie owocuje
	1958	11 V	15 V	30 X	10 XI	2 XI	18 XI	2 V	16 V	20 IX	—	25 X	
	1959	18 IV	25 IV	10 IX	22 X	19 X	18 XI	3 IV	26 IV	—	—	—	nie owocuje
	1960	26 IV	6 V	7 X	18 X	22 X	10 XI	18 IV	13 V	2 X	—	—	
	1961	12 IV	16 IV	7 X	3 XI	28 X	21 XI	10 IV	20 IV	—	—	—	nie owocuje
	1962	20 IV	22 IV	18 IX	—	7 X	5 XI	19 IV	30 IV	14 X	—	—	
<i>Magnolia tripetala</i> L.													
	1953	24 IV	22 V	2 X	26 X	20 X	16 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	6 V	11 V	2 X	26 X	20 X	18 XI	8 VI	14 VI	—	—	—	nie owocuje
	1955	7 V	16 V	12 X	28 X	28 X	2 XI	4 VI	30 VI	27 IX	—	21 X	
	1956	16 V	20 V	4 X	24 X	22 X	31 X	6 VI	16 VI	—	—	—	nie owocuje
	1957	29 IV	12 V	10 X	27 X	17 X	5 XI	8 VI	17 VI	—	—	—	nie owocuje
	1958	10 V	17 V	20 IX	—	30 X	21 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1959	25 IV	4 V	28 IX	22 X	8 X	6 XI	20 V	12 VI	—	—	—	nie owocuje
	1960	18 IV	8 V	9 IX	16 X	20 IX	28 X	22 V	10 VI	9 IX	24 IX	—	
	1961	15 IV	23 IV	30 IX	1 XI	28 X	11 XI	20 V	27 V	—	—	—	nie owocuje
	1962	22 IV	25 IV	29 IX	10 X	3 X	29 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
<i>Morus alba</i> L.													
	1953	20 IV	18 V	22 X	2 XI	29 X	16 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	15 V	20 V	22 X	2 XI	29 X	16 XI	24 V	30 V	3 VII	7 VII	9 VII	
	1955	13 V	22 V	25 X	—	2 XI	12 XI	3 VI	18 VI	10 VII	22 VII	26 VII	
	1956	23 V	30 V	18 X	—	14 X	20 XI	5 VI	10 VI	12 VII	28 VII	10 VIII	
	1957	10 V	17 V	19 X	4 XI	17 X	19 XI	30 V	14 VI	1 VII	—	—	20 VII
	1958	17 V	23 V	25 X	—	5 XI	27 XI	28 V	8 VI	8 VII	—	—	22 VII
	1959	4 V	8 V	12 X	—	19 X	12 XI	19 V	13 VI	27 VI	—	—	10 VII*
	1960	13 V	17 V	7 X	—	3 XI	—	28 V	13 VI	18 VII	7 VIII	—	
	1961	24 IV	2 V	—	22 X	4 X	20 XI	31 V	15 VI	2 VII	13 VII	—	
	1962	23 IV	16 V	24 IX	26 X	11 X	14 XI	6 VI	23 VI	18 VII	29 VII	20 VIII	
<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.													
	1953	2 V	18 V	6 X	22 X	20 X	6 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	6 V	11 V	12 X	30 X	20 X	9 X	29 V	10 VI	20 X	17 XI	28 XII	
	1955	2 V	11 V	20 X	30 X	20 X	2 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1956	8 V	16 V	14 X	26 X	20 X	31 X	15 VI	28 VI	18 X	12 XI	24 XI	
	1957	2 V	12 V	8 X	—	10 X	29 X	18 VI	24 VI	12 X	—	—	19 XI
	1958	10 V	17 V	23 IX	—	30 IX	16 XI	18 VI	24 VI	10 X	—	—	25 XI
	1959	14 IV	29 IV	12 X	—	16 X	4 XI	20 V	3 VI	2 X	4 XI	—	20 XI
	1960	18 IV	27 IV	20 X	—	22 X	7 XI	10 VI	17 VI	—	—	—	12 XII*

Tabela 6 c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1961	7 IV	17 IV	18 X	25 X	—	28 X	30 V	22 VI	—	—	nie owocuje
	1962	16 IV	21 IV	14 X	—	9 X	30 X	14 VI	27 VI	—	22 X*	
<i>Platanus acerifolia</i> Willd.												
	1953	20 IV	30 IV	28 IX	29 X	9 X	16 XI	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	10 V	14 V	8 X	30 X	20 X	15 XI	24 V	5 VI	12 IX	18 II	pełnia dojrzewania w r.1955
	1955	4 V	9 V	3 X	12 XI	15 X	20 XI	26 V	10 VI	20 IX	—	opadanie owoców w r.1956
	1956	13 V	17 V	27 IX	10 X	6 X	31 X	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1957	30 IV	8 V	5 X	30 X	7 X	12 XI	12 V	24 V	—	—	owocuje bardzo słabo
	1958	11 V	16 V	25 IX	20 X	29 IX	2 XII	10 V	18 V	25 IX	—	opadanie owoców w r.1959
	1959	20 IV	28 IV	23 IX	—	8 X	18 XI	29 IV	3 V	—	—	nie owocuje
	1960	27 IV	10 V	20 IX	7 XI	7 X	—	17 V	22 V	—	—	nie owocuje
	1961	15 IV	19 IV	3 X	24 X	6 X	26 XI	2 V	5 V	—	—	nie owocuje
	1962	18 IV	22 IV	14 IX	—	29 IX	28 XI	16 V	30 V	—	—	nie owocuje
<i>Prunus fruticosa</i> G. Woron.												
	1953	8 IV	15 IV	4 IX	28 IX	6 X	18 X	19 IV	5 V	—	—	nie owocuje
	1954	28 IV	4 V	8 IX	25 IX	4 X	16 X	14 V	24 V	—	—	nie owocuje
	1955	28 IV	7 V	1 X	10 X	12 X	31 X	17 V	10 VI	—	—	nie owocuje
	1956	1 V	8 V	25 IX	—	1 X	11 XI	23 V	29 V	—	—	nie owocuje
	1957	2 IV	28 IV	—	—	—	—	5 V	7 VI	—	—	wycięta
	1958	13 IV	8 V	20 IX	—	11 X	29 XI	15 V	26 V	13 VI	18 VII	2 VIII*
	1959	12 IV	26 IV	18 IX	12 X	14 X	27 X	22 IV	12 V	10 VI	—	2 VII*
	1960	14 IV	27 IV	13 X	—	16 X	—	10 V	21 V	2 VII	23 VII	—
	1961	17 III	9 IV	15 IX	—	23 IX	25 X	22 IV	8 V	30 VI	12 VII	—
	1962	13 IV	21 IV	3 X	17 X	7 X	20 X	2 V	—	—	23 VII	—
<i>Prunus padus</i> L.												
	1953	31 III	3 IV	10 X	18 IX	10 X	22 X	20 IV	30 IV	—	—	nie owocuje
	1954	25 IV	2 V	22 IX	—	8 X	18 X	12 V	20 V	16 VII	—	—
	1955	14 IV	2 V	3 X	14 X	5 X	24 X	11 V	3 VI	21 VI	20 VII	27 VII
	1956	23 IV	3 V	5 X	—	30 IX	12 XI	18 V	28 V	2 VII	12 VII	20 VII*
	1957	11 III	23 III	2 X	—	28 IX	10 X	25 IV	16 V	26 VI	—	—
	1958	9 IV	3 V	22 IX	29 X	10 X	8 XI	14 V	22 V	7 VII	—	26 VII*
	1959	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	wycięta
	1960	12 IV	20 IV	7 IX	25 X	29 IX	30 X	9 V	17 V	25 VI	20 VII	—
	1961	19 III	31 III	15 IX	20 X	19 IX	27 X	14 IV	6 V	22 VI	7 VII	—
	1962	5 IV	14 IV	5 IX	—	3 X	28 X	27 IV	9 V	5 VII	23 VII	—
<i>Prunus serotina</i> Ehr.												
	1953	30 III	11 IV	28 IX	26 X	17 X	16 XI	21 V	27 V	—	—	nie owocuje
	1954	3 V	7 V	10 X	27 X	15 X	15 XI	8 VI	13 VI	—	—	owoce zjadły ptaki

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1955	1 V	4 V	25 X	12 XI	2 XI	20 XI	13 VI	24 VI	—	—	—	owoce zjadly ptaki
1956	4 V	9 V	16 X	15 XI	22 X	25 XI	5 VI	16 VI	—	—	—	owoce zjadly ptaki
1957	10 IV	23 IV	12 X	26 X	19 X	12 XI	30 V	14 VI	—	—	—	owoce zjadly ptaki
1958	2 V	12 V	30 IX	30 X	22 X	28 XI	3 VI	16 VI	—	—	—	owoce zjadly ptaki
1959	2 IV	17 IV	23 IX	22 X	6 X	18 XI	20 V	2 VI	—	—	—	owoce zjadly ptaki
1960	12 IV	26 IV	7 X	28 X	18 X	7 XI	30 V	8 VI	—	—	—	owoce zjadly ptaki
1961	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	wycięta
1962	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Prunus subhirtella</i> Mig.												
1953	4 IV	14 IV	19 IX	26 X	6 X	10 XI	5 IV	26 IV	—	—	—	nie owocuje
1954	6 V	8 V	20 IX	30 IX	15 X	23 X	6 V	19 V	7 VI	10 VI	18 VI	—
1955	3 V	7 V	10 X	28 X	28 X	12 XI	2 V	17 V	14 VI	18 VI	22 VI	—
1956	5 V	9 V	18 X	28 X	25 X	10 XI	8 V	22 V	5 VI	10 VI	15 VI	—
1957	5 IV	11 IV	5 X	12 X	10 X	29 X	6 IV	10 V	3 VI	—	12 VI	—
1958	2 V	10 V	18 IX	18 X	2 X	3 XI	6 V	18 V	5 VI	—	18 VI	—
1959	1 IV	16 IV	15 IX	12 X	10 X	26 X	9 IV	29 IV	18 V	—	2 VI	—
1960	22 IV	5 V	28 IX	18 X	23 X	3 XI	23 IV	13 V	30 V	—	—	—
1961	25 IV	11 V	25 IX	23 X	7 X	1 XI	7 IV	21 IV	16 V	—	2 VI	—
1962	9 IV	21 IV	8 IX	18 X	13 X	3 XI	21 IV	29 IV	—	6 VI	13 VI*	—
<i>Pterocarya fraxini-</i> <i>folia</i> Spach.												
1953	3 III	11 IV	28 IX	26 X	17 X	10 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1954	27 IV	3 V	5 X	5 XI	10 X	22 XI	21 V	29 V	10 X	15 XI	18 XI	—
1955	30 IV	2 V	3 X	31 X	25 X	2 XI	22 V	30 V	18 X	—	22 XI	—
1956	2 V	6 V	29 IX	24 X	18 X	31 X	28 V	10 VI	—	—	—	nie owocuje
1957	27 III	5 IV	5 X	12 X	10 X	5 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1958	12 IV	2 V	29 IX	25 X	20 X	27 XI	22 V	27 V	—	—	—	owocuje bardzo słabo
1959	10 IV	16 IV	16 IX	4 XI	17 X	18 XI	2 V	6 V	—	—	—	nie owocuje
1960	4 IV	24 IV	20 IX	28 X	20 X	7 XI	15 V	20 V	—	—	—	nie owocuje
1961	4 IV	11 IV	7 X	24 X	27 X	7 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1962	7 IV	16 IV	19 IX	—	15 X	19 XI	18 V	—	—	—	—	owocuje bardzo słabo
<i>Pterostyrax hispida</i> Sieb. et Zucc.												
1953	5 IV	9 IV	2 IX	—	28 X	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1954	4 V	6 V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1955	19 IV	4 V	7 X	6 XI	24 X	20 XI	26 VI	6 VII	19 IX	13 X	27 X	—
1956	29 IV	5 V	24 IX	—	2 X	—	17 VI	5 VII	24 IX	20 X	27 X*	—
1957	12 III	13 IV	25 IX	28 X	30 X	26 XI	5 V	7 VI	—	—	—	nie owocuje
1958	13 IV	6 V	9 IX	26 X	14 X	1 XII	23 VI	1 VII	8 IX	19 X	6 XI*	—

Tabela 6 c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1959	26 III	12 IV	13 IX	—	6 X	28 X	4 VI	16 VII	10 IX	8 X	4 XI	
1960	—	21 IV	17 IX	25 X	25 IX	12 XI	11 VI	23 VI	22 VIII	4 XI	—	
1961	13 III	26 III	29 IX	27 X	18 X	18 XI	6 VI	14 VI	—	28 X	—	
1962	5 IV	11 IV	23 IX	—	21 X	2 XI	18 VI	29 VI	—	12 XI	—	
<i>Rhus sylvestris</i> Sieb. et Zucc.	1953	4 V	25 V	15 IX	26 X	6 X	16 XI	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1954	8 V	19 V	24 IX	26 X	10 X	18 XI	22 VI	30 VI	—	—	—	nie owocuje
1955	9 V	17 V	15 X	—	2 XI	12 XI	30 VI	20 VII	—	—	—	nie owocuje
1956	16 V	25 V	20 X	—	20 X	31 X	2 VII	12 VII	—	—	—	nie owocuje
1957	8 V	17 V	10 X	19 X	17 X	29 X	20 VI	29 VI	—	—	—	nie owocuje
1958	15 V	20 V	21 IX	25 X	29 IX	18 XI	26 VI	7 VII	—	—	—	nie owocuje
1959	25 IV	6 V	14 X	—	26 X	8 XI	18 VI	27 VI	—	—	—	nie owocuje
1960	9 V	17 V	18 IX	3 XI	28 X	—	19 VI	30 VI	—	—	—	nie owocuje
1961	22 IV	25 IV	2 X	11 X	8 X	11 XI	20 VI	8 VII	—	—	—	nie owocuje
1962	24 IV	4 V	15 IX	6 X	5 X	29 X	6 VII	20 VII	—	—	—	nie owocuje
<i>Rhus trilobata</i> Nutt.	1953	24 IV	30 IV	6 X	20 X	6 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1954	12 V	14 V	4 X	22 X	—	—	12 VII	2 VIII	—	—	—	nie owocuje
1955	3 V	13 V	6 X	—	8 XI	29 II	10 VI	15 VI	—	—	—	opadanie liści w r. 1956
1956	10 V	22 V	29 IX	—	21 X	30 I	—	—	—	—	—	opadanie liści w r. 1957
1957	13 IV	27 V	18 IX	15 X	18 X	23 XII	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1958	9 V	16 V	12 IX	24 X	18 X	21 XII	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1959	25 IV	3 V	15 IX	—	19 X	26 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1960	20 IV	12 V	19 VIII	—	25 IX	29 XI	30 V	14 VI	—	—	—	nie owocuje
1961	20 III	18 IV	5 IX	19 X	27 X	—	18 V	16 VI	—	—	—	nie owocuje
1962	19 IV	22 IV	5 IX	28 X	3 X	25 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
<i>Ribes alpinum</i> L.	1953	22 III	30 III	6 X	16 X	20 X	—	18 IV	4 V	15 VII	—	—
1954	23 IV	29 IV	—	—	—	—	—	19 IV	18 V	—	—	owocuje bardzo słabo
1955	7 IV	23 IV	18 X	7 XI	3 XI	29 XI	6 V	17 V	20 VII	4 VIII	20 VIII	
1956	11 IV	19 IV	14 X	—	30 X	4 XII	7 V	20 V	14 VII	2 VIII	25 VIII	
1957	16 II	20 III	2 X	16 X	4 X	29 XI	9 IV	16 V	4 VII	25 VII	—	
1958	12 III	16 IV	17 IX	26 IX	29 IX	21 XI	5 V	26 V	29 VI	30 VII	7 VIII*	
1959	20 III	25 III	23 IX	4 X	10 X	22 X	15 IV	10 V	25 VI	18 VII	30 VII*	
1960	26 III	10 IV	17 IX	27 X	27 IX	14 XI	25 IV	17 V	9 VII	—	19 VIII	
1961	22 II	15 III	5 VIII	24 X	1 IX	19 XI	17 IV	4 V	25 VI	—	—	
1962	19 III	11 IV	1 IX	15 X	5 IX	6 XI	19 IV	15 V	14 VII	23 VII	26 VII*	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Ribes aureum</i> Pursh.													
1953	28 III	1 IV	4 X	16 X	20 X	12 XI	16 IV	11 V	—	—	—	—	nie owocuje
1954	24 IV	28 IV	—	—	—	—	28 IV	14 V	—	—	—	—	nie owocuje
1955	10 IV	22 IV	10 X	7 XI	29 X	10 XII	9 V	13 VI	10 VIII	27 VIII	31 VIII	31 VIII	
1956	14 IV	28 IV	1 X	—	25 X	14 XII	17 V	31 V	17 VII	30 VIII	10 IX	10 IX	
1957	12 III	26 III	28 IX	2 XI	7 X	30 XI	24 IV	20 V	23 VII	24 VIII	—	—	
1958	24 III	18 IV	1 IX	—	14 IX	2 XII	10 V	27 V	26 VII	28 VII	26 IX	26 IX	
1959	21 III	3 IV	12 X	—	19 X	10 XI	22 IV	19 V	11 VII	20 VII	18 IX	18 IX	
1960	28 III	12 IV	17 IX	—	5 X	28 XI	9 V	22 V	16 VII	—	19 VIII	19 VIII	
1961	8 III	18 III	14 IX	24 X	25 IX	22 XI	16 IV	7 V	20 VII	—	—	—	owocuje bardzo słabo
1962	28 III	9 IV	29 VIII	—	2 X	8 XI	28 IV	15 V	22 VII	—	—	—	owocuje bardzo słabo
<i>Ribes longracemosum</i> Franch.													
1953	3 IV	8 IV	4 IX	12 X	6 X	22 X	14 IV	4 V	—	—	—	—	
1954	30 IV	4 V	—	—	—	—	16 V	30 V	—	—	—	—	nie owocuje
1955	2 V	5 V	5 X	—	18 X	28 XII	18 V	13 VI	—	—	—	—	nie owocuje
1956	3 V	7 V	3 X	—	21 X	22 XI	26 V	8 VI	—	—	—	—	nie owocuje
1957	2 IV	7 IV	30 IX	6 X	11 X	30 X	9 V	14 VI	—	—	—	—	nie owocuje
1958	22 IV	29 IV	18 IX	11 X	6 X	14 XI	16 V	16 VI	—	—	—	—	nie owocuje
1959	25 III	7 IV	10 X	18 X	12 X	16 X	29 IV	9 VI	—	—	—	—	nie owocuje
1960	12 IV	28 IV	27 IX	—	6 X	8 XI	12 V	10 VI	—	—	—	—	nie owocuje
1961	25 III	3 IV	27 IX	24 X	27 IX	19 XI	27 IV	4 VI	—	—	—	—	nie owocuje
1962	13 IV	18 IV	7 IX	19 X	3 X	3 XI	9 V	19 VI	—	—	—	—	nie owocuje
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.													
1953	25 IV	4 V	9 X	—	26 X	19 XI	—	—	—	—	—	—	kwitnie, nie owocuje
1954	12 V	17 V	22 X	—	28 X	25 XI	8 VI	22 VI	10 IX	—	15 XII	15 XII	
1955	7 V	16 V	20 X	—	2 XI	15 XI	20 VI	6 VII	8 IX	—	10 XII	10 XII	
1956	15 V	22 V	24 X	—	28 X	8 XI	6 VI	20 VI	24 IX	—	28 XII	28 XII	
1957	10 V	18 V	20 X	—	26 X	19 XI	8 VI	20 VI	—	—	—	—	owocuje bardzo słabo
1958	11 V	18 V	25 X	—	3 XI	28 XI	7 VI	25 VI	20 IX	—	30 XII	30 XII	
1959	24 IV	6 V	16 X	—	20 X	8 XI	24 V	10 VI	15 IX	—	—	—	
1960	7 V	15 V	20 X	—	28 X	—	5 VI	18 VI	—	—	—	—	
1961	16 IV	21 IV	25 X	—	23 X	20 XI	30 V	10 VI	—	—	—	—	
1962	24 IV	27 IV	5 X	—	7 X	18 XI	10 VI	18 VI	12 IX	—	—	—	
<i>Schisandra chinensis</i> Baill.													
1953	2 IV	4 IV	2 IX	28 IX	6 X	20 X	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1954	28 IV	3 V	4 IX	1 X	4 X	18 X	18 V	1 VI	20 VI	14 VIII	—	—	
1955	14 IV	30 IV	1 X	11 X	2 X	28 X	26 V	15 VI	20 VIII	13 IX	18 IX	18 IX	
1956	22 IV	6 V	17 IX	28 IX	21 IX	17 X	26 V	8 VI	22 VIII	—	15 IX	15 IX	

Tabela 6 c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1957	2 III	11 IV	5 IX	17 IX	13 IX	14 X	16 V	3 VI	—	—	—	nie owocuje
1958	9 IV	30 IV	15 IX	19 X	12 X	26 X	23 V	28 V	12 VIII	29 VIII	3 IX*	
1959	24 III	14 IV	23 IX	—	14 X	8 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1960	8 IV	19 IV	19 VIII	7 X	4 X	28 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1961	10 III	26 III	2 IX	8 X	14 IX	22 X	—	—	—	—	21 VIII*	
1962	5 V	16 VI	3 IX	19 IX	22 IX	13 X	15 V	30 V	—	—	7 IX*	
<i>Sorbus americana</i> Marsh.												
1953	28 III	8 IV	28 IX	26 X	17 X	10 XI	8 V	21 V	10 VIII	—	—	
1954	14 IV	30 IV	28 IX	6 X	10 X	18 XI	26 V	5 VI	20 VII	30 VIII	20 IX	
1955	29 IV	1 V	21 IX	25 X	8 X	20 XI	30 V	14 VI	—	—	—	nie owocuje
1956	29 IV	2 V	14 X	24 X	24 IX	30 XI	28 V	18 VI	28 VII	30 VIII	24 IX	
1957	4 IV	13 IV	5 X	12 X	12 X	5 XI	16 V	3 VI	20 VII	—	20 IX	
1958	20 IV	5 V	12 IX	4 X	21 IX	26 XI	25 V	1 VI	25 VII	—	30 VIII*	
1959	7 IV	19 IV	16 IX	10 X	19 X	6 XI	11 V	18 V	—	—	—	
1960	10 IV	27 IV	28 IX	26 X	20 X	10 XI	17 V	28 V	11 VII	—	—	
1961	26 III	9 IV	2 X	28 X	17 X	19 XI	8 V	19 V	18 VII	—	—	
1962	7 IV	17 IV	11 IX	—	17 IX	5 XI	16 V	30 V	22 VII	—	—	
<i>Sorbus aucuparia</i> L.												
1953	28 III	8 IV	19 IX	22 X	8 X	16 XI	8 V	21 V	10 VII	28 VII	24 VIII	
1954	20 IV	1 V	10 IX	18 IX	18 IX	15 X	25 V	4 VI	17 VII	31 VIII	—	owoce zjedzone przez ptaki
1955	29 IV	1 V	20 IX	15 X	1 X	17 XI	2 VI	8 VI	4 VIII	16 VIII	8 X	
1956	30 IV	5 V	18 IX	17 X	4 X	31 X	29 V	7 VI	10 VIII	—	23 IX	
1957	8 IV	17 IV	22 IX	12 X	5 X	29 X	14 V	5 VI	26 VII	—	20 IX	
1958	20 IV	5 V	10 IX	12 IX	28 IX	18 X	23 V	2 VI	26 VII	—	25 VIII*	
1959	5 IV	10 IV	16 IX	8 X	8 X	10 XI	10 V	20 V	5 VII	—	31 VIII*	
1960	8 IV	25 IV	20 IX	18 X	20 X	—	18 V	4 VI	11 VII	—	—	
1961	28 III	11 IV	20 IX	—	30 IX	25 X	7 V	24 V	16 VII	—	—	
1962	9 IV	18 IV	13 IX	8 X	25 IX	22 X	17 V	6 VI	26 VII	1 IX	—	
<i>Sorbaria sorbifolia</i> A. Br.												
1953	27 II	24 III	29 VIII	15 IX	2 X	26 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1954	6 IV	13 IV	30 IX	20 IX	—	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1955	9 IV	18 IV	28 IX	12 X	5 X	25 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1956	9 IV	15 IV	17 IX	—	29 IX	27 XI	20 VII	17 VIII	21 VIII	—	25 IX	
1957	4 II	15 II	14 IX	7 X	29 IX	20 X	8 VII	5 VIII	30 VIII	—	—	
1958	8 III	6 IV	12 IX	—	26 IX	2 XI	16 VII	1 VIII	12 IX	—	3 X	
1959	20 III	28 III	8 IX	8 X	6 X	4 XI	2 VII	20 VIII	10 IX	—	30 IX	
1960	2 III	28 III	4 IX	30 IX	24 IX	8 X	2 VII	25 VII	18 VIII	—	—	
1961	21 II	4 III	15 IX	5 X	5 X	21 X	18 VI	—	—	—	—	nie owocuje

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>Tilia americana</i> L.	1962	24 III	2 IV	27 VIII	7 X	3 X	26 X	17 VII	29 VII	17 IX	—	—	
	1953	7 IV	10 IV	19 IX	—	26 IX	26 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	5 V	8 V	30 IX	10 X	15 X	21 X	7 VII	23 VII	22 IX	26 X	8 XII	
	1955	30 IV	2 V	27 IX	13 X	1 X	28 X	16 VII	30 VII	18 IX	3 X	27 XI	
	1956	5 V	8 V	28 IX	20 X	30 IX	28 X	—	—	—	—	—	
	1957	6 IV	12 IV	12 IX	5 X	26 IX	15 X	3 VII	20 VII	—	—	—	
	1958	6 V	10 V	6 X	22 X	10 X	4 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1959	9 IV	15 IV	4 IX	12 X	26 IX	19 X	28 VI	13 VII	10 IX	19 X	20 XI	
	1960	17 IV	26 IV	22 VIII	26 X	10 X	3 XI	11 VII	20 VII	26 IX	—	—	
	1961	6 IV	8 IV	22 IX	13 X	7 X	19 IX	13 VII	20 VII	17 X	—	—	
	1962	18 IV	22 IV	25 VIII	—	25 IX	27 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
<i>Tilia cordata</i> Mill.													
	1953	13 IV	20 IV	28 IX	26 X	26 IX	16 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	10 V	12 V	10 X	25 X	10 X	2 XI	3 VII	23 VII	2 X	30 X	28 XI	
	1955	5 V	7 V	8 X	30 X	13 X	12 XI	10 VII	1 VIII	30 IX	15 X	5 XII	
	1956	8 V	11 V	29 IX	25 X	12 X	8 XI	10 VII	23 VII	12 X	—	10 XII	
	1957	27 IV	30 IV	26 IX	17 X	5 X	26 X	1 VII	15 VII	26 IX	—	25 XI	
	1958	10 V	13 V	30 IX	18 X	10 X	3 XI	8 VII	19 VII	—	—	—	owocuje bardzo słabo
	1959	24 IV	28 IV	15 IX	26 X	21 X	2 XI	20 VI	10 VII	4 IX	30 IX	25 XI	
	1960	5 V	9 V	20 IX	28 X	12 X	3 XI	30 VI	15 VII	16 IX	—	—	
	1961	16 IV	18 IV	30 IX	13 X	5 X	19 X	25 VI	2 VII	2 X	—	—	
	1962	22 IV	23 IV	25 VIII	—	3 IX	2 XI	10 VII	28 VII	7 X	—	—	
<i>Tilia Maximowicziana</i>													
Shiras	1953	4 IV	17 IV	22 X	2 XI	26 X	10 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	6 V	10 V	8 X	15 X	10 X	26 X	3 VII	23 VII	30 IX	15 X	25 X	
	1955	2 V	5 V	28 IX	25 X	25 X	12 XI	12 VII	30 VII	1 X	15 X	25 X	
	1956	11 V	15 V	28 IX	24 X	22 X	31 X	9 VII	30 VII	28 IX	—	12 XI	
	1857	24 IV	29 IV	26 IX	12 X	10 X	19 X	3 VII	16 VII	30 IX	—	30 X	
	1958	10 V	13 V	20 X	3 XI	28 X	18 XI	8 VII	28 VII	8 X	—	26 XI	
	1959	16 IV	24 IV	14 IX	18 X	12 X	28 X	23 VI	11 VII	10 IX	8 X	12 XI	
	1960	29 IV	9 V	20 IX	28 X	26 X	7 XI	4 VII	26 VII	22 IX	20 X	—	
	1961	14 IV	17 IV	28 IX	24 X	13 X	28 X	25 VI	20 VII	25 X	—	—	
	1962	21 IV	22 IV	1 IX	—	18 X	3 XI	12 VII	24 VII	7 X	—	5 XI	
<i>Tilia mongolica</i> Maxim.													
	1953	4 IV	10 IV	19 IX	17 X	28 IX	6 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	4 V	7 V	24 IX	15 X	10 X	20 X	13 VII	30 VII	5 X	18 X	29 X	
	1955	30 IV	2 V	26 IX	15 X	8 X	2 XI	24 VII	10 VIII	8 X	25 X	18 X	

Tabela 6 c.d.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1956	5 V	9 V	27 IX	20 X	4 X	31 X	19 VII	4 VIII	15 X	—	—	12 XI	
1957	5 IV	11 IV	4 IX	7 X	5 X	19 X	12 VII	20 VII	—	—	—	—	nie owocuje
1958	5 V	9 V	30 IX	18 X	6 X	22 X	19 VII	2 VIII	—	—	—	—	owocuje bardzo słabo
1959	10 IV	15 IV	9 IX	8 X	6 X	8 XI	4 VII	15 VII	16 IX	4 X	8 X	—	
1960	15 IV	29 IV	16 IX	22 X	18 X	7 XI	2 VII	2 VIII	28 IX	—	—	—	
1961	8 IV	12 IV	4 IX	—	—	21 IX	5 VII	20 VII	—	16 X	—	—	
1962	18 IV	19 IV	29 VIII	11 X	15 IX	7 XI	21 VII	8 VIII	—	17 X	—	—	
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.													
1953	4 IV	14 IV	15 IX	29 X	17 X	19 XI	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1954	6 V	9 V	20 IX	15 X	10 X	20 X	23 VI	17 VII	26 IX	8 X	8 XII	—	
1955	1 V	3 V	30 IX	25 X	13 X	2 XI	28 VI	27 VII	20 IX	3 X	17 XI	—	
1956	5 V	8 V	27 IX	24 X	18 X	14 XI	29 VI	14 VII	18 IX	4 X	25 XI	—	
1957	24 IV	29 IV	6 IX	12 X	10 X	29 X	20 VI	6 VII	30 IX	—	20 XI	—	
1958	6 V	10 V	10 X	30 X	28 X	18 XI	26 VI	14 VII	30 IX	—	25 XI	—	
1959	8 IV	10 IV	16 IX	20 X	14 X	28 X	10 VI	1 VII	4 IX	6 X	20 XI	—	
1960	24 IV	4 V	20 IX	28 X	20 X	7 XI	18 VI	10 VII	29 IX	20 X	—	—	
1961	10 IV	14 IV	27 VIII	14 X	7 X	19 XI	18 VI	27 VI	22 X	—	—	—	
1962	18 IV	20 IV	29 VIII	—	22 IX	17 XI	22 VI	10 VII	—	5 XI	—	—	
<i>Tilia tomentosa</i> Moench.													
1953	4 IV	16 IV	28 IX	22 X	20 X	6 XI	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1954	6 V	9 V	10 X	30 X	10 X	15 XI	20 VII	3 VIII	2 X	6 XI	8 XII	—	
1955	2 V	5 V	10 X	—	25 X	17 XI	24 VII	10 VIII	8 X	25 X	20 XI	—	
1956	8 V	13 V	29 IX	—	28 X	22 XI	28 VII	12 VIII	12 X	—	23 XI	—	
1957	27 IV	30 IV	8 X	20 X	12 X	29 X	14 VII	30 VII	—	—	—	—	nie owocuje
1958	8 V	12 V	18 X	27 X	20 X	28 XI	25 VII	9 VIII	—	—	—	—	owocuje bardzo słabo
1959	18 IV	24 IV	9 IX	19 X	4 X	10 XI	12 VII	26 VII	28 X	—	20 XI	—	
1960	4 V	9 V	20 IX	3 XI	20 X	12 XI	18 VII	6 VIII	12 X	—	—	—	
1961	15 IV	17 IV	28 VIII	—	13 X	10 XI	17 VII	27 VII	—	—	3 XI	—	owocuje bardzo słabo
1962	22 IV	24 IV	1 IX	—	18 IX	13 XI	31 VII	9 VIII	—	—	7 XI*	—	
<i>Tilia tuan</i> Szysz.													
1953	8 IV	30 IV	17 X	—	6 XI	21 XI	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1954	21 V	24 V	10 X	—	10 X	18 XI	13 VII	3 VIII	5 X	20 X	8 XII	—	
1955	9 V	11 V	1 X	—	10 XI	25 XI	19 VII	4 VIII	8 X	25 X	8 XII	—	
1956	24 IV	26 IV	8 X	—	31 X	18 XI	20 VII	6 VIII	10 X	—	12 XII	—	
1957	7 V	11 V	19 X	—	17 X	30 XI	5 VII	20 VII	28 IX	—	18 X*	—	
1958	10 V	13 V	28 X	—	30 X	27 XI	10 VII	25 VII	30 IX	—	7 XI*	—	
1959	28 IV	4 V	16 IX	—	19 X	10 XI	3 VII	15 VII	26 IX	—	1 X	—	
1960	10 V	15 V	22 IX	—	6 XI	—	12 VII	26 VII	—	—	—	—	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1961	18 IV	24 IV	19 X	—	25 X	20 XI	30 VI	22 VII	—	3 XI	
	1962	26 IV	29 IV	1 IX	—	18 IX	17 XI	20 VII	31 VII	—	17 XI	
<i>Viburnum Carlesii</i> Hemsl.												
	1953	16 III	2 IV	28 VIII	25 X	28 X	—	24 IV	8 V	—	—	nie owocuje
	1954	22 IV	30 IV	2 IX	28 X	24 X	—	15 V	26 V	—	—	nie owocuje
	1955	29 IV	1 V	9 X	31 X	11 XI	29 II	14 V	4 VI	—	—	opadanie liści w r. 1956
	1956	28 IV	1 V	3 X	—	19 X	20 III	19 V	2 VI	—	—	nie owocuje
	1957	25 III	12 IV	21 IX	22 X	8 X	20 XI	29 IV	18 V	—	—	nie owocuje
	1958	19 IV	29 IV	17 IX	—	14 X	10 XII	16 V	29 V	—	—	nie owocuje
	1959	20 III	1 IV	6 X	30 X	28 X	25 XI	27 IV	12 V	—	—	nie owocuje
	1960	4 IV	19 IV	19 VIII	25 X	1 XI	16 XI	11 V	26 V	—	—	nie owocuje
	1961	28 II	18 III	30 IX	28 X	5 X	20 XI	21 IV	5 V	—	—	nie owocuje
	1962	6 IV	15 IV	19 IX	11 X	7 X	16 XI	30 IV	18 V	—	—	nie owocuje
<i>Viburnum fragrans</i> Bge.												
	1953	17 III	28 III	—	—	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	16 IV	26 IV	—	—	—	—	18 IV	30 V	4 VIII	16 VIII	niektóre kwiaty zmarzły
	1955	5 IV	20 IV	20 X	4 XI	4 XI	1 XII	20 IV	30 IV	11 VI	21 VII	28 VII
	1956	4 V	9 V	7 X	21 XI	12 XI	23 XII	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1957	10 II	7 III	2 X	—	16 X	26 XI	21 III	12 IV	17 VI	—	owoce opadły
	1958	24 III	10 IV	14 X	2 XI	19 X	—	16 IV	1 V	—	—	nie owocuje
	1959	15 III	27 IV	23 IX	—	16 X	25 XI	18 III	10 IV	6 VI	—	27 VI*
	1960	20 III	5 IV	23 VIII	—	30 IX	8 XI	11 IV	5 V	20 VI	8 VII	—
	1961	21 II	28 II	21 IX	—	9 X	20 XI	13 III	28 III	—	—	owoce zjedzone przez ptaki
	1962	25 III	6 IV	7 IX	—	3 X	7 XI	9 IV	19 IV	—	—	nie owocuje
<i>Viburnum lantana</i> L.												
	1953	23 III	25 V	8 IX	16 X	20 X	—	22 IV	4 V	10 VII	—	—
	1954	20 IV	26 IV	12 IX	—	—	—	14 V	14 VI	10 VII	11 VIII	—
	1955	29 IV	1 V	20 X	—	25 X	5 XII	22 V	12 VI	4 VIII	3 IX	15 IX
	1956	16 IV	1 V	20 VI	—	12 X	2 I	18 V	2 VI	18 VIII	10 IX	27 IX
	1957	18 II	30 III	12 VII	23 X	20 X	—	5 V	21 V	15 VII	30 VIII	—
	1958	24 IV	1 V	10 X	—	30 X	10 XI	19 V	28 V	10 VIII	20 IX	11 X
	1959	20 III	8 IV	8 X	4 XI	26 X	17 XI	30 IV	14 V	26 VII	13 VIII*	30 IX
	1960	4 IV	19 IV	22 IX	—	30 IX	21 XI	14 V	24 V	2 VIII	24 VIII	—
	1961	3 III	31 III	21 IX	27 X	2 XI	—	27 IV	12 V	18 VII	21 VIII	—
	1962	8 IV	17 IV	21 IX	20 X	23 X	29 XI	6 V	30 V	13 VIII	10 IX	—
<i>Viburnum lentago</i> L.												
	1953	20 III	2 IV	28 VIII	16 X	—	—	10 V	29 V	28 VII	22 VIII	10 IX

Tabela 6 c.d.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1954	20 IV	2 V	—	20 X	—	—	—	22 V	10 VI	23 VII	16 VIII	—	
1955	28 IV	1 V	1 X	14 X	6 X	3 XII	14 IV	23 VI	18 IX	2 X	13 X	—	
1956	17 IV	2 V	19 IX	7 X	30 IX	12 XII	1 VI	9 VI	20 IX	4 X	14 X*	—	
1957	22 III	1 IV	14 IX	7 X	23 IX	3 XI	20 V	7 VI	29 VIII	—	—	—	
1958	27 IV	1 V	21 IX	13 X	24 IX	28 XI	30 V	11 VI	—	6 X	—	—	
1959	24 III	8 IV	16 IX	—	6 X	3 XII	18 V	2 VI	—	—	—	—	nie owocuje
1960	15 IV	18 IV	23 VIII	14 X	30 IX	24 XI	29 V	10 VI	17 IX	23 IX	—	—	
1961	12 III	19 III	4 IX	20 X	23 IX	—	19 V	5 VI	—	27 IX	—	—	
1962	4 IV	14 IV	5 IX	13 X	9 IX	3 XI	4 VI	15 VI	—	7 X	—	—	
<i>Viburnum prunifolium</i> L.													
1953	2 IV	4 IV	2 X	18 X	—	—	6 V	27 V	16 VII	20 VIII	28 VIII	—	
1954	1 V	4 V	30 IX	14 X	—	20 X	27 V	—	—	—	—	—	nie owocuje
1955	13 IV	2 V	25 X	8 XI	15 XI	2 I	6 VI	21 VI	—	—	—	—	opadanie liści w r. 1956
1956	1 V	9 V	6 X	—	2 XI	13 I	31 V	15 VI	—	24 X	30 X	—	opadanie liści w r. 1957
1957	28 III	21 V	2 X	4 XI	26 X	29 XI	18 V	5 VI	—	—	—	—	nie owocuje
1958	15 IV	29 IV	27 IX	24 XI	11 X	4 I	28 V	11 VI	—	—	—	—	opadanie liści w r. 1959,
1959	25 III	9 IV	8 X	—	28 X	3 XII	11 V	9 VI	—	—	—	—	nie owocuje
1960	5 IV	20 IV	25 IX	1 XI	29 X	29 XI	24 V	13 VI	—	—	—	—	nie owocuje
1961	9 III	22 III	27 IX	25 X	—	—	14 V	7 VI	—	—	—	—	nie owocuje
1962	4 IV	17 IV	7 X	23 X	19 X	29 X	21 V	13 VI	—	—	—	—	nie owocuje
<i>Viburnum Sargentii</i> Koehne													
1953	1 IV	6 IV	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1954	26 IV	2 V	14 IX	—	—	—	20 V	14 VI	7 VIII	14 IX	—	—	
1955	8 IV	27 IV	1 X	11 X	6 X	30 X	2 VI	26 VI	28 VIII	8 IX	4 X	—	
1956	5 V	11 V	21 IX	3 X	4 X	1 XI	28 V	26 VI	15 VIII	27 VIII	27 IX*	—	
1957	8 II	13 III	14 IX	21 IX	25 IX	14 X	22 V	9 VI	2 VIII	19 IX	19 XI	—	
1958	11 II	22 IV	17 IX	—	8 X	21 X	29 V	20 VI	28 VIII	20 IX	20 XI	—	
1959	24 III	3 IV	10 IX	28 IX	23 IX	22 X	18 V	8 VI	20 VIII	16 IX	—	—	
1960	4 IV	17 IV	20 VIII	27 IX	—	8 X	23 V	16 VI	10 VIII	12 IX	—	—	
1961	3 III	16 III	1 IX	27 IX	18 IX	5 X	8 V	29 V	8 VIII	30 VIII	—	—	
1962	31 III	14 IV	2 IX	21 IX	21 IX	11 X	4 VI	14 VI	24 VIII	25 IX	—	—	
<i>Viburnum tomentosum</i> Thunb.													
1953	5 III	3 IV	31 VIII	16 X	20 X	—	12 V	24 V	14 VII	—	—	—	
1954	30 IV	3 V	4 IX	14 X	—	—	27 V	11 VI	—	—	—	—	kwitnie po raz drugi 19 IX owocuje bardzo slabo
1955	18 IV	6 V	1 X	31 X	3 XI	29 XI	2 VI	11 VII	—	—	17 IX	—	

Tabela 6 c.d.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<i>Vitis amurensis</i> Rupr.	1956	6 V	16 V	31 IX	31 IX	31 IX	11 X	17 X	14 XI	27 XII	30 XII	—	bardzo mało liści, nie kwitnie, nie owocuje
	1957	19 III	3 IV	30 IX	27 XI	28 X	12 II	16 V	3 VI	8 VIII	30 VIII	—	opadanie liści w r. 1958
	1958	17 III	30 IV	21 IX	—	30 X	21 I	21 V	10 VI	10 VII	15 IX	—	nie owocuje
	1959	24 III	4 IV	—	12 X	4 XI	3 XII	13 V	2 VI	30 VIII	10 IX	—	opadanie liści w r. 1959
	1960	4 IV	10 V	25 IX	29 X	30 IX	30 XI	16 VI	—	30 VIII	30 IX	—	nie owocuje
	1961	3 III	15 III	21 IX	25 X	27 X	—	15 V	3 VI	—	—	—	nie owocuje
	1962	31 III	14 IV	21 IX	20 X	17 X	29 XI	28 V	13 VI	11 VIII	—	—	nie owocuje
<i>Vitis vulpina</i> L.	1953	25 IV	28 IV	26 VIII	20 IX	16 X	26 X	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	16 V	20 V	2 IX	—	—	—	10 VI	22 VI	—	—	—	nie owocuje
	1955	5 V	11 V	30 IX	13 X	5 X	28 X	26 VI	8 VII	26 IX	6 X	28 X	nie owocuje
	1956	9 V	22 V	19 IX	3 X	21 IX	19 X	8 VI	1 VII	—	—	—	nie owocuje
	1957	29 IV	9 V	12 IX	30 IX	17 IX	15 X	10 VI	21 VI	28 VIII	21 IX	—	nie owocuje
	1958	6 V	11 V	13 IX	14 X	6 X	24 X	9 VI	22 VI	15 IX	12 X	—	nie owocuje
	1959	29 IV	5 V	28 IX	—	4 X	4 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1960	20 IV	7 V	19 VIII	30 IX	3 X	1 XI	2 VI	11 VI	—	—	—	nie owocuje
	1961	15 IV	17 IV	25 VIII	17 IX	2 X	15 X	6 VI	21 VI	—	—	—	nie owocuje
	1962	21 IV	23 IV	17 IX	27 IX	21 IX	20 X	13 VI	23 VI	28 VIII	—	—	nie owocuje
<i>Wistaria floribunda</i> DC.	1953	27 IV	29 IV	12 X	18 X	20 X	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	18 V	21 V	—	—	—	—	8 VI	30 VI	—	—	—	nie owocuje
	1955	6 V	14 V	11 X	29 X	24 X	9 XII	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1956	11 V	23 V	30 IX	30 X	10 X	28 XII	8 VI	26 VI	—	—	—	nie owocuje
	1957	20 IV	9 V	15 IX	25 X	30 IX	—	9 VI	25 VI	—	—	—	nie owocuje
	1958	27 IV	14 V	13 IX	25 X	12 X	10 XII	12 VI	24 VI	—	—	—	nie owocuje
	1959	28 IV	8 V	—	—	16 X	12 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1960	4 V	12 V	25 IX	12 X	7 X	16 XI	4 VI	18 VI	—	—	—	nie owocuje
	1961	17 IV	21 IV	2 IX	15 X	27 IX	17 XI	7 VI	23 VI	—	—	—	nie owocuje
	1962	22 IV	24 IV	19 IX	17 X	5 X	28 X	25 VI	9 VII	—	—	—	nie owocuje
<i>Wistaria floribunda</i> DC.	1953	28 V	4 VI	4 IX	—	—	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1954	15 V	18 V	20 IX	—	—	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1955	5 V	11 V	27 X	—	26 X	14 XI	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
	1956	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	silnie przemarznięte

Tabela 6 c.d.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1957	28 IV	13 V	5 X	29 X	10 X	14 XI	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1958	25 IV	15 V	17 IX	—	1 X	30 XI	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1959	16 IV	30 IV	15 IX	—	26 X	25 XI	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1960	2 V	11 V	18 VIII	30 X	11 X	24 XI	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1961	25 III	20 IV	12 X	28 X	24 X	20 XI	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1962	19 IV	24 IV	26 IX	28 X	7 X	25 XI	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
<i>Wistaria sinensis</i> Sweet.													
1953	14 IV	18 IV	12 IX	28 IX	16 X	—	—	28 IV	20 V	—	—	—	nie owocuje
1954	3 V	6 V	15 IX	—	6 X	22 X	—	18 V	8 VI	—	—	—	nie owocuje
1955	30 IV	5 V	7 X	5 XI	22 X	18 XI	—	19 V	26 VI	—	—	—	nie owocuje
1956	3 V	24 V	30 IX	—	11 X	3 XII	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1957	2 IV	13 IV	22 IX	16 X	7 X	—	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1958	24 IV	16 V	17 IX	5 XI	21 IX	4 I	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1959	10 IV	26 IV	23 IX	—	19 X	20 XII	—	6 V	26 V	—	—	—	nie owocuje
1960	20 IV	11 V	22 VIII	22 X	20 X	24 XI	—	15 V	10 VI	—	—	—	nie owocuje
1961	10 IV	19 IV	13 IX	7 XI	17 IX	—	—	3 V	18 V	—	—	—	nie owocuje
1962	3 IV	17 IV	5 X	—	—	25 XI	—	30 V	24 VI	10 VIII	17 VIII	—	—
<i>Zelkova serrata</i> Mak.													
1953	11 IV	16 IV	26 IX	22 X	16 X	21 XI	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1954	8 V	10 V	10 X	26 X	15 X	30 X	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1955	2 V	6 V	15 X	28 X	25 X	12 XI	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1956	7 V	12 V	4 X	24 X	20 X	5 XI	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1957	24 IV	30 IV	26 IX	19 X	10 X	29 X	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1958	10 V	14 V	6 X	3 XI	18 X	12 XII	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1959	20 IV	26 IV	12 IX	18 X	4 X	6 XI	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1960	30 IV	8 V	10 X	26 X	18 X	—	—	12 V	18 V	—	—	—	nie owocuje
1961	6 IV	15 IV	30 IX	23 X	11 X	13 XI	—	—	—	—	—	—	nie kwitnie, nie owocuje
1962	22 IV	24 IV	22 IX	18 X	3 X	15 XI	—	26 IV	2 V	—	—	—	nie owocuje

* data zbioru owoców
 — brak obserwacji

Wymienione powyżej drzewa i krzewy charakteryzujące się bardzo wczesnym kwitnieniem na długo przed rozwojem liści pochodzą z różnych regionów geograficznych, tzn. z atlantyckiej części Ameryki Północnej (*Acer rubrum*, *Acer saccharinum*) ze środkowej Europy (*Cornus mas*), z Japonii i Korei (*Cornus officinalis*, *Forsythia ovata*) oraz z Chin północnych (*Forsythia Giraladiana* i *Viburnum fragrans*) i Chin środkowych (*Corylopsis platypetala*).

Znacznie większą grupę drzew i krzewów cechuje początek otwierania się pączków liściowych w porze przedwiośnia:

<i>Aesculus hippocastanum</i>	<i>Hydrangea xanthoneura</i>
<i>Aesculus pavia</i>	<i>Kolkwitzia amabilis</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Lonicera alpigena</i>
<i>Cornus alba</i> (rozpoczyna pędzenie)	<i>Lonicera thibetica</i>
<i>Cornus amomum</i> (rozpoczyna pędzenie)	<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Cornus Hemsleyi</i> (rozpoczyna pędzenie)	<i>Lonicera Maximowiczii</i>
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	<i>Magnolia salicifolia</i>
<i>Cotoneaster obscura</i>	<i>Prunus padus</i>
<i>Cotoneaster racemiflora</i>	<i>Ribes alpinum</i>
<i>Eucommia ulmoides</i>	<i>Ribes aureum</i>
<i>Evonymus alata</i>	<i>Schisandra chinensis</i>
<i>Evonymus europaea</i>	<i>Sorbus americana</i>
<i>Fagus grandifolia</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Hydrangea petiolaris</i>	<i>Tilia tomentosa</i>
<i>Hydrangea radiata</i> (rozpoczyna pędzenie)	<i>Viburnum Carlesii</i>
	<i>Viburnum lantana</i>
	<i>Viburnum prunifolium</i>
	<i>Viburnum tomentosum</i>

Wśród tych 35 drzew i krzewów widoczna jest przewaga gatunków należących do rodzajów: *Cornus*, *Cotoneaster*, *Hydrangea*, *Lonicera* i *Viburnum* przy czym ojczyzną wielu gatunków są Chiny zachodnie (*Cotoneaster horizontalis*, *Cotoneaster obscura*, *Hydrangea xanthoneura*, *Lonicera thibetica*) i Chiny środkowe (*Cornus Hemsleyi*, *Eucommia ulmoides*, *Hydrangea petiolaris*, *Kolkwitzia amabilis* i *Viburnum tomentosum*). Poza tym uwagę zwraca udział drzew i krzewów reprezentujących rodzaje *Aesculus*, *Evonymus*, *Prunus*, *Ribes* i *Sorbus*. Największą stałością fenologiczną, tzn. występowaniem fazy kwitnienia lub rozwijania pączków zawsze w czasie trwania przedwiośnia, odznaczają się w latach 1953—1962 dwa gatunki euroazjatyckie: *Lonicera xylosteum* i *Prunus padus* oraz jeden północnoamerykański — *Ribes aureum*. Ich wspólną cechą jest bardzo rozległy obszar naturalnego rozprzestrzenienia i przystosowanie do dużej amplitudy ekologicznej (nie znamy niestety pochodzenia krzewów rosnących w Kórniku).

W czasie pierwiośnia zaobserwowano coroczne (w ciągu badanego

121. ...
122. ...
123. ...
124. ...
125. ...
126. ...
127. ...
128. ...
129. ...
130. ...
131. ...
132. ...
133. ...
134. ...
135. ...
136. ...
137. ...
138. ...
139. ...
140. ...
141. ...
142. ...
143. ...
144. ...
145. ...
146. ...
147. ...
148. ...
149. ...
150. ...
151. ...
152. ...
153. ...
154. ...
155. ...
156. ...
157. ...
158. ...
159. ...
160. ...
161. ...
162. ...
163. ...
164. ...
165. ...
166. ...
167. ...
168. ...
169. ...
170. ...
171. ...
172. ...
173. ...
174. ...
175. ...
176. ...
177. ...
178. ...
179. ...
180. ...
181. ...
182. ...
183. ...
184. ...
185. ...
186. ...
187. ...
188. ...
189. ...
190. ...
191. ...
192. ...
193. ...
194. ...
195. ...
196. ...
197. ...
198. ...
199. ...
200. ...

201. ...
202. ...
203. ...
204. ...
205. ...
206. ...
207. ...
208. ...
209. ...
210. ...
211. ...
212. ...
213. ...
214. ...
215. ...
216. ...
217. ...
218. ...
219. ...
220. ...
221. ...
222. ...
223. ...
224. ...
225. ...
226. ...
227. ...
228. ...
229. ...
230. ...
231. ...
232. ...
233. ...
234. ...
235. ...
236. ...
237. ...
238. ...
239. ...
240. ...
241. ...
242. ...
243. ...
244. ...
245. ...
246. ...
247. ...
248. ...
249. ...
250. ...
251. ...
252. ...
253. ...
254. ...
255. ...
256. ...
257. ...
258. ...
259. ...
260. ...
261. ...
262. ...
263. ...
264. ...
265. ...
266. ...
267. ...
268. ...
269. ...
270. ...
271. ...
272. ...
273. ...
274. ...
275. ...
276. ...
277. ...
278. ...
279. ...
280. ...
281. ...
282. ...
283. ...
284. ...
285. ...
286. ...
287. ...
288. ...
289. ...
290. ...
291. ...
292. ...
293. ...
294. ...
295. ...
296. ...
297. ...
298. ...
299. ...
300. ...

301. ...
302. ...
303. ...
304. ...
305. ...
306. ...
307. ...
308. ...
309. ...
310. ...
311. ...
312. ...
313. ...
314. ...
315. ...
316. ...
317. ...
318. ...
319. ...
320. ...
321. ...
322. ...
323. ...
324. ...
325. ...
326. ...
327. ...
328. ...
329. ...
330. ...
331. ...
332. ...
333. ...
334. ...
335. ...
336. ...
337. ...
338. ...
339. ...
340. ...
341. ...
342. ...
343. ...
344. ...
345. ...
346. ...
347. ...
348. ...
349. ...
350. ...
351. ...
352. ...
353. ...
354. ...
355. ...
356. ...
357. ...
358. ...
359. ...
360. ...
361. ...
362. ...
363. ...
364. ...
365. ...
366. ...
367. ...
368. ...
369. ...
370. ...
371. ...
372. ...
373. ...
374. ...
375. ...
376. ...
377. ...
378. ...
379. ...
380. ...
381. ...
382. ...
383. ...
384. ...
385. ...
386. ...
387. ...
388. ...
389. ...
390. ...
391. ...
392. ...
393. ...
394. ...
395. ...
396. ...
397. ...
398. ...
399. ...
400. ...

10-lecia) pęknięcie i rozwijanie się pączków liściowych u takich drzew, jak: *Acer monspessulanum*, *Acer nikoense*, *Acer pseudoplatanus*, *Carya cordiformis*, *Carya laciniata*, *Castanea sativa*, *Cercidiphyllum japonicum*, *Evodia Daniellii*, *Fagus japonica*, *Fagus sylvatica*, *Gleditsia triacanthos* (rozpoczyna pędzenie), *Juglans nigra*, *Maclura pomifera* (rozpoczyna pędzenie), *Magnolia acuminata*, *Magnolia kobus* var. *borealis*, *Rhus silvestris* (rozpoczyna pędzenie), *Robinia pseudoacacia*, *Tilia cordata*, *Tilia Maximowicziana*.

Większość zestawionych powyżej gatunków pochodzących z atlantyckiej części Ameryki Północnej (*Carya cordiformis*, *Carya laciniata*, *Gleditsia triacanthos*, *Juglans nigra*, *Magnolia acuminata*, *Robinia pseudoacacia*) i z Japonii (*Acer nikoense*, *Cercidiphyllum japonicum*, *Magnolia kobus* var. *borealis*) charakteryzuje się dużą zdolnością adaptacyjną w warunkach klimatycznych Kórnik. Pod względem stałości fenologicznej należy wyróżnić gatunki: *Juglans nigra*, *Magnolia kobus* var. *borealis* i *Tilia cordata*.

W tej samej porze fenologicznej pierwiosna notowano kwitnienie u drzew i krzewów: *Carpinus betulus*, *Corylopsis platypetala* (kończy kwitnienie), *Evonymus alata* (rozpoczyna kwitnienie), *Fagus orientalis*, *Lonicera coerulea*, *Magnolia kobus* var. *borealis*, *Prunus fruticosa* (rozpoczyna kwitnienie), *Prunus padus* (rozpoczyna kwitnienie), *Ribes alpinum*, *Ribes aureum* (rozpoczyna kwitnienie), *Viburnum Carlesii* (rozpoczyna kwitnienie), *Vitis amurensis*, *Zelkova serrata*.

Do najbardziej interesujących gatunków z uwagi na obszar zasięgu lub walory dekoracyjne należą takie krzewy wcześniej kwitnące jak: *Lonicera coerulea* rozprzestrzeniona na obszarze półkuli północnej Eurazji i zaliczana do elementów flory syberyjskiej, *Evonymus alata* o rozległym północnoazjatyckim zasięgu oraz wartościowe krzewy ozdobne pochodzące z zachodniej części Ameryki Północnej (*Ribes aureum*) i ze wschodniej Azji (*Viburnum Carlesii*, *Vitis amurensis* i *Magnolia kobus* var. *borealis*).

W czasie fenologicznej wiosny odnotowano otwieranie pączków liściowych wyłącznie u *Gymnocladus canadensis*. Natomiast prawie zawsze stwierdzono w tej porze kwitnienie wielu zestawionych poniżej krzewów i drzew: *Cladrastis tinctoria*, *Cornus alba* (rozpoczyna kwitnienie), *Cornus stolonifera* (rozpoczyna kwitnienie), *Evonymus alata* (dalsze kwitnienie), *Evonymus europaea* (rozpoczyna kwitnienie), *Evonymus latifolia* (rozpoczyna kwitnienie), *Elaeagnus multiflora*, *Halesia tetraptera*, *Juglans cinerea*, *Juglans mandshurica*, *Lonicera Maackii* (rozpoczyna kwitnienie), *Lonicera xylosteum*, *Lonicera Maximowiczii* (rozpoczyna kwitnienie), *Magnolia acuminata* (rozpoczyna kwitnienie), *Ribes aureum* (kończy kwitnienie), *Schisandra chinensis*, *Sorbus americana*, *Sorbus aucuparia*, *Viburnum Carlesii* (kończy kwitnienie), *Viburnum lantana*, *Viburnum prunifolium* (rozpoczyna kwitnienie), *Viburnum tomentosum*.

Jak widać w tej porze roku z obserwowanych gatunków kwitną głównie krzewy reprezentujące rodzaje *Evonymus*, *Lonicera*, *Viburnum* i *Cornus* oraz drzewa z rodzajów *Juglans* i *Sorbus*. Wiele z nich to drzewa i krzewy bardzo odporne na mrozy, które przyciągają uwagę atrakcyjnością i obfitością kwiatów. Dotyczy to zwłaszcza gatunków: *Halesia tetraptera* z południowo-wschodniej części Ameryki Północnej i *Lonicera Maackii*, która pochodzi z obszarów Mandżurii i Korei. Suchodrzew zwyczajny (*Lonicera xylosteum*) rozprzestrzeniony na obszarze Europy i zachodniej Azji aż po Altaj, znany już z trzeciorzędu, wyróżnia się obok największej stałości fenologicznej pod względem czasu pędzenia również największą stałością czasu kwitnienia.

W okresie wiosny rozpoczyna się również dojrzewanie owoców *Prunus subhirtella* jednej z najbardziej dekoracyjnych wiśni japońskich.

Zbieżność fenofazy kwitnienia z okresem wczesnego lata zaobserwowano u gatunków: *Cornus kousa*, *Cornus rugosa*, *Cotoneaster obscura* (rozpoczyna kwitnienie), *Gleditsia triacanthos*, *Hydrangea petiolaris*, *Hydrangea xanthoneura*, *Juglans nigra*, *Liriodendron tulipifera*, *Maclura pomifera* (rozpoczyna kwitnienie), *Magnolia acuminata* (kończy kwitnienie), *Lonicera Maximowiczii* (kończy kwitnienie), *Phellodendron amurense* (kończy kwitnienie), *Pterostyrax hispida*, *Rhus silvestris* (rozpoczyna kwitnienie), *Robinia pseudoacacia*, *Tilia platyphyllos* (rozpoczyna kwitnienie).

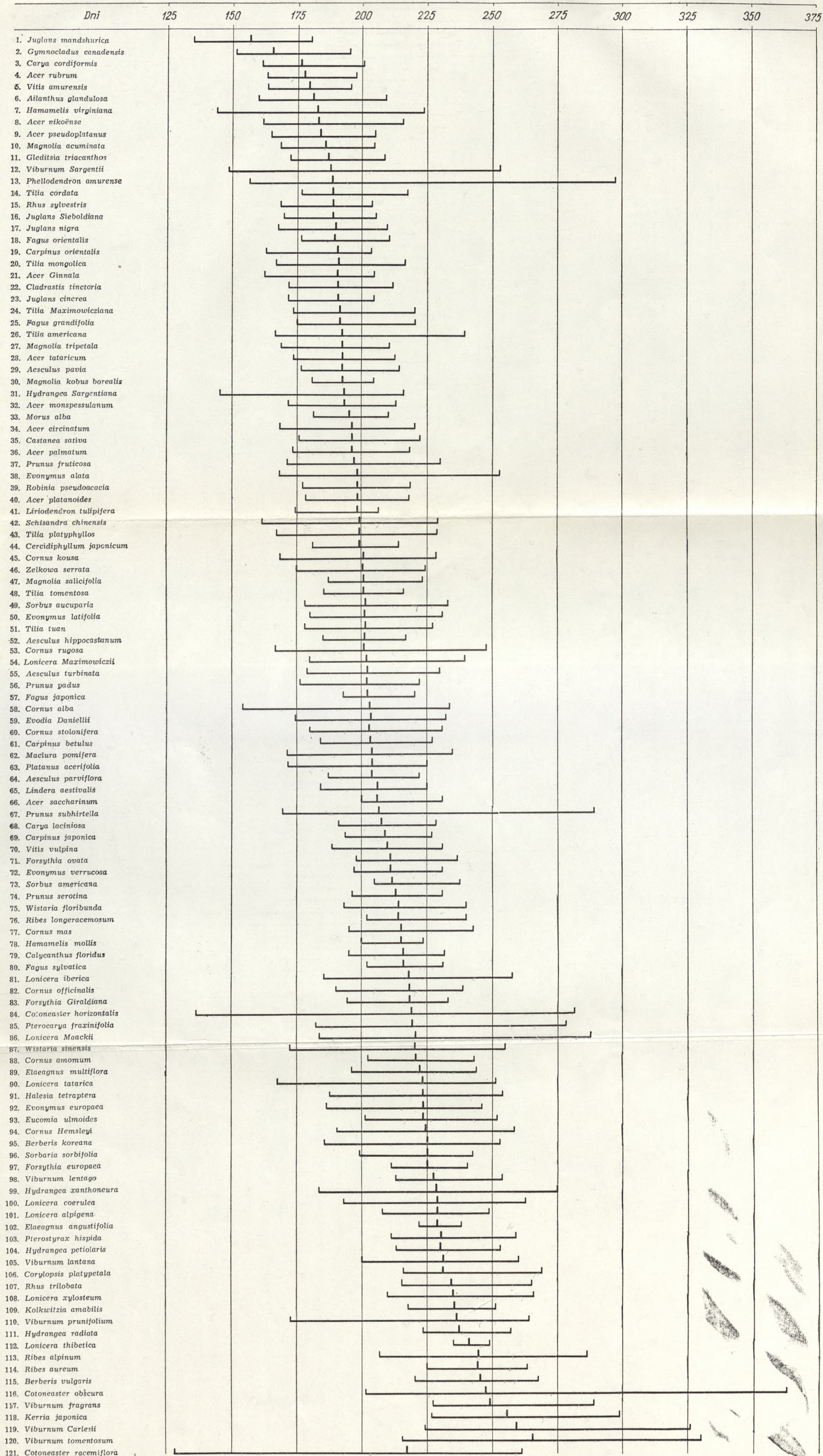
Szczególną stałością fenologiczną tej fazy odznaczają się trzy gatunki pochodzące z południowo-wschodniej części Ameryki Północnej: *Gleditsia triacanthos*, *Liriodendron tulipifera* i *Robinia pseudoacacia*, które w naszych warunkach środowiskowych cechuje znaczna żywotność i odporność na wpływ niskich temperatur.

W czasie trwania tej samej pory fenologicznej tzn. w czasie wczesnego lata u niektórych gatunków zaobserwowano także dojrzewanie owoców. Dotyczy to: *Lonicera coerulea*, *Prunus subhirtella* (kończy owocowanie), *Prunus padus* (rozpoczyna owocowanie), *Vitis vulpina*.

Bardzo krótki okres wzrostu owoców (między fenofazą kwitnienia i owocowania) u *Lonicera coerulea* i *Prunus padus* wynika jak sądzimy z przystosowania tych euroazjatyckich gatunków do małej sumy ciepła w ciągu okresu wegetacyjnego.

Okres fenologicznego lata ukazuje związek z kwitnieniem: *Aesculus parviflora*, *Ailanthus glandulosa*, *Cotoneaster obscura* (kończy kwitnienie), *Hydrangea radiata* (rozpoczyna kwitnienie), *Hydrangea Sargentiana* (rozpoczyna kwitnienie), *Maclura pomifera* (kończy kwitnienie), *Rhus sylvestris* (kończy kwitnienie), *Sorbaria sorbifolia*, *Tilia cordata*, *Tilia tuan*, *Tilia americana*, *Tilia mongolica*, *Tilia platyphyllos* (kończy kwitnienie), *Tilia Maximowicziana*.

Powyższa grupa obejmuje wiele drzew wschodnio azjatyckich a zwłaszcza pochodzących z Chin jak *Ailanthus glandulosa*, *Cotoneaster obscura*,

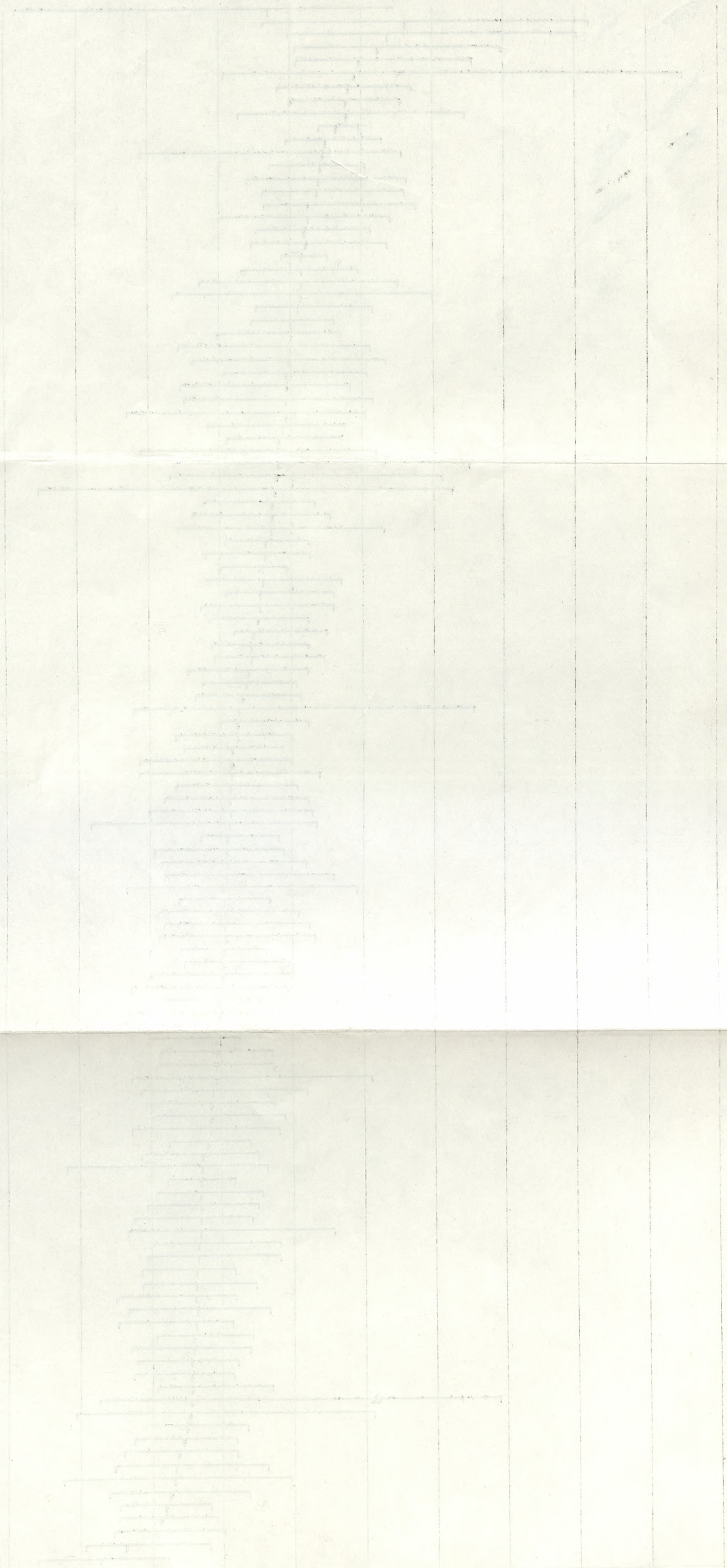


Rys. 2. Okres aktywności wegetatywnej drzew i krzewów (średnie arytmetyczne obliczone dla lat 1943—1962 i wartości skrajne)
 Fig. 2. Period of the vegetative activity of trees and shrubs (means calculated for the years 1953—1962 and the extremal values)

1. Wzrost i zdrowie
2. Wykształcenie
3. Zawody i prace
4. Praca w przemyśle
5. Praca w rolnictwie
6. Praca w handlu
7. Praca w usługach
8. Praca w administracji
9. Praca w wojsku
10. Praca w innych dziedzinach

11. Praca w przemyśle
12. Praca w rolnictwie
13. Praca w handlu
14. Praca w usługach
15. Praca w administracji
16. Praca w wojsku
17. Praca w innych dziedzinach
18. Praca w przemyśle
19. Praca w rolnictwie
20. Praca w handlu
21. Praca w usługach
22. Praca w administracji
23. Praca w wojsku
24. Praca w innych dziedzinach

25. Praca w przemyśle
26. Praca w rolnictwie
27. Praca w handlu
28. Praca w usługach
29. Praca w administracji
30. Praca w wojsku
31. Praca w innych dziedzinach
32. Praca w przemyśle
33. Praca w rolnictwie
34. Praca w handlu
35. Praca w usługach
36. Praca w administracji
37. Praca w wojsku
38. Praca w innych dziedzinach



Hydrangea Sargentiana, *Tilia tuan* oraz często spotykana w naszych parkach *Sorbaria sorbifolia*, której zasięg rozciąga się od Uralu po Sachalin i Japonię. Ten ostatni gatunek budzi większe zainteresowanie ze względu na swoją plastyczność ekologiczną. W powyższej grupie zaznacza się stosunkowo duży udział lip wśród których *Tilia cordata* i *Tilia tuan* wyodrębniają się stałością fenologiczną. Dojrzewanie owoców w tej porze notowano u gatunków: *Cornus alba* (początek dojrzewania owoców), *Lonicera Maackii* (początek dojrzewania owoców), *Lonicera thibetica*, *Morus alba*, *Ribes alpinum*, *Ribes aureum* (początek dojrzewania owoców). *Sorbus aucuparia* (początek dojrzewania owoców).

Wczesna jesień bardzo często wiąże się z całkowitym przebarwieniem i zrzućciem ulistnienia u *Juglans mandshurica* oraz z początkiem przebarwienia liści u następujących drzew i krzewów: *Cercidiphyllum japonicum*, *Cornus rugosa*, *Gymnocladus canadensis*.

Wczesne opadanie liści u *Juglans mandshurica* może świadczyć o przystosowaniu się tego drzewa do bardzo krótkiego okresu wegetacyjnego w jego ojczyźnie. W czasie wczesnej jesieni najczęściej w ciągu dziesięciolecia zaobserwowano dojrzewanie owoców u gatunków drzew i krzewów: *Fagus silvatica* (początek dojrzewania owoców), *Pterostyrax hispida* (początek dojrzewania owoców), *Ribes aureum* (koniec dojrzewania owoców), *Robinia pseudoacacia*.

Wreszcie złota jesień to pora przebarwiania się liści przeważającej liczby badanych drzew i krzewów. Ze względu na powszechność tego zjawiska zestawianie gatunków wydaje się zbyteczne.

Późną jesień charakteryzuje fenofaza opadania liści u wielu drzew i krzewów. Prawie zawsze w ciągu 10-lecia notowano zrzućcie ulistnienia u gatunków: *Lonicera alpigena*, *Kolkwitzia amabilis*, *Maclura pomifera*, *Magnolia kobus* var. *borealis*, *Magnolia salicifolia*, *Phellodendron amurense*, *Prunus subhirtella*, *Pterocarya fraxinifolia*, *Rhus silvestris*.

W tej samej porze fenologicznej dojrzewają owoce: *Hydrangea radiata*, *Magnolia kobus* var. *borealis*, *Phellodendron amurense*, *Fagus silvatica*, *Pterostyrax hispida*, *Robinia pseudoacacia*.

Na zimę tzn. okres spoczynku wegetacyjnego podanych powyżej drzew i krzewów rosnących w naszym regionie geograficznym przypada pora kwitnienia *Hamamelis mollis* i zakończenie dojrzewania owoców u *Robinia pseudoacacia*.

W podsumowaniu tego rozdziału nasuwa się spostrzeżenie, że wiele drzew i krzewów obcego pochodzenia, których rytmika wegetacyjna (fenofazy otwierania się pączków liściowych i kwitnienia) jest wyraźnie skoordynowana z rytmiką fenologicznych pór roku, wykazuje doskonałe przystosowanie do warunków środowiska Arboretum Kórnickiego. Jednak nie można tego spostrzeżenia uogólniać i mówić o wyraźnym związku między drzewami i krzewami wyróżniającymi się stałością fenologiczną a ich zdolnością adaptacyjną. Istnieje bowiem szereg drzew i krzewów, któ-

rych rytmika vegetacji jest zsynchronizowana z rytmiką klimatu a ich stopień przystosowania do naszych warunków środowiskowych jest mały (*Castanea sativa*, *Cornus kousa*, *Elaeagnus angustifolia*, *Fagus japonica*, *Pterostyrax hispida*, *Zelkova serrata* i inne). Mamy tu na uwadze ich niepełny cykl rozwoju generatywnego.

5. DYSKUSJA WYNIKÓW OBSERWACJI FENOLOGICZNYCH

Analiza rocznego cyklu vegetacji znacznej liczby drzew i krzewów obcego pochodzenia rosnących w Arboretum Kórnickim składa się z dwóch części.

W pierwszej staraliśmy się wydzielić gatunki o różnej rytmice sezonowego rozwoju pod względem:

- 1) czasu trwania okresu aktywności vegetatywnej,
- 2) daty początku otwierania się pączków liściowych i końca opadania liści,
- 3) długości okresu kwitnienia i daty początku tej fenofazy,
- 4) długości okresu wzrostu owoców od powstania zawiązków do początku dojrzewania,
- 5) różnego cyklu rozwoju generatywnego (drzewa i krzewy kwitną i nie owocują, nie kwitną i nie owocują, kwitną i owocują; zdolność do obradzania zdrowych nasion).

Duża ilość materiałów zebranych na podstawie wieloletnich obserwacji wybranych 122 gatunków drzew i krzewów daje możliwość poznania niektórych współzależności jakie zachodzą między sezonową rytmiką vegetacji a pochodzeniem gatunków (szerokość geograficzna, stopień kontynentalizmu, wysokość n.p.m.) oraz między rytmiką vegetacji a rodzajem zasięgu (dysjunkcje, mała lub duża amplituda ekologiczna).

Szczególnie interesujący wydaje się roczny przebieg vegetacji gatunków reliktowych. Poza tym porównywanie spektrów fenologicznych wybranych drzew i krzewów winno ukazać pewne prawidłowości występujące między ich sezonowym rozwojem a różnymi układami warunków pogodowych. W wielu przypadkach może np. uwidocznic się wpływ jaki wywierają na rytmikę fenofaz niskie i skrajne temperatury, różne sumy ciepła, długości okresu vegetacyjnego, rozkład opadów i ujemny bilans wodny.

Prześledzenie rocznego rozwoju drzew i krzewów obcego pochodzenia uprawianych w naszych warunkach i wyróżniających się największą lub najmniejszą zdolnością adaptacyjną, pozwoli nam poznać czynniki lub układy czynników, które posiadają większe znaczenie w procesie introdukcji. Zakładamy przy tym, że przez zdolność adaptacyjną rozumiemy zdolność do przechodzenia pełnego cyklu vegetacji w ciągu roku, do obradzania zdrowych nasion, do wytwarzania maksymalnej ilości masy organicznej w danym siedlisku oraz odporność na niskie temperatury.

Tak więc druga część analizy stanowi próbę wyjaśnienia rytmiki wegetacji wybranych drzew i krzewów. Określenie przyczyn, które decydują o tym, że różne rośliny w danym środowisku w różnym czasie rozwijają liście, kwitną i zawiązują owoce, lub nie kwitną i nie zawiązują owoców, nie jest rzeczą łatwą. Są to niewątpliwie zjawiska bardzo złożone będące wypadkową cech środowiska i właściwości biologicznych rośliny. Mając to na uwadze, jak również łatwość popełnienia błędu na skutek mniej lub więcej subiektywnej oceny początku i końca fenofazy, rozpatrywano spektra fenologiczne drzew i krzewów o najdłuższym i najkrótszym okresie aktywności wegetatywnej, o najdłuższym i najkrótszym okresie kwitnienia itd. oraz inne cechy ich rytmiki uwzględniając najbardziej krańcowe przedziały czasu. Ponadto w zestawieniach przedstawiających graficzną syntezę wyników obserwacji fenologicznych brano pod uwagę średnie wartości wieloletnie, wskutek czego błędy popełnione w poszczególnych latach nie powinny mieć większego znaczenia. Wydaje się, że dzięki takiemu ujęciu i opracowaniu naszych wieloletnich materiałów będzie można wyodrębnić z dużej ilości obserwacji najbardziej charakterystyczne grupy gatunków pod względem sezonowej rytmiki oraz wyeliminować cechy i czynniki mniej ważne.

PRZEBIEG SEZONOWEGO ROZWOJU DRZEW I KRZEWÓW A ICH POCHODZENIE

Przyjęliśmy umownie, że początek rozwijania się pączków liściowych i stan kiedy przeważająca ilość liści opadła wyznaczają okres aktywności wegetatywnej większości drzew i krzewów. Większe trudności nastęrczałoby określenie długości okresu wegetacji drzew i krzewów, ponieważ wyznaczenie granicy między okresem wegetacji a okresem spoczynku (kwitnienie przed ulistnieniem, dojrzewanie owoców po opadnięciu liści) na podstawie jednolitego kryterium było praktycznie bardzo trudne. W odniesieniu do gatunków zimozielonych potrzebne jest jednak zastrzeżenie, ponieważ koniec okresu aktywności wegetatywnej jest w tym przypadku uzależniony przede wszystkim od pewnego progu termicznego. W czasie łagodnych zim typu atlantyckiego u krzewów zimozielonych zachodzą jeszcze procesy życiowe, które ustają przy wystąpieniu temperatur dobowych niższych od wartości krytycznej.

Ogólnie w odniesieniu do 122 drzew i krzewów średni czas trwania aktywności wegetatywnej wynosił w przybliżeniu od 150 do 260 dni (rys. 2).

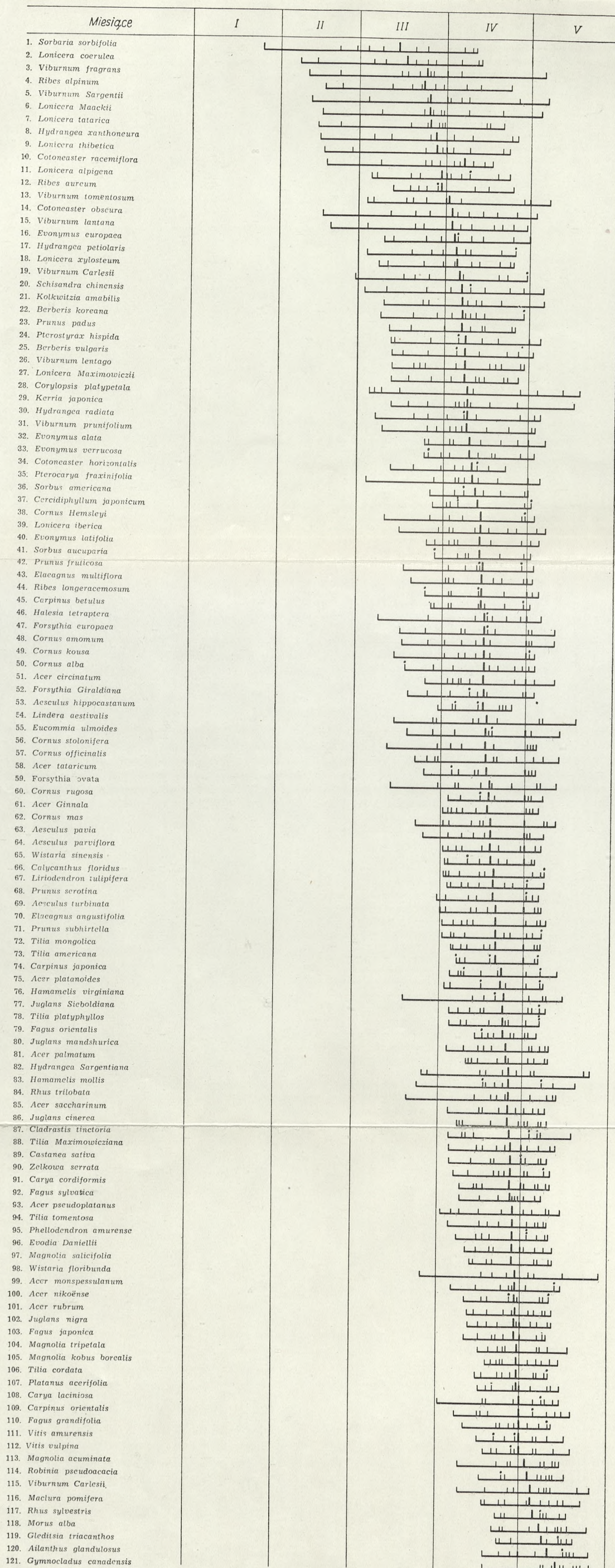
Najkrótszy średni czas tej aktywności (150—191 dni) odnotowano kolejno u gatunków: *Juglans mandshurica*, *Gymnocladus canadensis*, *Carya cordiformis*, *Acer rubrum*, *Vitis amurensis*, *Ailanthus glandulosa*, *Hamelis virginiana*, *Acer nikoense*, *A. pseudoplatanus*, *Magnolia acuminata*, *Gleditsia triacanthos*, *Viburnum Sargentii*, *Phellodendron amurense*, *Tilia cordata*, *Rhus silvestris*, *Juglans Sieboldiana*, *J. nigra*, *Fagus orientalis*,

Carpinus orientalis i *Tilia mongolica*. Czy można zauważyć związek między pochodzeniem tych drzew a ich rytmiką wegetacji? Bardzo krótki okres aktywności wegetatywnej u takich gatunków jak *Juglans mandshurica*, *Vitis amurensis*, *Acer Ginnala* i *Phellodendron amurense*, wykazuje przystosowanie tych drzew i krzewów do długotrwałych i mroźnych zim chłodnej wiosny i skróconego okresu wegetacyjnego, jakie występują w ich ojczyźnie na obszarach północno-wschodniej Azji. Klimat tych obszarów posiada cechy wyraźnie kontynentalne, co tłumaczy mroźność rosnących tam drzew. Tę samą cechę sezonowej rytmiki zaobserwowano u gatunków pochodzących z Japonii i Chin (*Acer nikoense*, *Juglans Sieboldiana*, *Tilia Maximowicziana*, *T. mongolica*). Sądzimy, że pozostaje to w związku z introdukcją proveniencji pochodzących ze stref umiarkowanych i chłodnych. Trzeba tu dodać, że w północnej Japonii, podobnie jak i na pozostałym górzystym obszarze wschodniej Azji panuje przeważnie klimat o długiej, surowej, często suchej zimie i ciepłych miesiącach lata (wpływ mas powietrza polarnokontynentalnego i wiatrów monsunowych). Podobnym przebiegiem cyklu rozwojowego charakteryzują się niektóre drzewa północnoamerykańskie jak np. *Gymnocladus canadensis*, *Carya cordiformis*, *Acer rubrum*, *Magnolia acuminata*, *Gleditsia triacanthos*, *Juglans cinerea*, *J. nigra* i *Fagus grandifolia*, reprezentowane w Kórniku przypuszczalnie przez północne proveniencje. Ich sezonowa rytmika wykształciła się pod wpływem mroźnego klimatu Tarczy Laurentyjskiej, działającej jak magazyn zimna, które napływa z obszarów Morza Arktycznego i Zatoki Hudsonskiej a dochodzi aż do Zatoki Meksykańskiej.

Pewne związki między obszarem zasięgu, ściślej między typem klimatu panującym w granicach zasięgu a cyklicznością rozwoju można również zauważyć w grupie krzewów wyróżniających się bardzo długim okresem aktywności wegetatywnej, średnio 225—260 dni. Należą do nich kolejno: *Viburnum tomentosum*, *V. Carlesii*, *Kerria japonica*, *Viburnum fragrans*, *Cotoneaster obscura*, *Berberis vulgaris*, *Ribes aureum*, *R. alpinum*, *Lonicera thibetica*, *Hydrangea radiata*, *Viburnum prunifolium*, *Kolkowitzia amabilis*, *Lonicera xylosteum*, *Rhus trilobata*, *Corylopsis platypetala*, *Viburnum lantana*, *Hydrangea petiolaris*, *Pterostyrax hispida* i *Elaeagnus angustifolia*. Właściwość ta występuje na przykład u krzewów rosnących w małych szerokościach geograficznych na obszarach zachodnich i środkowych Chin. Występują one w strefie klimatów podzwrotnikowych i monsunowych.

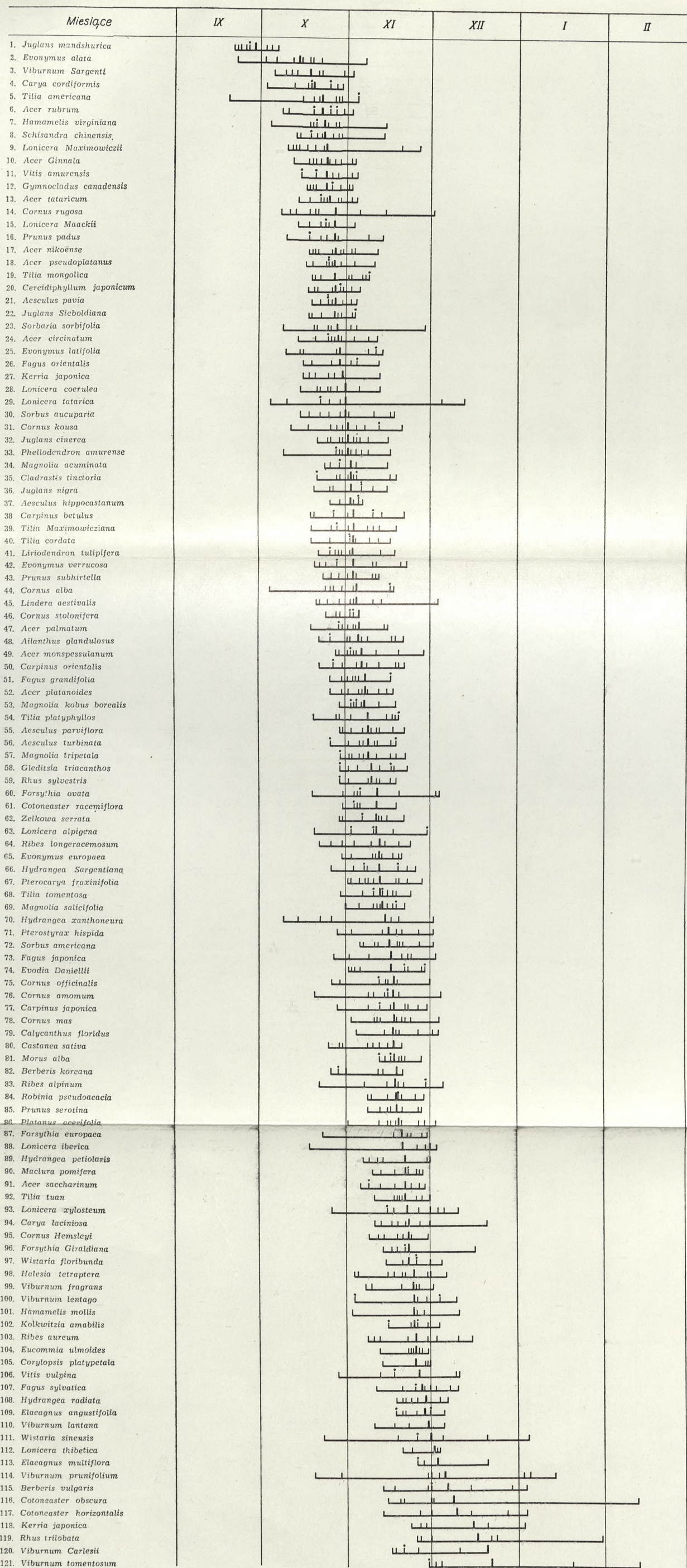
Typowymi przedstawicielami flory środkowych Chin są gatunki: *Kolkowitzia amabilis* i *Corylopsis platypetala*. Jeden i drugi wyróżnia się bardzo wczesnym rozwojem pączków liściowych, bardzo późnym zrzucaaniem liści oraz wrażliwością na większe obniżki temperatur.

Jak się wydaje małe sumy ciepła wystarczają u nas do rozpoczęcia wczesnej wegetacji również krzewom pochodzącym z rozległych obsza-



Rys. 3a. Pęknięcie pączków. Średnie daty pęknięcia pączków i daty tej fenofazy w poszczególnych latach dziesięciolecia (1953—1962)
 Fig. 3a. Bud bursting. Mean dates of this phenological phase in the various years from 1953—1962

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					



Rys. 3b. Opadanie liści. Średnie daty końca opadania liści i daty tej fenofazy w poszczególnych latach dziesięciolecia (1953—1962)
 Fig. 3b. Leaf fall. Mean dates of the termination of leaf fall and the dates of this phenological phase for the various years from 1953—1962

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					

rów Północnej Azji (*Sorbaria sorbifolia*, *Lonicera coerulea*), niektórym krzewom euroazjatyckim (*Lonicera xylosteum*, *Elaeagnus angustifolia*) oraz występującym w górach Europy (*Lonicera alpigena*, *Ribes alpinum*, *Forsythia europaea*). Na podkreślenie zasługuje również długi okres aktywności wegetatywnej u *Lonicera thibetica*. Nasuwa się tu przypuszczenie, że wymienione gatunki przystosowały się w ojczyźnie do małych ilości ciepła w okresie wegetacyjnym. Dzięki tej właściwości w naszych warunkach klimatycznych wcześniej rozpoczynają pędzenie i późno zrzucają liście, tzn. wyróżniają się długim okresem aktywności wegetatywnej.

Te charakterystyczne warunki ekologiczne rzucają także światło na sezonową rytmikę krzewów sprowadzanych do nas z Japonii, gdzie w północnej części panuje klimat strefy umiarkowanej o cechach monsunowych (zimy mroźne i suche), a w południowej klimat strefy podzwrotnikowej (chłodne zimy, wilgotne lato, średnia temperatura roczna 15° — 17°). Ostatni typ klimatu charakteryzuje również półwysep koreański. Często jednak dla wyjaśnienia rytmiki wegetacji roślin nie wystarcza znajomość makroklimatu ich ojczyzny. Potrzebne są nieraz bliższe dane informujące o skrajnych wartościach temperatur, o bilansie wodnym, długości okresu wegetacyjnego, usłonecznieniu i innych czynnikach, jakie wiążą się np. z rzeźbą terenu i cechują określony region geograficzny.

Obliczenia średnich dat otwierania się pączków liściowych i opadania liści pozwalają stwierdzić daleko idące powiązanie z długością okresu aktywności wegetatywnej drzew i krzewów. Dowodzą tego kolejne zestawienia gatunków, u których w ciągu dziesięciolecia obserwowano najwcześniej i najpóźniej otwieranie się pączków liściowych (rys. 3a) oraz opadanie liści (rys. 3b).

Znaczna ilość gatunków charakteryzuje się przeciętną długością okresu aktywności wegetatywnej. Jest to zrozumiałe jeśli weźmiemy pod uwagę ich pochodzenie z obszarów o pośrednich a nie krańcowych typach klimatu oraz uzależnienie sezonowej rytmiki roślin od kilku lub wielu czynników.

W dalszym ciągu analizowania wyników obserwacji fenologicznych wydzielono drzewa i krzewy o najkrótszym a potem o najdłuższym okresie kwitnienia. Pierwsza grupa złożona jest prawie wyłącznie z drzew. Charakteryzuje ją średni czas kwitnienia obliczony na podstawie 10-letnich obserwacji i zawarty w przedziale od 4 do 13 dni. Obejmuje następujące gatunki zestawione według czasu kwitnienia: *Carpinus japonica*, *Fagus orientalis*, *Carpinus orientalis*, *Juglans cinerea*, *J. mandshurica*, *J. nigra*, *Fagus grandifolia*, *Pterocarya fraxinifolia*, *Juglans Sieboldiana*, *Carpinus betulus*, *Fagus silvatica*, *Platanus acerifolia*, *Carya cordiformis*, *C. laciniosa*, *Prunus serotina*, *Cercidiphyllum japonicum*, *Phellodendron amurense*, *Schisandra chinensis*, *Acer monspessulanum* i *Rhus silvestris*.

Druga grupa, złożona głównie z krzewów, wyróżnia się średnim czasem kwitnienia w przedziale od 24 do 73 dni. Zaliczono do niej gatunki: *Calycanthus floridus*, *Hamamelis mollis*, *H. virginiana*, *Cornus alba*, *Kerria japonica*, *Evodia Daniellii*, *Cornus stolonifera*, *Hydrangea radiata*, *H. xan-toneura*, *H. Sargentiana*, *H. petiolaris*, *Lonicera tibetica*, *Liriodendron tulipifera*, *Aesculus pavia*, *Ribes longeracemosum*, *Evonymus verrucosa*, *E. alata*, *Aesculus parviflora*, *Cornus officinalis*, *Sorbaria sorbifolia*.

W grupie krzewów długo kwitnących rzuca się w oczy udział gatunków pochodzących z klimatów umiarkowanych i podzwrotnikowych Azji Wschodniej (*Hydrangea Sargentiana*, *Hamamelis mollis*) i w mniejszym stopniu Ameryki Północnej (*Cornus amomum*). Niemniej znajdziemy tu również gatunki północnoazjatyckiej (*Sorbaria sorbifolia* i *Cornus alba*). Można przypuszczać, że uderzająco długi okres kwitnienia *Cornus alba* zajmującego ogromne obszary Syberii aż po Mandzurię i Koreę pozostaje w związku z przystosowaniem tego krzewu do różnych warunków klimatycznych.

Niemale znaczenie dla scharakteryzowania sezonowej rytmiki drzew i krzewów posiada również czas trwania okresu owoców niedojrzałych. Najkrócej (do 7 tygodni) przebiega wzrost owoców u gatunków: *Acer rubrum*, *Cornus alba*, *C. amomum*, *C. Hemsleyi*, *Cotoneaster racemiflora*, *Lonicera coerulea*, *L. iberica*, *L. tatarica*, *Morus alba*, *Prunus padus* i *Prunus subhirtella*, a najdłużej (4—5 miesięcy) u gatunku *Cornus officinalis*. W tym przypadku trudno doszukać się wpływu klimatu panującego w obrębie zasięgu tych drzew i krzewów.

Bardzo ważna jest także znajomość zdolności rośliny do przechodzenia pełnego cyklu generatywnego, co uważane jest za jeden z głównych wskaźników żywotności i stopnia jej przystosowania do warunków środowiska w miejscu uprawy. Wykresy spektrów fenologicznych wybranych gatunków ułatwiły nam wydzielenie drzew i krzewów introdukowanych 1) które prawie corocznie kwitną, owocują, obradzając przy tym pełne, zdrowe nasiona, 2) takich które kwitną i owocują w odstępach kilkuletnich oraz 3) takich, które w okresie 10-lecia ani razu nie zawiązały owoców, lub zawiązywały owoce, ale nasiona były płone (tabela 7).

1. Do grupy pierwszej tzn. do drzew i krzewów prawie corocznie kwitnących i owocujących, które charakteryzują się dużą zdolnością adaptacyjną (zawiązują 50—100% nasion pełnych i zdrowych) należą:

Acer tataricum

Aesculus hippocastanum

Aesculus pavia

Aesculus turbinata

Ailanthus glandulosa

Berberis koreana

Carpinus orientalis

Carya cordiformis

Carya laciniata

Cornus alba

<i>Cornus amomum</i>	<i>Juglans nigra</i>
<i>Cornus Hemsleyi</i>	<i>Juglans Sieboldiana</i>
<i>Cornus mas</i>	<i>Lonicera alpigena</i>
<i>Cornus officinalis</i>	<i>Lonicera coerulea</i>
<i>Cornus rugosa</i>	<i>Lonicera iberica</i>
<i>Cornus stolonifera</i>	<i>Lonicera Maackii</i>
<i>Cotoneaster horizontalis</i>	<i>Lonicera Maximowiczii</i>
<i>Cotoneaster obscura</i>	<i>Lonicera tatarica</i>
<i>Cotoneaster racemiflora</i>	<i>Magnolia kobus</i> var. <i>borealis</i>
<i>Evonymus alata</i>	<i>Phellodendron amurense</i>
<i>Evonymus latifolia</i>	<i>Prunus serotina</i>
<i>Halesia tetraptera</i>	<i>Prunus subhirtella</i>
<i>Tilia mongolica</i>	<i>Ribes aureum</i>
<i>Tilia tomentosa</i>	<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Hamamelis mollis</i>	<i>Sorbus americana</i>
<i>Hydrangea radiata</i>	<i>Tilia Maximowicziana</i>
<i>Hydrangea Sargentiana</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Hydrangea xanthoneura</i>	<i>Viburnum Sargentii</i>
<i>Juglans cinerea</i>	

2. Do drugiej grupy drzew i krzewów, które kwitną i owocują w odstępach 2—4-letnich (zawiązują 50—100% nasion pełnych i zdrowych), i również charakteryzują się znacznym przystosowaniem do naszych warunków należą:

<i>Carpinus japonica</i>	<i>Maclura pomifera</i>
<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	<i>Magnolia acuminata</i>
<i>Forsythia europaea</i>	<i>Magnolia salicifolia</i>
<i>Forsythia Girdaldiana</i>	<i>Magnolia tripetala</i>
<i>Forsythia ovata</i>	<i>Platanus acerifolia</i>
<i>Gleditsia triacanthos</i>	<i>Pterocarya fraxinifolia</i>
<i>Hamamelis virginiana</i>	<i>Viburnum fragrans</i>
<i>Lonicera thibetica</i>	

3. Najmniej liczebna jest grupa drzew i krzewów obcych, które w latach 1953—1962 nie kwitły i nie owocowały oraz takie, które kwitły i nie owocowały lub kwitły i owocowały ale ich nasiona nie były zdolne do kiełkowania. Obejmuje gatunki:

<i>Acer palmatum</i>	<i>Lindera aestivalis</i> 1.
<i>Cladrastis tinctoria</i>	<i>Rhus silvestris</i>
<i>Cornus kousa</i>	<i>Rhus trilobata</i>
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	<i>Ribes longeracemosum</i> 1.
<i>Elaeagnus multiflora</i>	<i>Wistaria floribunda</i>
<i>Evodia Daniellii</i> 1.	<i>Wistaria sinensis</i>
<i>Fagus japonica</i>	<i>Zelkova serrata</i>
<i>Fagus grandifolia</i> 1.	

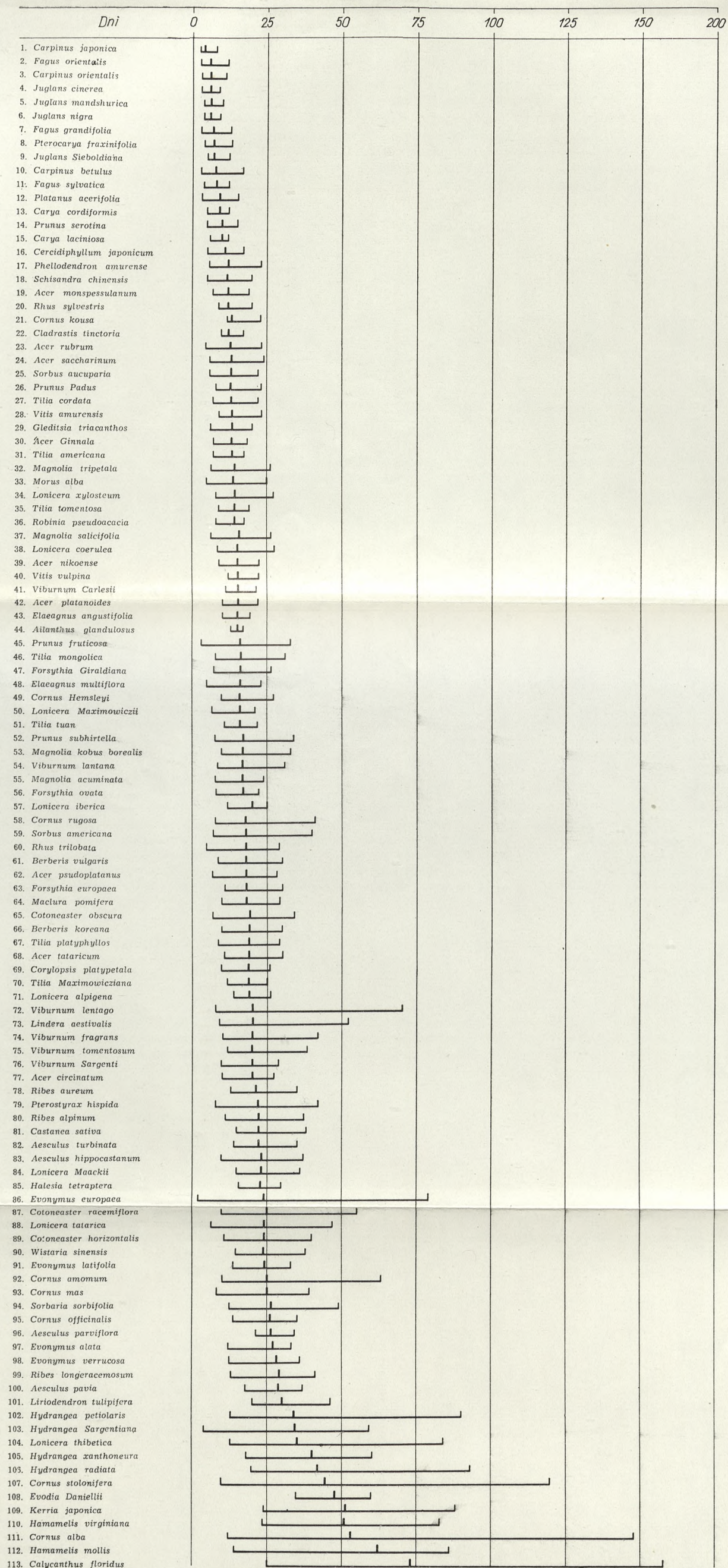
Trzeba podkreślić, że brak zdolnych do kiełkowania nasion u niektórych drzew i krzewów może być również wynikiem samozapylenia, jakie mogło mieć miejsce u gatunków reprezentowanych w kolekcjach Arboretum Kórnickiego wyłącznie przez pojedyncze okazy (gatunki te oznaczono cyfrą 1).

W tym miejscu nie można pominąć interesującego zjawiska jakie uwidaczniają spektra fenologiczne azjatyckiego gatunku *Cornus alba* (Syberia do Mandżurii i Korea) oraz północnoamerykańskich gatunków: *Cornus stolonifera* (Nowa Funlandia, Manitoba, Wirginia, Nebraska) i *Calycanthus floridus* (Wirginia po Florydę). Charakterystyczne, że w niektórych latach u tych krzewów oznaczenia fenofaz kwitnienia i owocowania na wykresach nakrywały się, tzn. na pojedynczych okazach *Cornus alba*, *C. stolonifera* i *Calycanthus floridus* można było w tym samym czasie (w okresie lata i wczesnej jesieni) znaleźć kwiaty i dojrzałe owoce. Jest to właściwość u nas rzadko spotykana, natomiast powszechna wśród drzew i krzewów strefy tropikalnej.

Analizując obecność fenofaz kwitnienia, owocowania i zawiązywanie zdrowych nasion u gatunków zestawionych w poszczególnych grupach oraz klimat na obszarze ich zasięgów stwierdzono, że w tych samych grupach obok gatunków rosnących w zimnych, skrajnie kontynentalnych i suchych klimatach Syberii i zachodnich Chin, mamy drzewa i krzewy klimatów ciepłych, wilgotnych, strefy podzwrotnikowej. Zebrane materiały obserwacyjne nie upoważniały nas do wyciągania szerszych wniosków.

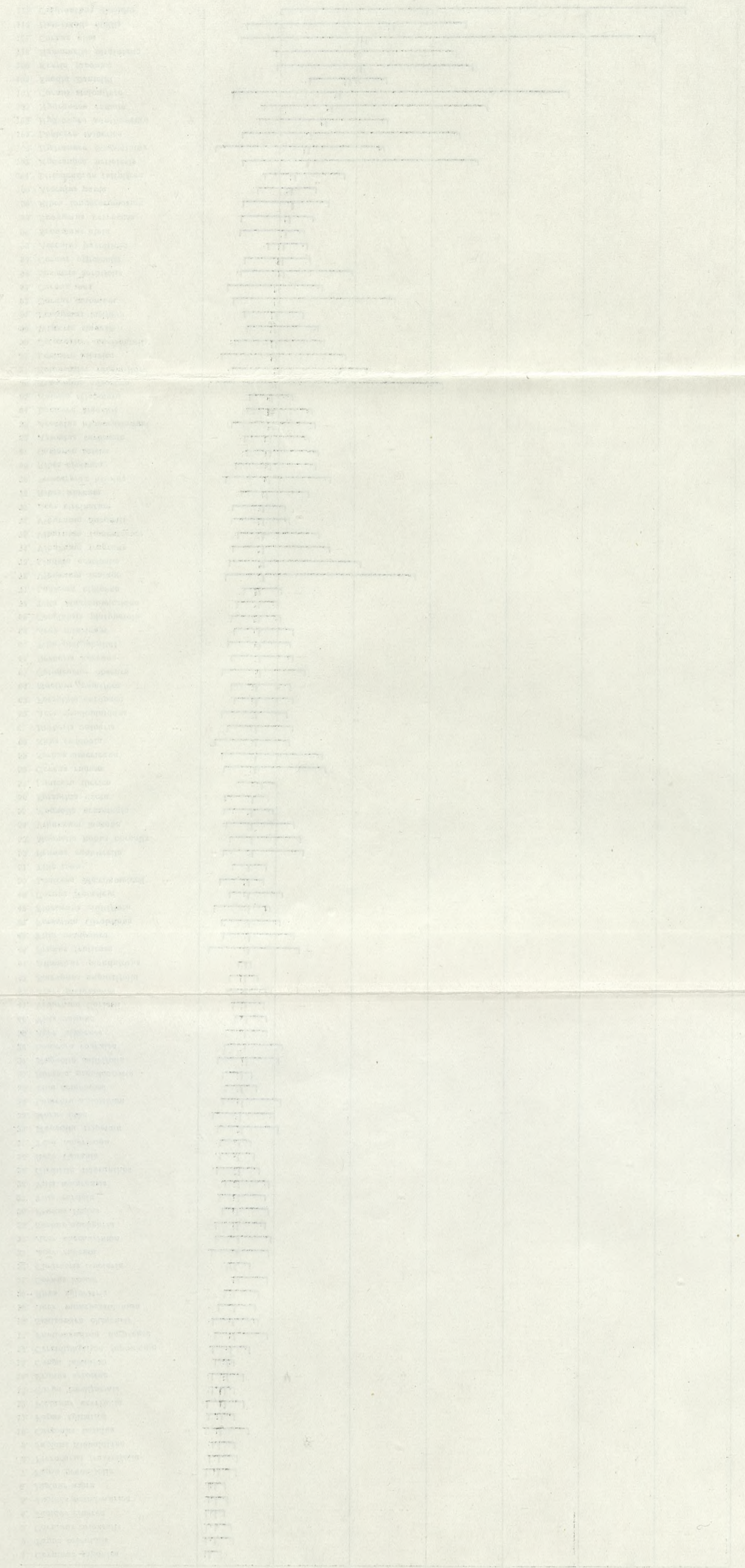
Pełny cykl generatywny przeważnie charakteryzuje rośliny przystosowane do środowiska. Nie można natomiast sądzić o przystosowaniu roślin na podstawie zgodności rytmiki vegetacji z układem czynników klimatycznych w miejscu introdukcji. Wyniki naszych obserwacji potwierdzają mianowicie pogląd Paczosa i Górnego [25], który stwierdził, że u niektórych roślin występuje dysharmonia między rytmiką vegetacji a okresowymi zmianami warunków pogodowych, pomimo że rośliny te w naszych warunkach dobrze rosną, obradzają zdrowe nasiona i samosiewnie się odnawiają. Wiele drzew i krzewów rozpoczyna okres vegetacji bardzo wcześnie, nie cierpi od przymrozków i zawiązuje w pełni zdrowe, zdolne do skiełkowania nasiona (*Lonicera Maackii*, *Sorbaria sorbifolia*, *Ribes aureum*, *Cotoneaster racemiflora* i inne). U wielu zaznacza się wyraźne przedłużenie okresu dojrzewania owoców lub bardzo późne zrzucanie liści (*Viburnum lantana*, *Lonicera thibetica*, *Cotoneaster obscura*). Te właściwości rytmiki vegetacji niektórych krzewów nie wywierają ujemnego wpływu na ich żywotność. Wydaje się, że mamy w tym przypadku do czynienia z dziedzicznie utrwaloną odpornością na wpływ niskich temperatur; u drzew bardzo późno rozpoczynających vegetację często spotykamy się z odpornością pozorną [29].

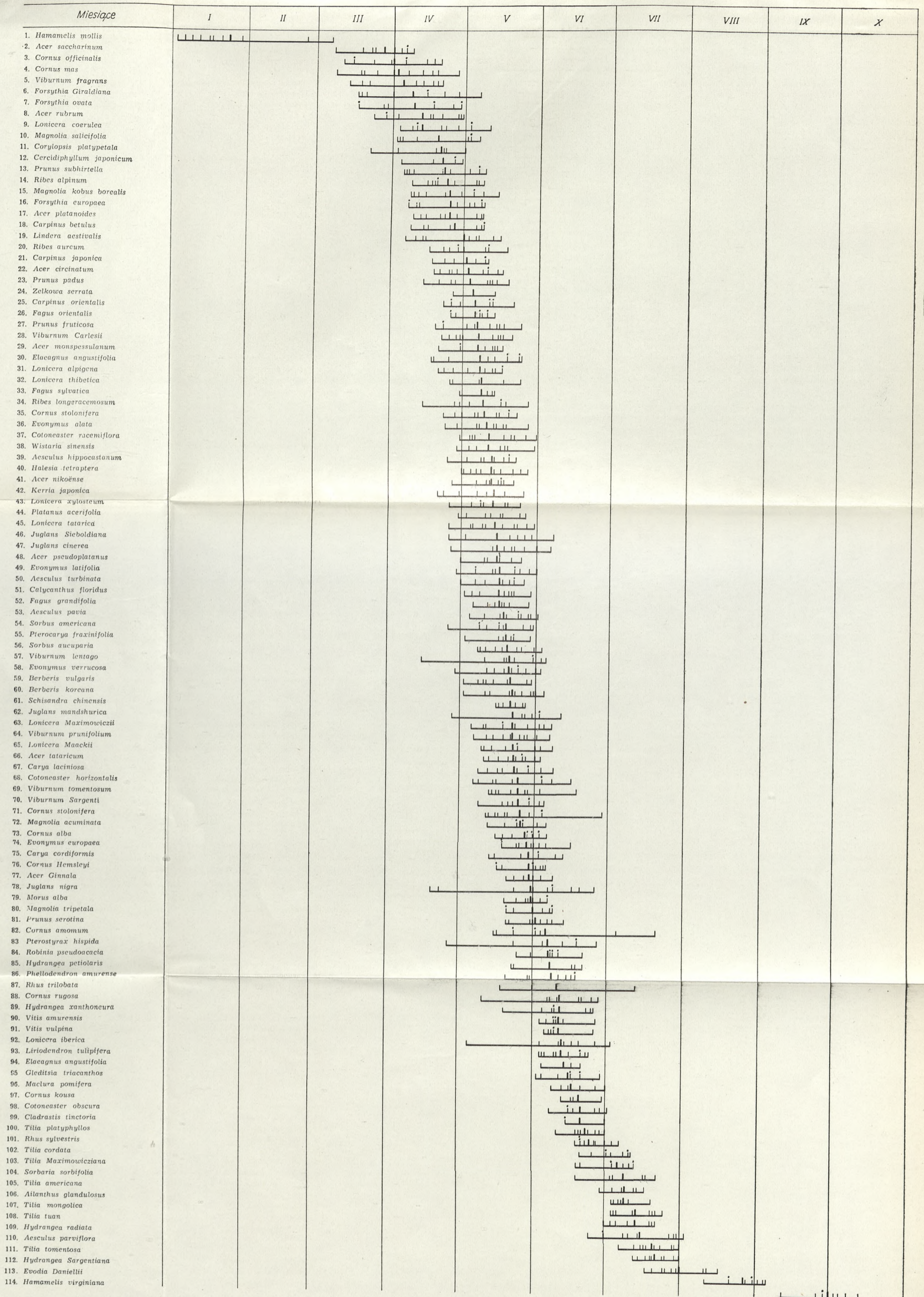
Ponadto okazuje się, że istnieją rodzaje posiadające kilka lub nawet



Rys. 4a. Długość okresu kwitnienia drzew i krzewów. Średnie arytmetyczne obliczone dla lat 1953—1962 i wartości skrajne
 Fig. 4a. Length of flowering period in trees and shrubs. Means calculated for the years 1953—1962 and the extremal values

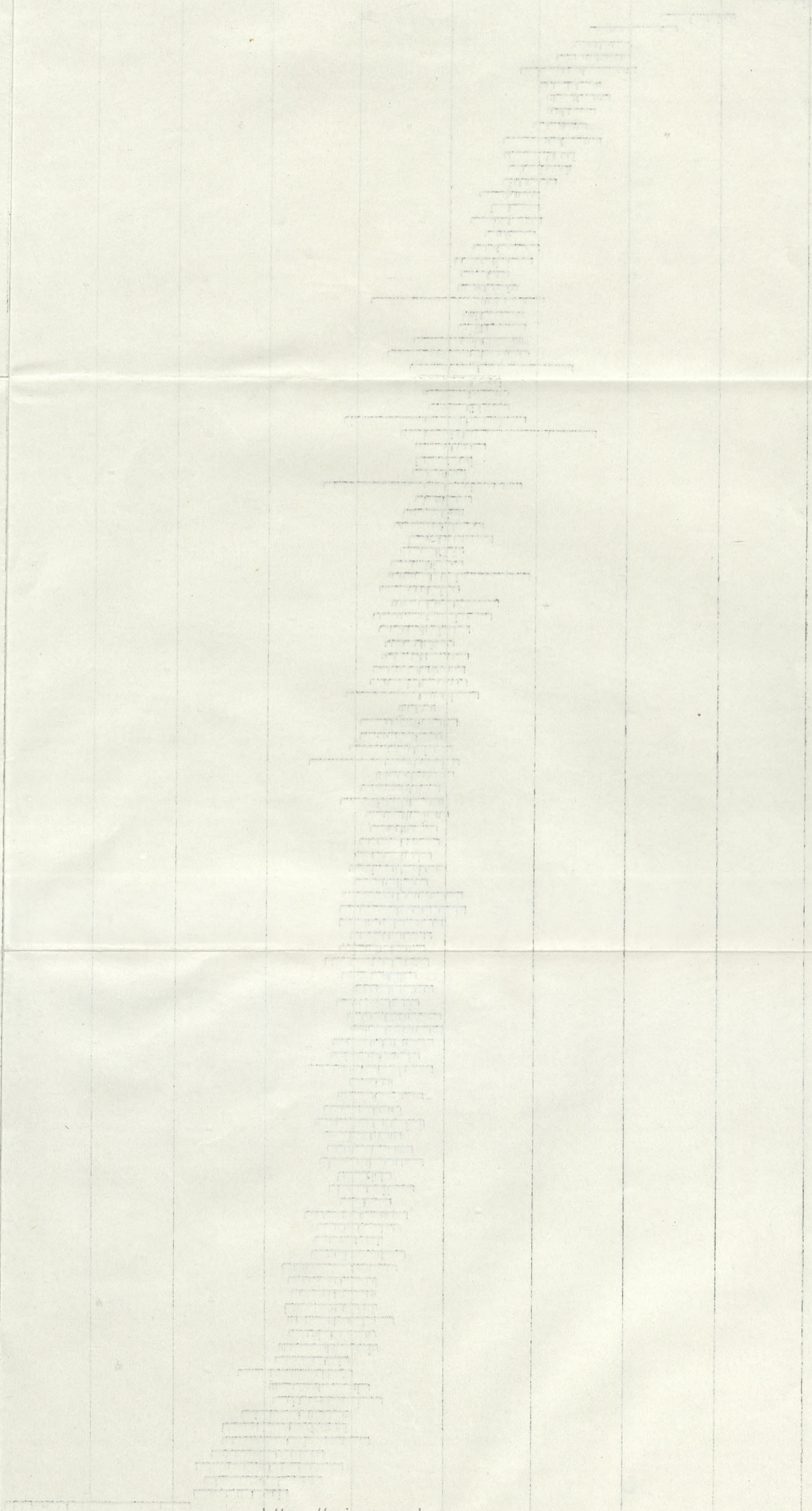
1945-1946
 1945-1946
 1945-1946
 1945-1946
 1945-1946





Rys. 4b. Początek kwitnienia. Średnie daty początku kwitnienia i daty tej fenofazy w poszczególnych latach dziesięciolecia (1953—1962)
 Fig. 4b. Onset of flowering. Mean dates of the onset of flowering and dates of this phenological phase in the various years from 1953—1962

- 1. ...
- 2. ...
- 3. ...
- 4. ...
- 5. ...
- 6. ...
- 7. ...
- 8. ...
- 9. ...
- 10. ...
- 11. ...
- 12. ...
- 13. ...
- 14. ...
- 15. ...
- 16. ...
- 17. ...
- 18. ...
- 19. ...
- 20. ...
- 21. ...
- 22. ...
- 23. ...
- 24. ...
- 25. ...
- 26. ...
- 27. ...
- 28. ...
- 29. ...
- 30. ...
- 31. ...
- 32. ...
- 33. ...
- 34. ...
- 35. ...
- 36. ...
- 37. ...
- 38. ...
- 39. ...
- 40. ...
- 41. ...
- 42. ...
- 43. ...
- 44. ...
- 45. ...
- 46. ...
- 47. ...
- 48. ...
- 49. ...
- 50. ...
- 51. ...
- 52. ...
- 53. ...
- 54. ...
- 55. ...
- 56. ...
- 57. ...
- 58. ...
- 59. ...
- 60. ...
- 61. ...
- 62. ...
- 63. ...
- 64. ...
- 65. ...
- 66. ...
- 67. ...
- 68. ...
- 69. ...
- 70. ...
- 71. ...
- 72. ...
- 73. ...
- 74. ...
- 75. ...
- 76. ...
- 77. ...
- 78. ...
- 79. ...
- 80. ...
- 81. ...
- 82. ...
- 83. ...
- 84. ...
- 85. ...
- 86. ...
- 87. ...
- 88. ...
- 89. ...
- 90. ...
- 91. ...
- 92. ...
- 93. ...
- 94. ...
- 95. ...
- 96. ...
- 97. ...
- 98. ...
- 99. ...
- 100. ...



szereg gatunków, które na miejscu introdukcji w Arboretum Kórnickim przechodzą corocznie lub okresowo pełny cykl generatywny. Mamy tu na uwadze gatunki należące do rodzajów: *Cornus*, *Lonicera*, *Evonymus*, *Tilia*, *Aesculus*, *Cotoneaster*, *Magnolia*, *Juglans*, *Hydrangea*, *Sorbus*, *Hamamelis* i *Carpinus*. Wiele przemawia za tym, że wyjaśnienia ich zdolności adaptacyjnych należałoby szukać w rozwoju rodowym i historii geograficznego rozprzestrzeniania. Holarktyczne, ściślej arktyczno-trzeciorzędowe dysjunkcje zasięgów niektórych gatunków w Azji wschodniej i Ameryce Północnej nasuwają przypuszczenie o większej amplitudzie ekologicznej tych drzew i krzewów związanej z migracją na południe pod wpływem oziębienia się klimatu.

Uwagę zwraca wreszcie pełny cykl rozwojowy i duża żywotność reliktywne trzeciorzędowych (*Forsythia europaea*, *Aesculus hippocastanum*) pochodzących z ostoi na Bałkanach.

Pewne związki występują między okresem maksymalnej aktywności wegetatywnej a przynależnością systematyczną wybranych gatunków. Jak to wynika z wykresu najkrótszy czas aktywności wegetatywnej wykazują gatunki z rodzajów: *Juglans*, *Acer* i *Tilia*, najdłuższy natomiast z rodzajów *Viburnum*, *Cotoneaster*, *Ribes*, *Hydrangea*, *Lonicera* i *Cornus*.

Ponadto daje się zauważyć bardzo krótki czas kwitnienia u drzew reprezentujących rodzaje: *Carpinus*, *Fagus*, *Juglans*, *Carya*, *Acer* i *Rhus* (4—13 dni) natomiast krzewy należące do rodzajów: *Hamamelis*, *Cornus*, *Hydrangea*, *Aesculus* i *Evonymus*, kwitną znacznie dłużej (maksymalnie 50 dni).

RYTMIKA WEGETACJI DRZEW I KRZEWÓW JAKO WSKAŹNIK ICH WRAZLIWOŚCI NA ZMIANĘ WARUNKÓW POGODY

Bardzo interesujące wnioski daje zapoznanie się z wartościami skrajnymi okresu aktywności wegetatywnej wybranych drzew i krzewów oraz z krańcowymi datami początku rozwijania się pączków liściowych, końca opadania liści, okresu kwitnienia i początku kwitnienia (rys. 2—4).

Rzecz charakterystyczna, że w okresie 10-lecia niektóre gatunki wykazują dużą zmienność pod względem czasu trwania aktywności wegetatywnej np. od 200 do 356 dni (skrajnym przykładem długiego okresu aktywności wegetatywnej jest *Cotoneaster obscura* w wyjątkowo korzystnych warunkach pogodowych) lub od 170 do 290 dni (*Prunus subhirtella*). Inne gatunki w tych samych warunkach klimatu lokalnego w Kórniku odznaczają się wyraźną stabilnością. Długość tego okresu wynosi u nich np. od 222 do 238 dni (*Elaeagnus angustifolia*). Zrozumiałe są pewne różnice w czasie trwania okresu aktywności wegetatywnej związane z różnymi układami pogody i z różnymi terminami początku fenologicznych pór roku. Czym jednak wytłumaczyć uderzająco duże różnice zaobserwowane u niektórych gatunków i uwidocznione na wykresie (rys. 4)?

Mała rozpiętość dat określających czas trwania aktywności wegetatywnej informuje o stabilności rytmiki rozwojowej drzew i krzewów wynikającej z ich właściwości biologicznych. Charakterystyczne, że wśród gatunków najbardziej wrażliwych na różne układy pogody mamy prawie wyłącznie krzewy. Należą do nich: *Cotoneaster obscura*, *C. racemiflora*, *C. horizontalis*, *Lonicera Maackii*, *L. tatarica*, *L. coerulea*, *Cornus rugosa*, *C. alba*, *Viburnum tomentosum*, *V. Carlesii*, *V. Sargentii*, *V. prunifolium*, *Hydrangea xanthoneura*, *H. Sargentiana*, *Wistaria sinensis*, *Evonymus alata*. Większość ich pochodzi z północnych i środkowych Chin, część rozprzestrzeniona jest na ogromnych obszarach Azji północno-wschodniej (Syberia, Mandżuria, Korea) i Ameryki Północnej w masywie Kordylierów, a niektóre na Kaukazie i w Japonii. Nie wiadomo czy ta zmienna rytmika wegetacji wymienionych gatunków pozostaje w związku z ich szczególną wrażliwością na różne nasilenie niektórych czynników klimatycznych czy też jest wynikiem innych właściwości biologicznych.

Z podanego wyżej zestawienia wynika, że gatunki najbardziej zmienne pod względem rytmiki wegetacji, a równocześnie posiadające znaczną zdolność przystosowawczą występują głównie w rodzajach: *Cotoneaster*, *Viburnum*, *Lonicera*, *Hydrangea* i *Cornus*.

Szczególnie dużą stabilnością pod względem czasu trwania aktywności wegetatywnej wyróżniają się przede wszystkim takie gatunki jak: *Lonicera thibetica*, *Elaeagnus angustifolia*, *Hamamelis mollis*, *Forsythia europaea* i *Magnolia kobus* var. *borealis*.

Jeśli weźmiemy pod uwagę porę otwierania się pączków liściowych to należy stwierdzić, że największą zmiennością tej fenofazy charakteryzują się krzewy wczesnie rozpoczynające pędzenie jak np. *Sorbaria sorbifolia*, *Lonicera coerulea*, *Viburnum fragrans*, *Ribes alpinum*, *Viburnum Sargentii*, *Lonicera Maackii*, *Cotoneaster obscura*, *Corylopsis platy-petala*, *Lindera aestivalis* i *Hydrangea Sargentiana*. Najmniejsza zmienność w czasie wystąpienia tego pojavu cechuje *Fagus orientalis* i *Aesculus hippocastanum*. Jeśli weźmiemy pod uwagę porę opadania liści to trzeba zauważyć, że najbardziej reagują na wpływ środowiska: *Tilia americana*, *Cornus rugosa*, *Lonicera tatarica*, *Lonicera xylosteum*, *Hydrangea xanthoneura*, *Wistaria sinensis*, *Rhus trilobata*, *Cotoneaster obscura*, *Viburnum prunifolium* i *V. tomentosum*.

Porównanie różnych długości okresu kwitnienia drzew i krzewów w latach 1953—1962 (rys. 4a) wyznaczonych przez wartości skrajne wskazuje, że najmniej stabilne są gatunki krzewów: *Calycanthus floridus*, którego czas kwitnienia wynosi od 25 do 155 dni i *Cornus alba* o czasie kwitnienia od 12 d 148 dni. Poza tym bardzo zmienne są pod tym względem: *Cornus stolonifera*, *Hamamelis mollis* i *H. virginiana*, niektóre gatunki hortensji jak: *Hydrangea radiata*, *H. pertolaris*, *H. Sargentiana* oraz *Lonicera thibetica* i *Sorbaria sorbifolia*. Małe różnicowanie pod względem długości okresu kwitnienia widzimy przede wszystkim u drzew,

a więc u *Ailanthus glandulosa* od 13 do 17 dni, u *Juglans nigra* od 14 do 19 dni i u *Carpinus japonica* od 3 do 8 dni. Drzewa i krzewy późno kwitnące charakteryzują się przeważnie większą zmiennością okresu kwitnienia.

Data początku kwitnienia (rys. 4b) podlega nieraz znacznym wahaniom. Dotyczy to zwłaszcza takich drzew i krzewów jak: *Hamamelis mollis*, *Juglans nigra*, *Cornus amomum*, *Pterostyrax hispida*, *Lonicera iberica* i *Rhus trilobata* (do 60 dni). Ta sama data jest stosunkowo stabilna u gatunków: *Schisandra chinensis*, *Fagus orientalis*, *Cornus alba*, *Morus alba* i *Ailanthus glandulosa* (różnice w czasie wynoszą 12—18 dni).

WPLYW TEMPERATURY, OPADÓW I USŁONECZNIENIA NA RYTMIKĘ WEGETACJI DRZEW I KRZEWÓW

Różny czas trwania okresu aktywności wegetatywnej drzew i krzewów oraz ważniejszych fenofaz w latach 1953—62 w Arboretum (rys. 2—4) informuje nas także o dużym wpływie warunków pogody na sezonową rytmikę wegetacji. Świadczą o tym spektra fenologiczne gatunków wyróżniających się bardzo długim okresem aktywności wegetatywnej zawartym w przedziale od 7 do 9 miesięcy i krótkim okresem tej aktywności, zawartym w przedziale od 4 do 5 i 1/2 miesięcy (tabele 8—9).

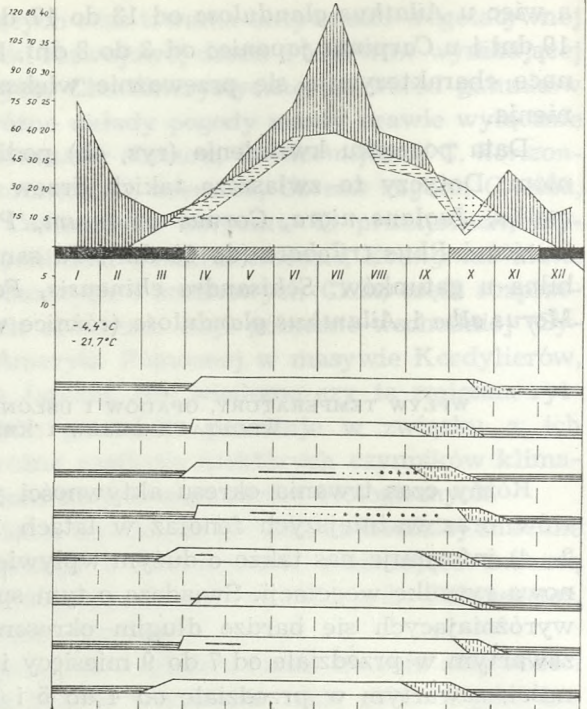
Opracowane w ten sposób wieloletnie obserwacje fenologiczne dowodzą, że sezonowy rozwój roślin, poza czynnikami natury genetycznej, uzależniony jest także od kompleksu warunków określonych przez przebieg temperatury, sumę opadów i nasłonecznienia oraz ich rozkład.

Właściwie prawie każdy gatunek reaguje w swoisty sposób na dany układ czynników pogody w zależności od skali wymagań ekologicznych. Niemniej istnieją warunki wywierające korzystny wpływ na wzrost i rozmnażanie się wielu gatunków. Wydaje się, że kompleksy czynników klimatycznych można wyodrębnić.

Widzimy np., że fenofaza otwierania się pączków liściowych wielu drzew i krzewów ukazuje związek z układem temperatur w miesiącu lutym, marcu i kwietniu. U pewnych gatunków zaobserwowano wczesne pędzenie w roku 1961, tzn. wtedy, gdy wymienione miesiące wyróżniały się najwyższą w 10-leciu sumą temperatur. W ciągu zimy 1960/61 przeważały cechy klimatyczne typu atlantyckiego. Ponadto rok 1961 charakteryzował się najdłuższym okresem bez przymrozków i najdłuższym okresem wegetacyjnym. W roku poprzedzającym lato było chłodne i pochmurne a jesień dość ciepła. Opisane warunki pogody wiosną 1961 wywołały bardzo wczesne pędzenie u drzew i krzewów niezależne od ich pochodzenia oraz długości okresu rozwoju wegetatywnego (*Juglans mandshurica*, *Gymnocladus canadensis*, *Carya cordiformis*, *Vitis amurensis*, *Ailanthus glandulosa*, *Hamamelis virginiana*, *Acer nikoense* i *Cladrastis tinctoria* i inne). Podobny wpływ czynników pogody na wczesne otwie-

1953

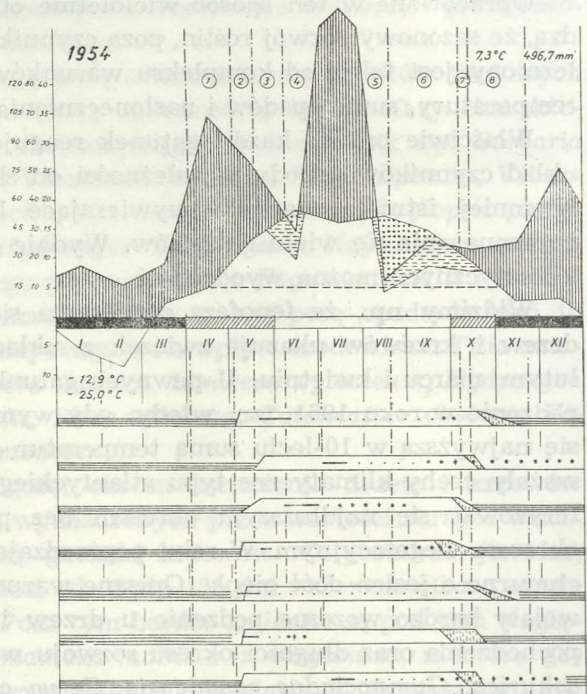
9°C 382,3 mm



- *1. *Aesculus turbinata*
- *2. *Berberis koreana*
- *3. *Cornus alba*
- *4. *Cornus Hemsleyi*
- *5. *Lonicera coerulea*
- *6. *Prunus subhirtella*
- *7. *Ribes aureum*
- *8. *Sorbaria sorbifolia*

1954

7,3°C 495,7mm



- *1. *Aesculus turbinata*
- *2. *Ailanthus glandulosa*
- *3. *Cornus rugosa*
- *4. *Juglans Sieboldiana*
- *5. *Magnolia kobus var. borealis*
- *6. *Prunus subhirtella*
- *7. *Tilia americana*

Rys. 5. Spektra fenologiczne wybranych gatunków drzew i krzewów na tle warunków pogody przedstawionych metodą diagramów Gausen-Waltera dla lat 1953—1962. Gatunki oznaczone gwiazdką wyróżniają się w Arboretum Kórnickim znaczną zdolnością przystosowawczą. Fenologiczne pory roku określono numerami od 1 do 8: (Objaśnienia schematów spektrum fenologicznego i diagramu klimatycznego na str. 42).

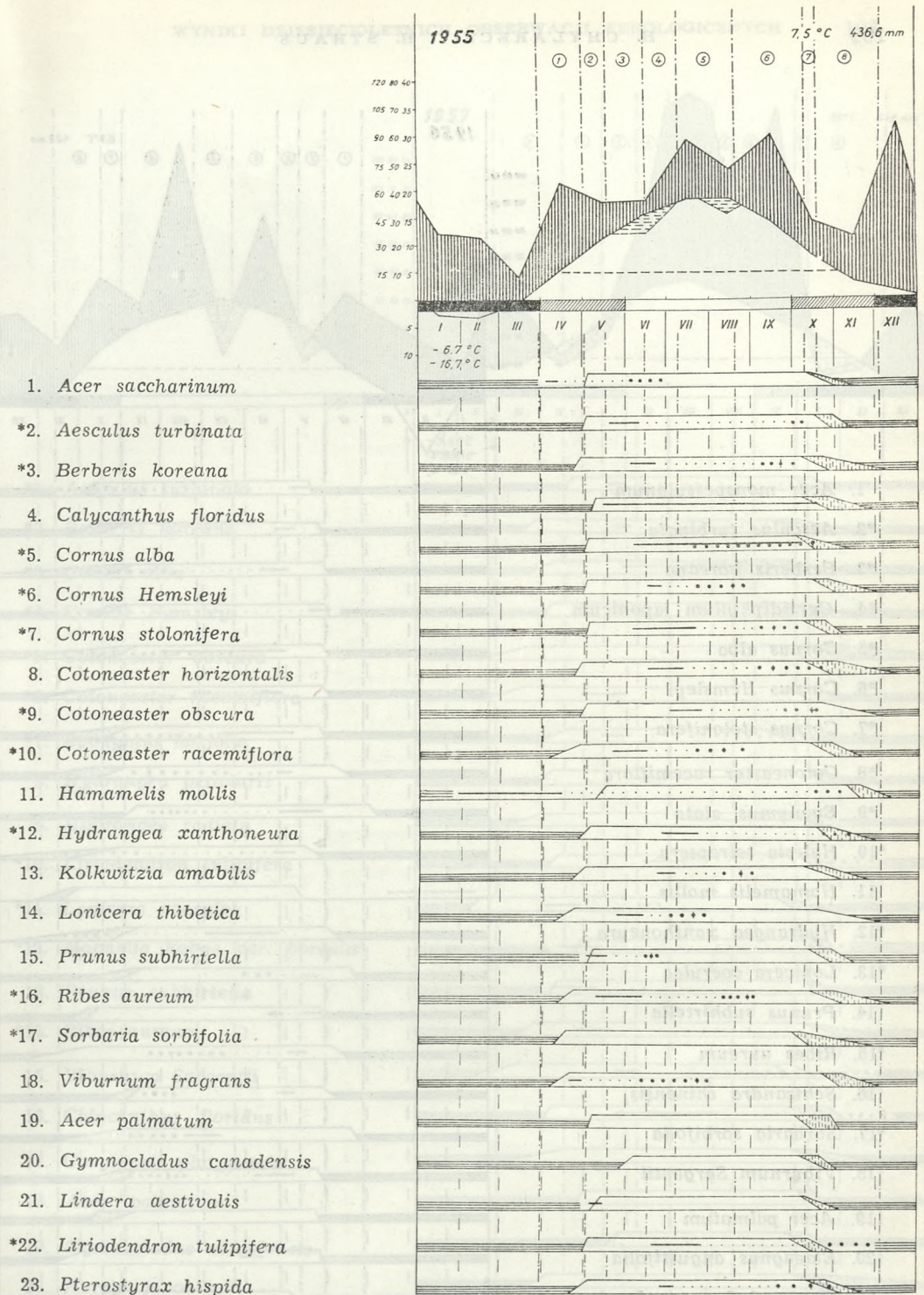
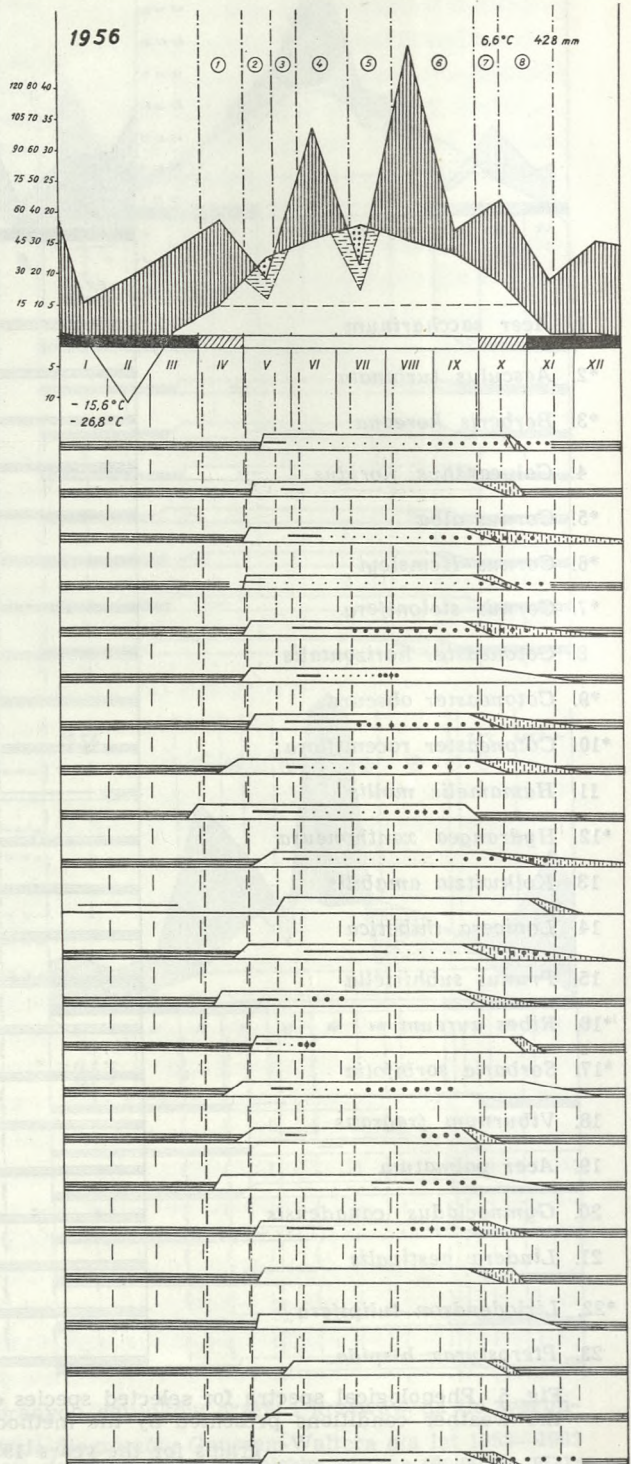
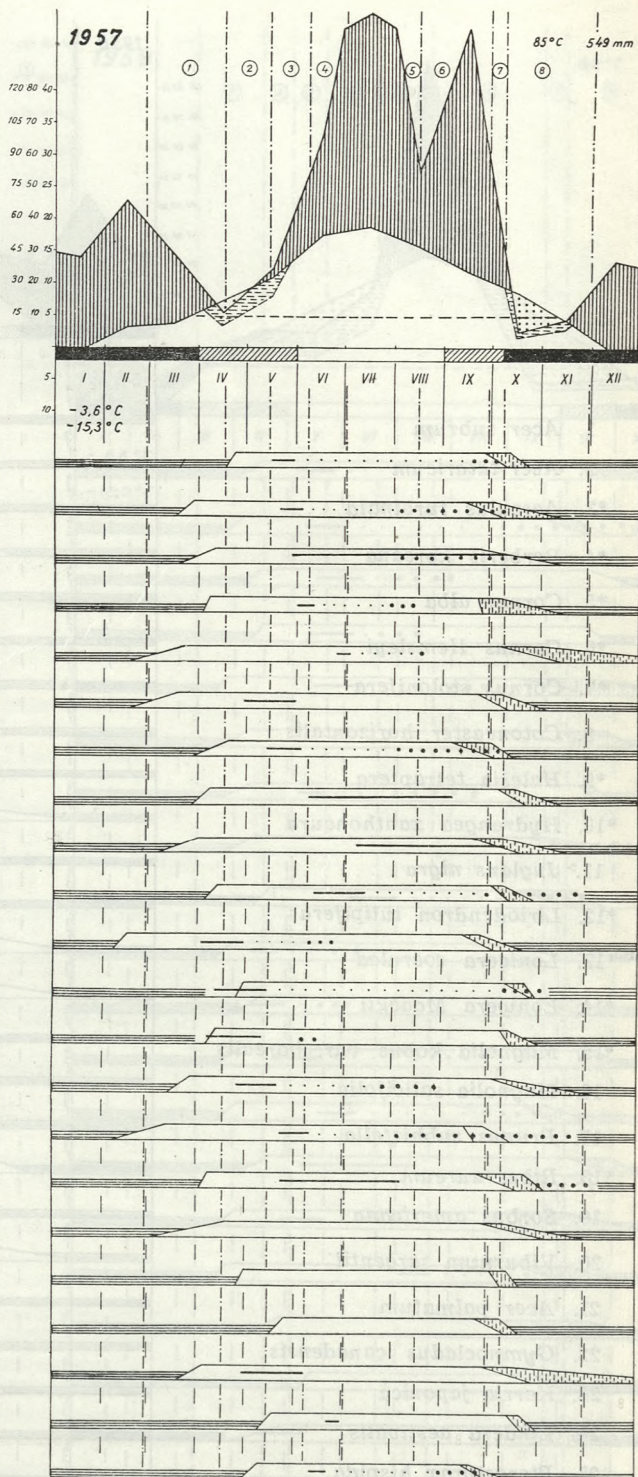
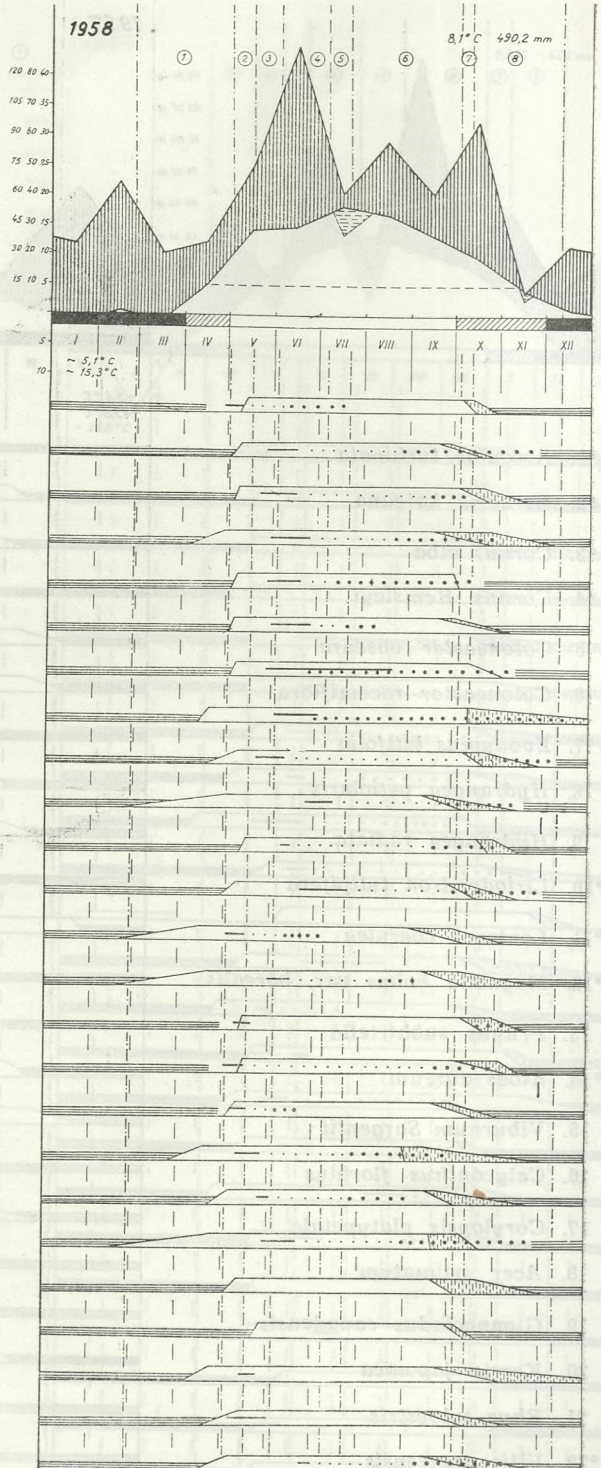


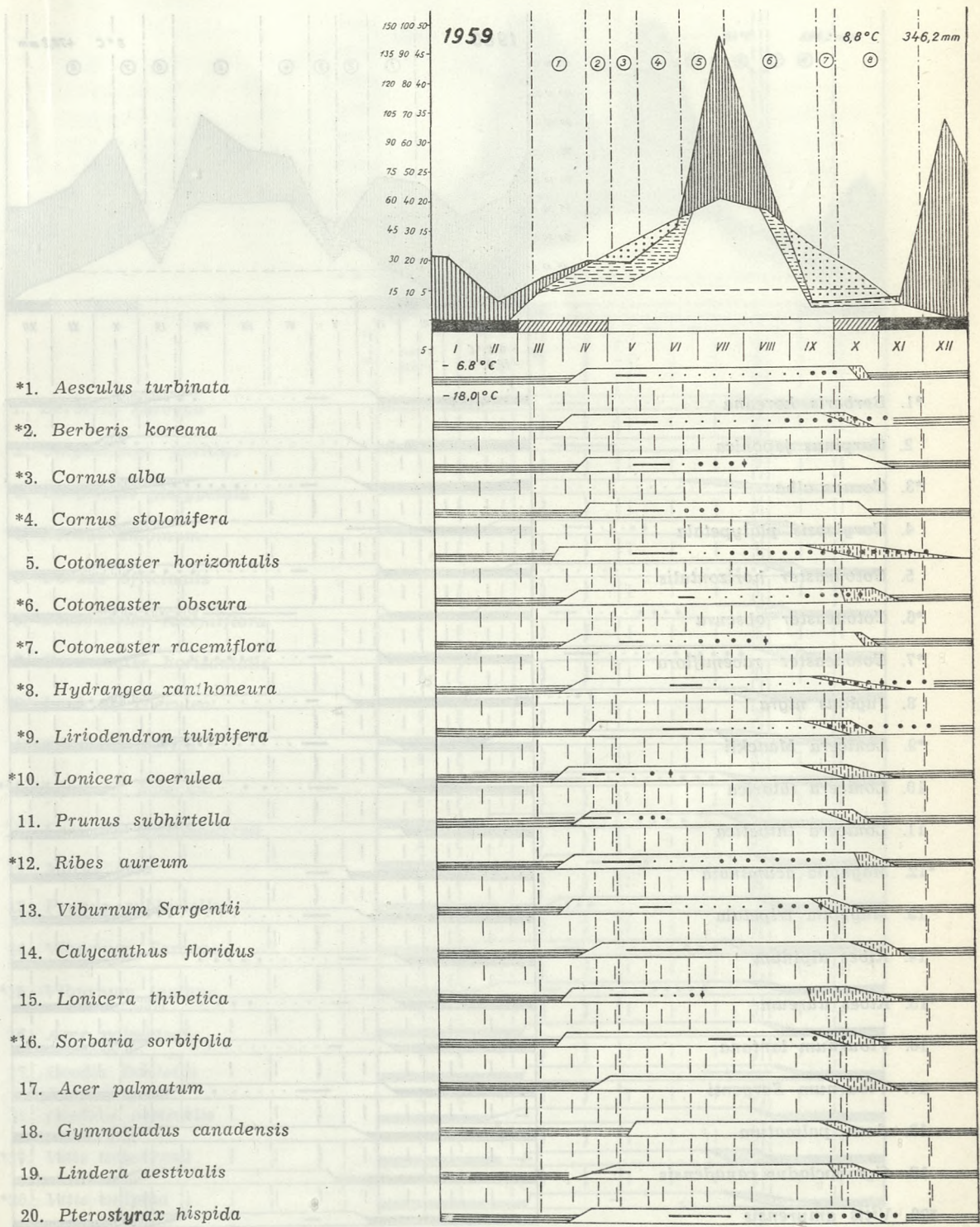
Fig. 5. Phenological spectra for selected species of trees and shrubs shown against the weather conditions presented by the method of the Gausse-Walter [39] diagrams for the years 1953—1962

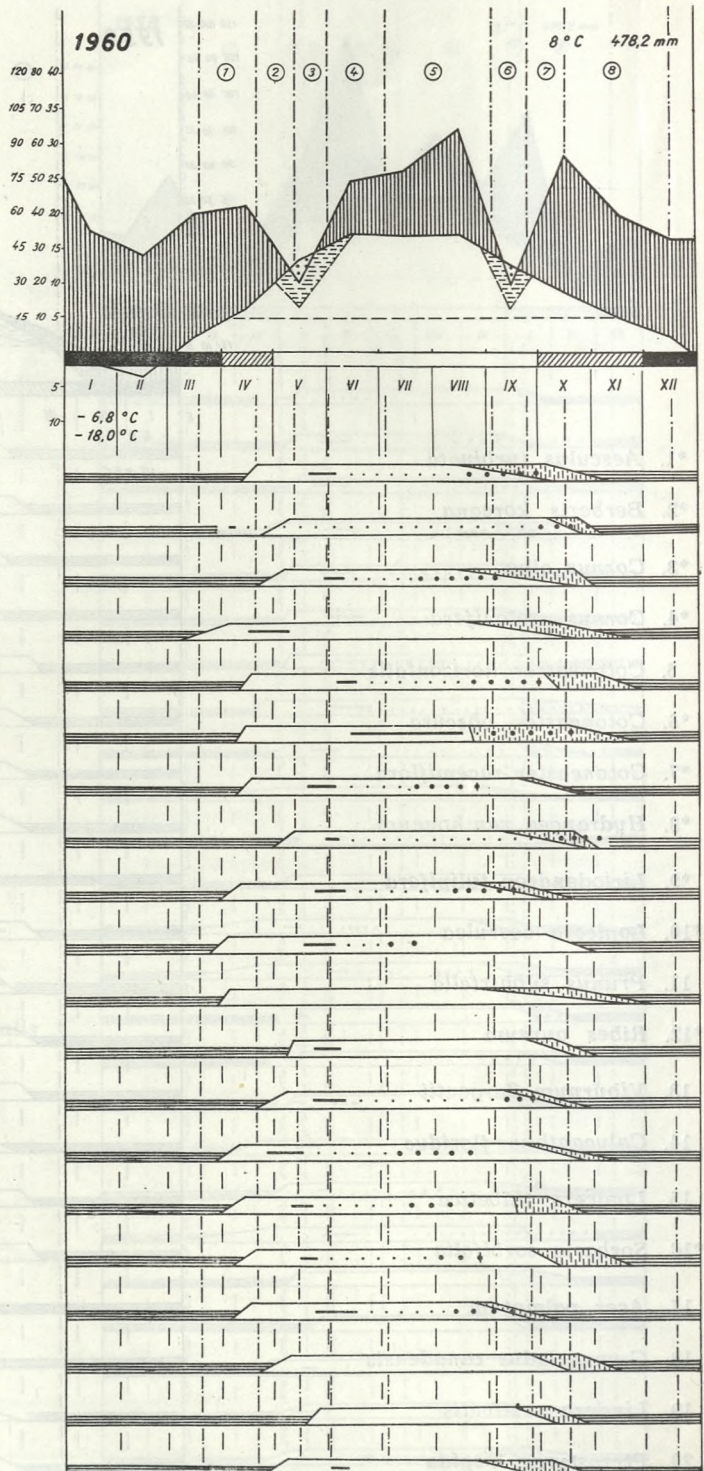


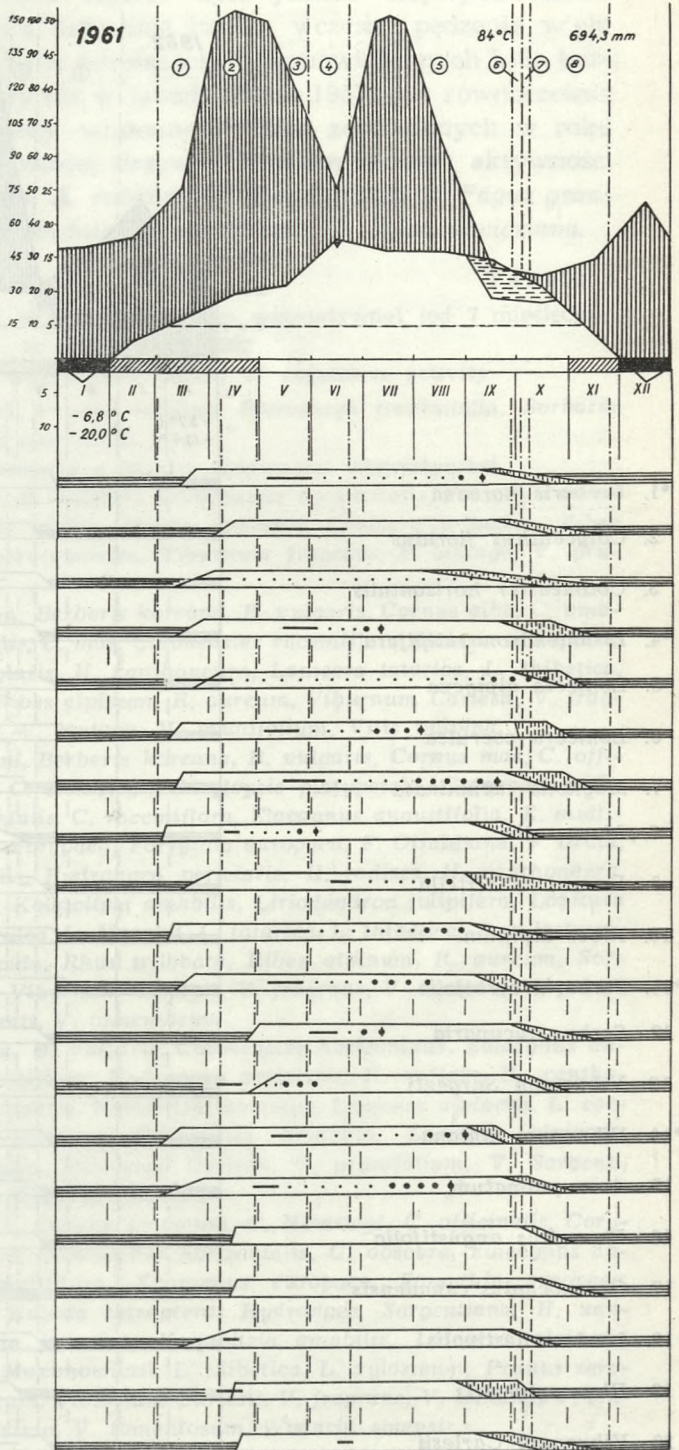


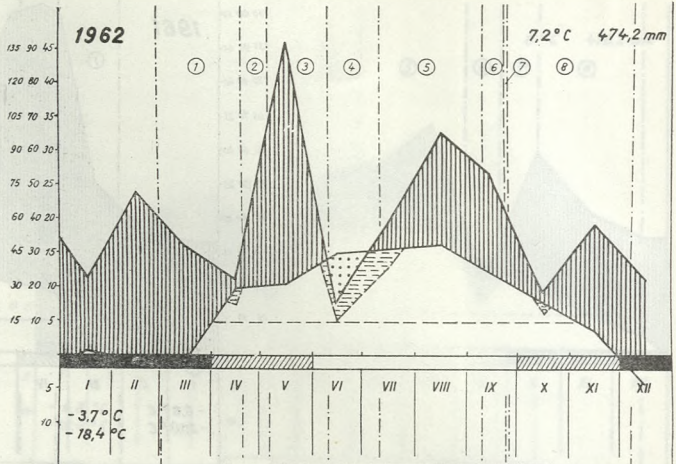


1. *Acer rubrum*
2. *Acer tataricum*
- *3. *Aesculus turbinata*
- *4. *Berberis koreana*
- *5. *Cornus alba*
- *6. *Cornus Hemsleyi*
- *7. *Cornus stolonifera*
8. *Cotoneaster horizontalis*
- *9. *Halesia tetraptera*
- *10. *Hydrangea xanthoneura*
11. *Juglans nigra*
- *12. *Liriodendron tulipifera*
- *13. *Lonicera coerulea*
- *14. *Lonicera Maackii*
- *15. *Magnolia kobus* var. *borealis*
16. *Magnolia salicifolia*
17. *Prunus subhirtella*
- *18. *Ribes aureum*
19. *Sorbus americana*
20. *Viburnum sargentii*
21. *Acer palmatum*
22. *Gymnocladus canadensis*
23. *Kerria japonica*
24. *Lindera aestivalis*
25. *Pterostyrax hispida*

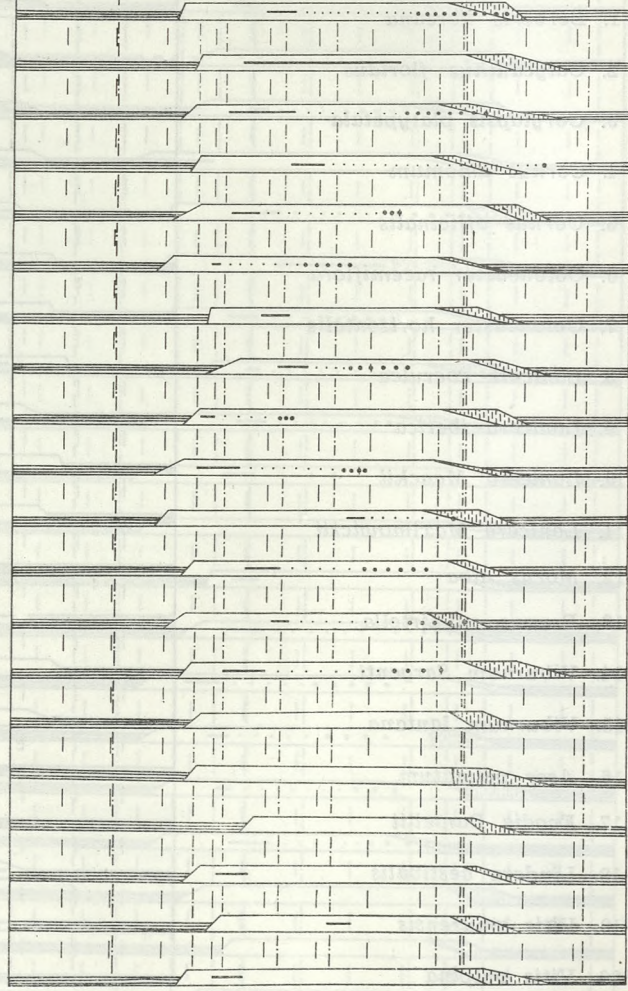








- *1. *Berberis koreana*
- 2. *Calycanthus floridus*
- 3. *Cotoneaster horizontalis*
- *4. *Liriodendron tulipifera*
- *5. *Lonicera alpigena*
- *6. *Lonicera coerulea*
- *7. *Magnolia acuminata*
- 8. *Morus alba*
- 9. *Prunus subhirtella*
- 10. *Ribes alpinum*
- *11. *Sorbaria sorbifolia*
- 12. *Sorbus aucuparia*
- 13. *Viburnum Sargentii*
- *14. *Viburnum lantana*
- 15. *Acer palmatum*
- 16. *Elaeagnus angustifolia*
- 17. *Gymnocladus canadensis*
- 18. *Lindera aestivalis*
- 19. *Rhus sylvestris*
- 20. *Viburnum Carlesii*



ranie się pączków liściowych u innych krzewów obserwowano w roku 1957. Trzeba dodać, że zima 1956/57 była jeszcze cieplejsza aniżeli 1960/61. Zastanawiające jest natomiast bardzo wczesne pędzenie wielu drzew w roku 1953 kiedy to w miesiącach wczesnowiosennych było bardzo ciepło (luty chłodniejszy niż w latach 1961 i 1957), ale równocześnie wystąpił długi okres posuchy wiosennej. Wśród zestawionych w roku 1953 (tabela 9, 10) mamy więcej drzew o krótkim okresie aktywności wegetatywnej: *Acer Ginnala*, *A. rubrum*, *A. pseudoplatanus*, *Fagus grandifolia*, *Juglans nigra*, *Tilia cordata*, *T. mongolica* i *T. Maximowicziana*.

Tabela 8

Drzewa i krzewy o długim okresie aktywności wegetatywnej (od 7 miesięcy) w latach 1953—1962

Trees and shrubs with a long period of vegetative activity

- Rok 1953 — *Lonicera coerulea*, *Prunus serotina*, *Pterocarya fraxinifolia*, *Sorbaria sorbifolia*, *Sorbus americana*.
- Rok 1954 — Brak drzew i krzewów o długiej aktywności wegetatywnej.
- Rok 1955 — *Berberis koreana*, *B. vulgaris*, *Cotoneaster horizontalis*, *Forsythia europaea*, *Hamamelis mollis*, *Kerria japonica*, *Lonicera thibetica*, *Ribes alpinum*, *R. longeracemosum*, *Viburnum fragrans*, *V. lentago*, *V. prunifolium*.
- Rok 1956 — *Acer saccharinum*, *Berberis koreana*, *B. vulgaris*, *Cornus alba*, *C. amomum*, *C. officinalis*, *C. mas*, *Cotoneaster racemiflora*, *Halesia tetraptera*, *Hydrangea petiolaris*, *H. xanthoneura*, *Lonicera tatarica*, *L. thibetica*, *Rhus trilobata*, *Ribes alpinum*, *R. aureum*, *Viburnum Carlesii*, *V. fragrans*, *V. lantana*, *V. lentago*, *V. prunifolium*, *Vitis vulpina*.
- Rok 1957 — *Acer saccharinum*, *Berberis koreana*, *B. vulgaris*, *Cornus mas*, *C. officinalis*, *C. alba*, *C. Hemsleyi*, *Corylopsis platypetala*, *Cotoneaster obscura*, *C. horizontalis*, *C. racemiflora*, *Elaeagnus angustifolia*, *E. multiflora*, *Evonymus europaea*, *Forsythia europaea*, *F. Giraladiana*, *F. ovata*, *Hamamelis mollis*, *Hydrangea petiolaris*, *H. radiata*, *H. xanthoneura*, *Kerria japonica*, *Kolkwitzia amabilis*, *Liriodendron tulipifera*, *Lonicera alpigena*, *L. coerulea*, *L. Maackii*, *L. tatarica*, *L. thibetica*, *L. xylosteum*, *Pterostyrax hispida*, *Rhus trilobata*, *Ribes alpinum*, *R. aureum*, *Sorbaria sorbifolia*, *Viburnum Carlesii*, *V. fragrans*, *V. lantana*, *V. prunifolium*, *V. Sargentii*, *V. tomentosum*.
- Rok 1958 — *Berberis koreana*, *B. vulgaris*, *Cotoneaster horizontalis*, *Elaeagnus angustifolia*, *E. multiflora*, *Hydrangea petiolaris*, *H. radiata*, *H. xanthoneura*, *Kerria japonica*, *Kolkwitzia amabilis*, *Lonicera alpigena*, *L. coerulea*, *Kerria japonica*, *Kolkwitzia amabilis*, *Lonicera alpigena*, *Sorbaria sorbifolia*, *Viburnum Carlesii*, *V. prunifolium*, *V. Sargentii*, *V. tomentosum*, *Wistaria sinensis*.
- Rok 1959 — *Berberis vulgaris*, *Cornus amomum*, *C. Hemsleyi*, *C. officinalis*, *Corylopsis platypetala*, *Cotoneaster horizontalis*, *C. obscura*, *Elaeagnus angustifolia*, *E. multiflora*, *Evonymus europaea*, *Forsythia europaea*, *F. Giraladiana*, *Halesia tetraptera*, *Hydrangea Sargentiana*, *H. xanthoneura*, *Kerria japonica*, *Kolkwitzia amabilis*, *Lonicera alpigena*, *L. coerulea*, *L. Maximowiczii*, *L. thibetica*, *L. xylosteum*, *Prunus serotina*, *Ribes aureum*, *Viburnum Carlesii*, *V. fragrans*, *V. lantana*, *V. lentago*, *V. prunifolium*, *V. tomentosum*, *Wistaria sinensis*.

- Rok 1960 — *Berberis vulgaris*, *Corylopsis platypetala*, *Cotoneaster horizontalis*, *C. obscura*, *Hydrangea radiata*, *Lonicera alpigena*, *L. iberica*, *L. thibetica*, *Ribes alpinum*, *Viburnum lantana*, *V. prunifolium*, *V. tomentosum*.
- Rok 1961 — *Berberis koreana*, *B. vulgaris*, *Cornus amomum*, *C. Hemsleyi*, *C. mas*, *C. officinalis*, *Corylopsis platypetala*, *Cotoneaster racemiflora*, *Eucommia ulmoides*, *Forsythia europaea*, *F. Giralddiana*, *F. ovata*, *Halesia tetraptera*, *Hydrangea petiolaris*, *H. radiata*, *Kolkwitzia amabilis*, *Lonicera alpigena*, *L. iberica*, *L. tatarica*, *L. xylosteum*, *Pterostyrax hispida*, *Ribes alpinum*, *R. aureum*, *R. longeracemosum*, *Sorbaria sorbifolia*, *Sorbus americana*, *Viburnum Carlesii*, *V. fragrans*, *V. lantana*, *Wistaria floribunda*.
- Rok 1962 — *Cornus officinalis*, *Cotoneaster horizontalis*, *Hydrangea radiata*, *Kerria japonica*, *Lonicera thibetica*, *L. xylosteum*, *Ribes alpinum*, *Viburnum lantana*, *V. tomentosum*.

Tabela 9

Drzewa i krzewy o krótkim okresie aktywności wegetatywnej

(do 5½ miesięcy) w latach 1953—1962

Trees and shrubs with a short period of vegetative activity

- Rok 1953 — *Ailanthus glandulosa*, *Carya cordiformis*, *Cotoneaster horizontalis*, *Gymnocladus canadensis*, *Hydrangea Sargentiana*, *Juglans mandshurica*.
- Rok 1954 — *Acer circinatum*, *A. Ginnala*, *A. monspessulanum*, *A. nikoense*, *A. palmatum*, *A. pseudoplatanus*, *Ailanthus glandulosa*, *Calycanthus floridus*, *Carya cordiformis*, *Cornus kousa*, *C. rugosa*, *Evonymus verrucosa*, *Gymnocladus canadensis*, *Hamamelis virginiana*, *Juglans mandshurica*, *J. nigra*, *J. Sieboldiana*, *Lindera aestivalis*, *Lonicera tatarica*, *Prunus fruticosa*, *P. subhirtella*, *Rhus trilobata*, *Schisandra chinensis*, *Tilia americana*, *T. Maximowicziana*, *T. platyphyllos*, *Viburnum prunifolium*, *V. tomentosum*, *Wistaria sinensis*.
- Rok 1955 — *Acer pseudoplatanus*, *Ailanthus glandulosa*, *Carya cordiformis*, *Elaeagnus angustifolia*, *Evonymus alata*, *Gymnocladus canadensis*, *Juglans mandshurica*, *Magnolia acuminata*.
- Rok 1956 — *Acer circinatum*, *A. Ginnala*, *A. nikoense*, *A. palmatum*, *A. pseudoplatanus*, *Aesculus pavia*, *Ailanthus glandulosa*, *Cladrastis tinctoria*, *Cotoneaster horizontalis*, *Evodia Daniellii*, *Evonymus alata*, *Fagus grandifolia*, *Gymnocladus canadensis*, *Gleditsia triacanthos*, *Juglans cinerea*, *J. mandshurica*, *J. nigra*, *J. Sieboldiana*, *Liriodendron tulipifera*, *MacLura pomifera*, *Magnolia acuminata*, *M. tripetala*, *Phellodendron amurense*, *Platanus acerifolia*, *Rhus silvestris*, *Tilia Maximowicziana*, *Viburnum amurense*.
- Rok 1957 — *Acer nikoense*, *A. rubrum*, *A. pseudoplatanus*, *Ailanthus glandulosa*, *Carya cordiformis*, *Cladrastis tinctoria*, *Fagus grandifolia*, *F. orientalis*, *Gleditsia triacanthos*, *Gymnocladus canadensis*, *Juglans cinerea*, *J. mandshurica*, *J. Sieboldiana*, *Rhus silvestris*, *Tilia mongolica*, *Vitis amurense*.
- Rok 1958 — *Acer nikoense*, *A. rubrum*, *Aesculus pavia*, *Cornus alba*, *C. rugosa*, *Gymnocladus canadensis*, *Hamamelis virginiana*, *Juglans mandshurica*, *Tilia cordata*, *T. mongolica*, *Vitis amurense*.
- Rok 1959 — *Ailanthus glandulosa*, *Gymnocladus canadensis*, *Juglans mandshurica*.
- Rok 1960 — *Acer pseudoplatanus*, *A. rubrum*, *Ailanthus glandulosa*, *Cornus rugosa*, *Gymnocladus canadensis*, *Juglans mandshurica*.

Rok 1961 — *Gymnocladus canadensis*.

Rok 1962 — *Gymnocladus canadensis*, *Juglans mandshurica*, *Schisandra chinensis*,
Tilia mongolica.

Jeśli chodzi o czas trwania aktywności wegetatywnej wydaje się, że zestawienia z roku 1961, 1959, a zwłaszcza 1957 dowodzą, że wówczas istniały warunki pogody szczególnie sprzyjające przedłużeniu tego okresu. Wydaje się, że bardzo ważną rolę odgrywa tu układ trzech czynników: roczna suma ciepła (licząc nie od 5°C a od 0°C), roczna suma godzin usłonecznienia oraz roczna suma opadów. Poza tym widoczny jest wpływ czasu trwania i nasilenia mrozów. Rzecz znamienna, że wymienione czynniki wzajemnie się kompensują, np. w roku 1957 roczna suma opadów wynosiła 548,7 mm, suma usłonecznienia 1636,6 godzin, a w roku 1961 suma opadów osiągnęła 694,3 mm tzn. była największa w dziesięcioleciu natomiast usłonecznienie było stosunkowo małe, wykazywało bowiem 1443,7 godzin. Trudno wyjaśnić dlaczego w roku 1959, który charakteryzuje się dość znacznym nasileniem okresów suszy, u wielu krzewów zaobserwowano długi okres aktywności wegetatywnej. Być może, że decydujące znaczenie ma w tym przypadku rozkład opadów, których maksymalna ilość przypadała na miesiące lipiec i sierpień. Rok ten cechuje najmniejsza w latach 1953—1962 suma opadów — 346,2 mm, a równocześnie największe usłonecznienie — 1847,0 godziny. Należy dodać, że średnie temperatury roczne tych trzech lat (1957, 1959, 1961) należą do najwyższych przy czym najcieplejszy jest rok 1959. Być może, że w tym roku zestawione gatunki, które posiadają długi cykl rozwoju wegetatywnego odznaczają się przystosowaniem do suchych klimatów zachodniej, północnej i wschodniej Azji.

Najwięcej krzewów o bardzo długim okresie aktywności wegetatywnej (od 7 do 9 miesięcy i dłużej) zestawiono w roku 1957 (tabela 9). Wykaz ten obejmuje 36 gatunków:

<i>Berberis koreana</i>	<i>Hydrangea radiata</i>
<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Hydrangea xanthoneura</i>
<i>Cornus alba</i>	<i>Viburnum prunifolium</i>
<i>Cornus Hemsleyi</i>	<i>Viburnum Sargentii</i>
<i>Corylopsis platypetala</i>	<i>Kerria japonica</i>
<i>Cotoneaster obscura</i>	<i>Kolkwitzia amabilis</i>
<i>Cotoneaster racemiflora</i>	<i>Liriodendron tulipifera</i>
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	<i>Lonicera coerulea</i>
<i>Evonymus europaea</i>	<i>Lonicera thibetica</i>
<i>Forsythia europaea</i>	<i>Lonicera Maackii</i>
<i>Forsythia Giraldiana</i>	<i>Lonicera tatarica</i>
<i>Forsythia ovata</i>	<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Hamamelis mollis</i>	<i>Pterostyrax hispida</i>
<i>Hydrangea petiolaris</i>	<i>Rhus trilobata</i>

*Ribes alpinum**Viburnum fragrans**Ribes aureum**Viburnum lantana**Sorbaria sorbifolia**Viburnum tomentosum**Viburnum Carlesii*

Zupełnie inne warunki pogodowe miały miejsce w latach 1954 i 1953. Zestawienia spektrów fenologicznych świadczą, że lata te nie sprzyjały optymalnemu rozwojowi drzew i krzewów. W roku 1954, który charakteryzował się suchą i mroźną zimą, chłodną wiosną i długotrwałym oraz intensywnym okresem suszy jesiennej, nie odnotowano żadnych gatunków o długim okresie aktywności wegetatywnej (tabela 9). W roku 1953 było ich tylko pięć — jak się wydaje na skutek długotrwałych okresów posuchy wiosennej i jesiennej oraz silnych przymrozków w kwietniu i w maju.

Fenofaza opadania liści ukazuje związek z temperaturą lata i jesieni. Przemawia za tym bardzo późny termin zrzucania liści u wielu drzew i krzewów w roku 1958 odznaczającym się chłodnym i krótkim latem oraz stosunkowo ciepłą i wilgotną jesienią.

Pozostaje jeszcze do rozpatrzenia roczny przebieg rozwoju generatywnego roślin pod wpływem różnych warunków pogodowych. Wydaje się, że początek kwitnienia większej grupy drzew i krzewów uzależniony jest głównie od temperatury miesięcy wiosennych. Wiele z nich rozpoczęło bardzo wczesne kwitnienie w roku 1953 w okresie bardzo ciepłym i słabo wilgotnym, a część w roku 1959. Zasługuje na uwagę fakt, że powyższe lata obok wysokich temperatur w porze przedwiośnia, pierwiośnia, wiosny i wczesnego lata wyróżniają się w tym samym czasie długim okresem posuchy (1953) i suszy (1959). Poza tym istnieje jednak większa grupa drzew i krzewów, które zakwitły najwcześniej w roku 1961. Wnosząc z diagramów klimatycznych (rys. 7) Waltera, wczesne zakwitanie zestawionych drzew i krzewów obok dużej sumy ciepła wymaga również obfitych opadów; w czasie od stycznia do kwietnia odnotowano największą ilość opadów w dziesięcioleciu.

Przedłużeniu okresu kwitnienia, jak można sądzić na podstawie zebranych materiałów, sprzyja chłodny maj, ciepły czerwiec i lipiec oraz obfite opady w ciągu lata. Można również zauważyć, że większe sumy ciepła oraz większe usłonecznienie w okresie wegetacyjnym zazwyczaj przyczyniają się do skrócenia fenofaz wzrostu i dojrzewania owoców.

W zakończeniu nasuwa się uwaga, że sezonowy przebieg wegetacji roślin, owocowanie i obradanie narion, należą do procesów bardzo złożonych. Składa się na to oddziaływanie własności biologicznych rośliny oraz wielu czynników edaficznych środowiska i klimatu lokalnego.

Ponadto wybrane drzewa i krzewy obcego pochodzenia reagują różnie na różne czynniki środowiska, tym bardziej, że u nas uprawiane są często w odmiennych warunkach siedliskowych. Sprawia to trudność w syntetycznym ujęciu zagadnienia.

6. WNIOSKI

1. Fenofazy pędzenia lub kwitnienia wielu obcych gatunków drzew i krzewów przystosowanych do naszych warunków są dość wyraźnie zsynchronizowane z fenologicznymi porami roku, jednak nie można tych spostrzeżeń uogólniać. Wydaje się bowiem, że zdolność adaptacyjna roślin nie jest związana z ich stałością fenologiczną.

2. Gatunki drzew wyróżniające się krótkim okresem aktywności wegetatywnej ukazują przystosowanie do chłodnego i przeważnie kontynentalnego klimatu ich ojczyzny. Takiego powiązania z klimatem na obszarze zasięgu nie można stwierdzić u krzewów charakteryzujących się u nas długim okresem aktywności wegetatywnej.

3. Znaczna ilość drzew i krzewów obcego pochodzenia (około 70 gatunków) przechodzi w Arboretum Kórnickim pełny cykl rozwoju generatywnego obradzając zdrowe i zdolne do skielkowania nasiona. Rzecz charakterystyczna, że właściwością tą i równocześnie dużą zdolnością przystosowawczą wyróżniają się obserwowane gatunki należące do rodzajów: *Aesculus*, *Cornus*, *Cotoneaster*, *Hydrangea*, *Juglans*, *Lonicera* i *Magnolia*.

4. Niektóre gatunki obcego pochodzenia (np. *Cotoneaster obscura*, *Hamelis mollis*, *Lonicera coerulea*, *Sorbaria sorbifolia*), mimo pewnej niezgodności między rytmiką wegetacji a rytmiką czynników klimatycznych, są u nas wytrzymałe na mrozy, dobrze rosną, corocznie lub okresowo kwitną i owocują oraz obradzają nasiona zdolne do skielkowania.

5. Część badanych drzew i krzewów wyróżnia się stabilnością sezonowej rytmiki wegetacji np. *Elaeagnus angustifolia*, część natomiast znaczną wrażliwością w stosunku do różnych układów pogody np. *Cotoneaster racemiflora*, *Cornus alba*, *Hydrangea xanthoneura*. Wśród tych ostatnich znajdziemy najwięcej gatunków drzew i krzewów przystosowanych do naszych warunków środowiskowych.

6. Wydaje się, że wyjaśnienie zdolności adaptacyjnych wielu drzew i krzewów obcego pochodzenia szukać można w historii ich geograficznego rozprzestrzenienia oraz w rozwoju filogenetycznym.

LITERATURA

1. Alisow B. P. — 1950. Klimaticzeskije oblasti zarubieżnych stran, Moskwa.
2. Alleweldt G. — 1957. Der Einfluss von Photoperiode und Temperatur auf Wachstum und Entwicklung von Holzpflanzen unter besonderer Berücksichtigung der Gattung *Vitis*, *Vitis* 1.
3. Białobok S. — 1959. Fenologia w ogrodnictwie. Ekologia Polska, ser. B, t. V, z. 3, Warszawa.

4. Bielawska A., Czubińska M., Górską M., Wolska K. — 1964. Obserwacje fenologiczne nad drzewami i krzewami aklimatyzowanymi w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu w latach 1957—1961. Prace Komisji Nauk Biologicznych, PTPN, Poznań.
5. Bugała W. i Chylarecki H. — 1957—1958. Szkody mrozowe wśród drzew i krzewów Arboretum Kórnickiego wyrządzone w czasie zimy 1955/56. Arboretum Kórnickie, R. III.
6. Czeppe Z., Flis J., Mochnacki R. — 1966. Geografia fizyczna świata, PWN, Warszawa
7. Division of Timber Management Research Forest Service — 1965. Silvics of Forest Trees of the United States U. S. Department of Agriculture, Washington.
8. Gurskij A. W. — 1957. Osnownyje itogi introdukcji drzewiennych rastienij w SSSR, Moskwa.
9. Harlow W. M. and Harrar E. S. — 1950. Textbook of Dendrology, New York, Toronto, London.
10. Kaczmarek C. — 1957—1958. Wyniki obserwacji meteorologicznych w Kórniku za lata 1954, 1955 i 1956. Arboretum Kórnickie, R. III.
11. Kaczmarek C. — 1959. Wyniki obserwacji meteorologicznych w Kórniku w latach 1957 i 1958. Arboretum Kórnickie, R. IV.
12. Kaczmarek C. — 1960. Wyniki obserwacji meteorologicznych w Kórniku w roku 1959. Arboretum Kórnickie, R. V.
13. Kaczmarek C. — 1961. Wyniki obserwacji meteorologicznych w Kórniku w roku 1960. Arboretum Kórnickie, R. VI.
14. Kaczmarek C. — 1963. Wyniki obserwacji meteorologicznych w Kórniku w 1961—1962. Arboretum Kórnickie, R. VIII.
15. Kalesnik S. — 1962. Geografia fizyczna ogólna. PWN, Warszawa.
16. Kowalkowski A., Prusinkiewicz Z. — 1959. Gleby Arboretum Kórnickiego. Arboretum Kórnickie, R. IV.
17. Krotoska T. — 1958. Pory roku w życiu roślin. PTPN, Poznań.
18. Krotoska T. — 1961. Obserwacje fenologiczne w *Querceto-Carpinetum Medioeuropaeum*. Tx. 1936 i w *Querceto-Potentilletum Albae Libbert* 1933 w Wielkopolskim Parku Narodowym. Prace monograficzne PTPN nad przyrodą Wielkopolskiego Parku Narodowego pod Poznaniem, t. III, z. 6.
19. Łastowski W. — 1948. Masowe obserwacje fenologiczne, ich zadania i wykonanie. Rocznik Nauk Rolniczych, t. 51, Poznań.
20. Łastowski W. — 1948. O systematycznych badaniach ekologiczno-fenologicznych w kraju. Sprawozdania PTPN za I i II kwartał, 1948, Poznań.
21. Łastowski W. — 1951. Podział roku na fenologiczne sezony. Prace Komisji Nauk Rolniczych i Leśnych, PTPN, t. IX, z. 4, Poznań.
22. Łukasiewicz A. — 1967. Rytmika rozwojowa bylin. Prace Komisji Nauk Biologicznych PTPN, Poznań.
23. Motyka J. — 1962. Ekologia roślin, Warszawa.
24. Neef E. — 1959. Kraje i morza pozaeuropejskie.
25. Paczowski J. — 1951. Dzieła wybrane, Warszawa.
26. Paczowski J. — 1952. Dynamika uszkodzeń mrozowych naszych drzew owocowych. PTPN, Poznań.
27. Rehder A. — 1954. Manual of cultivated trees and shrubs, New York.
28. Scharfetter R. — 1953. Biographien von Pflanzensippen, Wien.
29. Scheumann Werner. — 1962. Untersuchungen über die Variabilität der Frostfestigkeit einiger Waldbaumarten als Grundlage für Entwicklung rascharbeitender Auslesemethoden. Maszynopis autora.

30. Schmucker T. — 1942. *Silvae orbis*, Berlin, Wahnsee.
31. Szafer W. — 1922. O fenologicznych porach roku w Polsce. *Kosmos* 47.
32. Szafer W. — 1949. *Zarys geografii roślin*, Warszawa.
33. Szafer W. — 1959. *Szata roślinna Polski*. Warszawa.
34. Szennikow A. P. — 1932. Phänologische spektra der Pflanzengesellschaften. *Abderhaldens Handb. d. Biolog. Arbeitsmethoden*, Abt. XI, 6, Berlin.
35. Szennikow A. P. — 1952. *Ekologia roślin*, Warszawa.
36. Sznelle F. — 1955. *Pflanzen-Phänologie*, Leipzig.
37. Vaartaja O. — 1959. Evidence of Photoperiodic Ecotypes in Trees. *Ecol. Monogr.* 29.
38. Zierhoffer A. — 1967. *Geografia powszechna*, t. IV. PWN, Warszawa.
39. Walter H. — 1955. Die Klimadiagramme als Mittel zur Beurteilung der Klimaverhältnisse f. ökologische, vegetationskundliche und landwirtschaftliche Zwecke. *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft*.

HENRYK CHYLARECKI and HANNA STRAUS

Results of phenological observations in the years 1953—1962 on trees and shrubs of foreign origin cultivated in the Kórnik Arboretum

Summary

1. Several years of observations on the seasonal development of exotic trees and shrubs constitute a starting point for methodical studies on acclimatization. For these reasons the authors have taken up the task of compiling the phenological observations on trees and shrubs of class *Angiospermae* which have been made in the Kórnik Arboretum in the years 1953—1962. It was the aim of the study to:

a) draw up the most important groups of trees and shrubs on the basis of their phenological and developmental characteristics and differing in their seasonal growth rhythms;

b) determine the connections which may occur between the growth rhythms and the origin, of the trees and shrubs growing in Kórnik under various weather conditions.

It is generally believed that information about the seasonal growth rhythms of trees and shrubs of various adaptability will help in the selection of factors that have the greatest importance in species introduction. When drawing up groups the phenological stability of the trees and shrubs the length of the period of vegetative activity, flowering, the dates of shoot growth and flowering onset and the varieties in the cycle of generative development, have all been taken into consideration.

2. The phenological observations have been made from January to December of each year, on 295 trees and shrubs growing in the collections of the Kórnik Arboretum. For the purpose of this report 122 species have been selected, coming from various geographical regions, primarily from the temperate zone. The dates of periodic changes in the plant vegetation that is the phenophases have been recorded according to the pattern presented below. The course of vegetative development in trees and shrubs has been described by the dates of: 1) leaf bud opening, 2) leaf

blade opening, 3) onset of autumnal colour changes, 4) peak of autumn colours development, 5) onset of leaf fall, 6) end of leaf fall.

The course of generative development of the trees and shrubs has been described by the dates of: 1) onset of flowering, 2) end of flowering, 3) onset of fruit ripening, 4) end of fruit ripening, which is followed by fruit fall or seed discharge.

A necessary supplement of the above observations concerning floristic phenology was provided by several years of observations on the bioclimatic phenology which depends on the recording of certain fixed phenophases of indicator species according to Łastowski's method [21]. The selected indicator species act as an instrument for the measurement of the local climate. The mean dates of certain observations served to split the vegetative period into 8 phenological seasons, the length of which has fluctuated to a certain extent from year to year.

A compilation of phenological dates in tables has permitted the drawing up of these results in the form of phenological spectra according to the simplified method of Szennikow [34].

3. The seasonal development of trees and shrubs growing in the Kórnik Arboretum is to a large extent dependent on the fluctuating conditions of the climate. A general description of the climate in the years 1953—1962 has been prepared on the basis of the diagram method of Gausсен-Walter, which provides information about the occurrence of periods favourable or unfavourable to the growth of plants. Detailed graphs of daily temperature extremes and precipitations have been drawn. On these graphs the lengths of the phenological seasons and the weather conditions according to Paczowski's [25] schemes have been superimposed.

4. Among the trees and shrubs characterized by the greatest phenological stability one can mention the following species: *Lonicera xylosteum*, *Magnolia kobus* var. *borealis*, *Gleditsia triacanthos*, *Liriodendron tulipifera*, *Juglans nigra*, *Prunus padus*, *Ribes aureum*, *Tilia cordata*, *Tilia tuan* and *Robinia pseudoacacia*.

The growth rhythms, particularly the phenophases of shoot growth and flowering of many exotic trees adapted to our conditions, are synchronized with the phenological season. However it is not possible to generalize these observations and to speak of a definite connection between trees and shrubs phenologically stable and their adaptability.

5. The period of vegetative activity is measured from the date of bud opening to the date of leaf fall (in evergreen species end of this period is determined by the attainment of a certain low temperature). This period as well as time of flowering has been calculated as an average over 10 years.

The shortest period of vegetative activity (150—190 days) is characteristic primarily for trees: *Juglans mandshurica*, *Gymnocladus canadensis*, *Carya cordiformis*, *Acer rubrum*, *Vitis amurensis*, *Ailanthus glandulosa*, *Hamamelis virginiana*, *Acer nikoense*, *Magnolia acuminata*, *Phellodendron amurense*. It is possible to notice an adaptation to a cool, generally continental climate of their sites of origin (region of north-eastern Asia, particularly Manchuria and the region of North America around the Great Lakes).

Among the shrubs with a very long period of vegetative activity (225—260 days) such species can be included as: *Viburnum tomentosum*, *V. fragrans*, *Kerria japonica*, *Cotoneaster obscura*, *Berberis vulgaris*, *Ribes aureum*, *R. alpinum*, *Lonicera thibetica*, *Hydrangea radiata*, *Kolkwitzia amabilis*, *Lonicera xylosteum*, *Rhus trilobata*, *Corylopsis platypetala*, *Viburnum lantana*, *Hydrangea petiolaris*. This characteristic does not appear to have any relation with the geographic distribution of these

species (the climatic region), since in the group there are species from low latitudes characterized by warm and moist climates in Central and Western China as well as from the cold climates of North Asia and mountain regions.

6. A group of species characterized by a very short flowering period (4 to 13 days) comprises: *Carpinus japonica*, *C. orientalis*, *Fagus orientalis*, *F. grandifolia*, *Juglans cinerea*, *J. nigra*, *J. Sieboldiana*, *Pterocarya fraxinifolia*, *Platanus acerifolia* and *Carya cordiformis*. In this group notably a large number of tree species can be found from the temperature climatic region from the families *Betulaceae*, *Fagaceae* and *Juglandaceae*.

The following group of species are characterized by the longest flowering period (24—73 days): *Calycanthus floridus*, *Hamamelis mollis*, *H. virginiana*, *Cornus alba*, *Kerria japonica*, *Evodia Danielli*, *Coruns stolonifera*, *Hydrangea radiata*, *H. xanthoneura*, *H. Sargentiana*. These are almost exclusively shrubs, coming from the temperate and subtropical climatic regions.

7. It is worth noting that a large number of trees and shrubs of exotic origin (70) complete their full generative cycle in our conditions and yield healthy germinable seeds (table 8). It is characteristic that there are genera having a few or several species completely adapted to the site conditions in the Kórnik Arboretum. These genera are: *Cornus*, *Lonicera*, *Evonymus*, *Tilia*, *Aesculus*, *Cotoneaster*, *Magnolia*, *Juglans*, *Hydrangea*, *Prunus*, *Sorbus*, *Hamamelis*, and *Carpinus*. It appears that the reasons for the adaptability of several species of trees and shrubs can be found in the history of their geographic distribution.

8. Some trees and shrubs of exotic origin (*Cotoneaster obscura*, *Lonicera Maackii*, *L. coerulea*, *Pterocarya fraxinifolia*, *Sorbaria sorbifolia*), in spite of certain maladjustments between their growth rhythm and the rhythm of the climate in our cultivation conditions are characterized by frost resistance, grow well, flower annually or periodically and fruit, yielding seeds capable of germination.

9. In many species it has been found over the years 1953—1962 that there were very marked differences in the duration of vegetative activity for example from 200 to 360 days in *Cotoneaster obscura* or from 170 to 290 days in *Prunus subhirtella* while other species coming from the same regions of natural occurrence were characterized by stability in respect of this character. Among the species reacting most strongly to changes in the weather conditions there are almost exclusively shrubs. These are: *Cotoneaster racemiflora*, *C. horizontalis*, *L. tatarica*, *C. rugosa*, *Cornus alba*, *Viburnum tomentosum*, *V. Carlesii*, *Hydrangea xanthoneura*, *H. Sargentiana*, *Evonymus alata* and others. It needs to be pointed out here that many exotic species adapted to our conditions are characterized by considerable plasticity with respect to various weather patterns.

10. In the length of the flowering period the most variable species over the years 1953—1962 are: *Calycanthus floridus* (flowering time from 12 to 148 days), *Cornus stolonifera*, *Hamamelis mollis*, *H. virginiana*, *Lonicera tibetica* and some of the *Hydrangeas*. Very stable in the duration of flowering time from year to year were: *Ailanthus glandulosa* (from 13 to 16 days) and *Juglans nigra* (14 to 19 days).

11. The differences in the weather conditions from year to year were found to have the greatest effect on the phenophases bud bursting, leaf fall and on the duration of the period of vegetative activity.

Mean temperatures of February, March and April determine the onset of bud bursting in trees and shrubs, while the annual total warmth, hours of insolation and precipitation determine the duration of the vegetative period.

ГЕНРИХ ХЫЛЯРЕЦКИ и ГАННА СТРАУС

Результаты фенологических наблюдений в 1953—1962 гг. над экзотами (деревьями и кустарниками), культивируемыми в Арборетуме в Курнике

Резюме

1. Многолетние наблюдения за сезонным развитием экзотов составляют отправной пункт в исследованиях по методике акклиматизации растений. В связи с этим авторы и предприняли обработку материалов фенологических наблюдений за деревьями и кустарниками из покрытосеменных, которые велись в 1953—1962 г.г. в Курнике. Целями исследования были:

а) выделение важнейших групп деревьев и кустарников, различающихся по своему фенологическому развитию, т.е. характеризующихся различной сезонной ритмикой вегетации;

б) установление возможных связей между ритмикой вегетации, с одной стороны, и происхождением, историей географического распространения и систематическим положением деревьев и кустарников, а также различными условиями погоды, с другой.

Считается, что познание сезонной ритмики вегетации деревьев и кустарников с разной адаптационной способностью позволит выяснить факторы, имеющие наибольшее значение в процессе интродукции. При выделении указанных групп принимались во внимание преимущественно фенологическая стабильность деревьев и кустарников (приуроченность определенных фенофаз всегда к одному и тому же времени года), продолжительность периода вегетативной активности, цветения, даты начала выхода из покоя и зацветания, а также годичный цикл генеративного развития.

2. Фенологические наблюдения велись от февраля до декабря каждого года на 300 видах и сортах деревьев и кустарников, растущих в коллекциях Арборетума. Из них выбрано для анализа 122 вида, происходящих из разных географических районов, преимущественно зоны умеренного климата. Сопоставлявшиеся даты периодических изменений вегетации растений (фенофаз) регистрировались в соответствии с приложенной ниже (сокращенной) схемой.

Ход вегетативного развития деревьев и кустарников обозначался следующими датами: 1) распускания листовых почек, 2) раскрытия листовых пластинок, 3) начала осеннего пожелтения листьев, 4) полного пожелтения листьев, 5) начала листопада, 6) завершения листопада.

Ход их генеративного развития обозначали даты: 1) начала цветения, 2) конца цветения, 3) начала созревания плодов, 4) конца созревания плодов, после чего наступает опадание плодов или рассеивания семян.

Необходимым дополнением к перечисленным выше наблюдениям, относящимся к фенологии флористической, были многолетние наблюдения по фенологии биоклиматической. Они заключались в фиксации определенных явлений у растений—индикаторов (по методу Ластовского). Избранные растения осуществляли функцию своего рода измерительного прибора для изучения локального климата. По средним данным этих явлений определялось восемь фенологических сезонов, продолжительность которых подвергалась ежегодно большим или меньшим колебаниям.

Составленные таблицы дат фенофаз послужили основой для графической обработки этих материалов в виде фенологических спектров (по упрощенному методу Шенникова).

3. Сезонное развитие деревьев и кустарников, растущих в Курнике, в значительной степени зависит от переменных условий местного климата. Общее описание этого климата в 1953—1962 г.г. было произведено на основе метода климадиаграмм Госсена-Вальтера, сообщающих информацию о периодах, благоприятствующих или неблагоприятствующих вегетации растений. Кроме того, были составлены детальные диаграммы крайних суточных температур и количества осадков. На эти диаграммы нанесены данные о продолжительности фенологических сезонов и о состоянии погоды (в понимании Пачоского).

4. Среди деревьев и кустарников, отличающихся наибольшей фенологической стабильностью, необходимо назвать такие виды, как: *Lonicera xylosteum*, *Magnolia Kobus*, var. *borealis*, *Gleditsia triacanthos*, *Liriodendron tulipifera*, *Juglans nigra*, *Padus racemosa*, *Ribes aureum*, *Tilia cordata*, *Tilia tuan*, *Robinia pseudoacacia*.

Ритмика вегетации (главным образом фенофазы выхода из покоя или цветения многих деревьев-экзотов, но приспособленных к нашему климату) синхронизирована с фенологическими сезонами. Однако нельзя эти наблюдения обобщать и говорить о выраженной связи между фенологической стабильностью деревьев и кустарников и их акклиматизационной способностью.

5. Период вегетативной активности, обозначенный фенофазами распускания листовых почек (начало) и завершения листопада (у печнозеленых растений конец периода зависит от определенного температурного порога). За продолжительность этого периода (так же, как и периода цветения) была взята средняя величина по наблюдениям десяти лет.

Самый короткий период вегетативной активности (150—190 дней) наблюдался у следующих деревьев: *Juglans mandshurica*, *Gymnocladus canadensis*, *Carya cordiformis*, *Acer rubrum*, *Vitis amurensis*, *Ailanthus glandulosa*, *Hamamelis virginiana*, *Acer nikoense*, *Magnolia acuminata*, *Phellodendron amurense*.

Обращает на себя внимание, что эти виды приспособлены к холодному и преимущественно континентальному климату районов их происхождения (северо-восточная Азия, в особенности Маньчжурия, и территории Северной Америки, в области Великих озер).

Среди кустарников с особенно длительным периодом вегетативной активности (225—260 дней) находятся следующие виды: *Viburnum tomentosum*, *V. fragrans*, *Kerria japonica*, *Cotoneaster obscura*, *Berberis vulgaris*, *Ribes aureum*, *R. alpinum*, *Lonicera thibetica*, *Hydrangea radiata*, *H. petiolaris*, *Kolkwitzia amabilis*, *Lonicera xylosteum*, *Rhus trilobata*, *Corylopsis platypetala*, *Viburnum lantana*.

В данном случае нельзя говорить о связи с географическим положением и с климатическими условиями природного ареала, поскольку здесь представлены виды, растущие как в теплом и влажном климате Центрального и Западного Китая, так и в холодном климате Северной Азии и высокогорий.

6. К группе видов, характеризующихся очень коротким периодом цветения (4—13 дней), относятся: *Carpinus japonica*, *C. orientalis*, *Fagus orientalis*, *F. grandifolia*, *Juglans cinerea*, *J. nigra*, *J. Sieboldiana*, *Pterocarya fraxinifolia*, *Platanus acerifolia* и *Carya cordiformis*. Обращает на себя внимание значительная доля деревьев растущих в зоне умеренного климата (из семейств: *Betulaceae*, *Fagaceae*, *Juglandaceae*).

Самый продолжительный период цветения (24—73 дня) наблюдается у видов: *Calycanthus floridus*, *Hamamelis mollis*, *H. virginiana*, *Cornus alba*, *Kerria japonica*, *Evodia Daniellii*, *Cornus stolonifera*, *Hydrangea radiata*, *H. xanthoneura*, *H. Sar-*

gentiana. Это почти исключительно кустарники, происходящие из районов умеренного и субтропического климата.

7. Заслуживает внимания тот факт, что значительное количество древесных и кустарниковых экзотов (около 70 видов) проходит у нас полный цикл генеративного развития, кончающийся образованием здоровых и способных к прорастанию семян (табл. 8). Характерно, что эта особенность видов и сопровождающая ее высокая адаптивная способность связаны с их систематической принадлежностью. В некоторых родах имеется несколько или даже много видов, полностью приспособленных к условиям среди Арборетума. Среди них следует упомянуть: *Cornus*, *Lonicera*, *Evonymus*, *Tilia*, *Aesculus*, *Cotoneaster*, *Magnolia*, *Juglans*, *Hydrangea*, *Prunus*, *Sorbus*, *Hamamelis*, *Carpinus*. Представляется, что объяснение адаптивной способности многих деревьев и кустарников можно найти в истории их географического распространения.

8. Некоторые экзотические деревья и кустарники (*Cotoneaster obscura*, *Lonicera Maackii* L. *coerulea*, *Pterocarya fraxinifolia*, *Sorbaria sorbifolia*, *Ribes aureum*), несмотря на известное несоответствие между ритмикой вегетации и ритмикой климата в наших условиях, характеризуются морозостойкостью, хорошо растут, ежегодно или периодически цветут и плодоносят, образуя семена, способные к прорастанию. Эти отклонения в ритмике растений объясняются приспособлением видов к тем условиям вегетации, которые господствуют на их родине или господствовали там в отдаленные геологические периоды.

9. У многих видов в течении 1953—1962 г.г. обнаружены значительные колебания продолжительности периода активной вегетации; у *Cotoneaster obscura*, например, от 200 до 300 дней, *Prunus subhirtella* — от 170 до 290. Другие же виды в тех же самых условиях местного климата отличались большой стабильностью. Среди видов, сильно всего реагирующих на изменения в режиме погоды, представлены почти преимущественно кустарники. К ним относятся: *Cotoneaster racemiflora*, *C. horizontalis*, *Lonicera tatarica*, *Cornus rugosa*, *C. alba*, *Viburnum tomentosum*, *V. Carlesii*, *Hydrangea xanthoneura*, *H. Sargentiana*, *Evonymus alata* и другие. Необходимо отметить, что многие экзоты, приспособленные к нашим условиям, отличаются значительной пластичностью по отношению к различным режимам погоды.

10. Наибольшую изменчивость продолжительности периода цветения показал в 1953—1962 г.г. *Calycanthus floridus* (от 12 до 128 дней). Мало стабильными в этом отношении были также *Cornus stolonifera*, *Hamamelis mollis*, *H. virginiana*, *Lonicera thibetica* и некоторые гортензии. Незначительные колебания продолжительности периода цветения наблюдались у *Ailanthus glandulosa* (от 13 до 16 дней) и *Juglans nigra* (14—19).

11. Установлено, что изменяющиеся условия погоды влияют главным образом на сроки фенофазы распускания листовых почек и фенофазы листопада, а также на продолжительность периода вегетативной активности.

Средние температуры февраля, марта и апреля совместно с количеством зимних осадков обуславливают начало выхода из покоя деревьев и кустарников, а годовые суммы тепла, солнечных часов и осадков — время их вегетативной активности.

TOMASZ BOJARCZUK

Jemiola pospolita (*Viscum album* L.) w Arboretum Kórnickim

WSTĘP

Jemiola (*Viscum album*) jest jednym z nielicznych półpasożytów roślinnych występujących w Europie na drzewach i krzewach liściastych. C. T u b e u f [16] w 1906 r. podał ogólny zasięg jemioly pospolitej. Obejmuje on prawie całą Europę, część Azji i prawdopodobnie Afrykę północną. Południowa granica zasięgu przebiega wybrzeżem śródziemnomorskim i czarnomorskim osiągając na wschodzie Kaukaz, a północna granica obejmuje Hiszpanię, Portugalie, Wyspy Brytyjskie, południową część Norwegii, środkową Szwecję, ZSRR (Litwę, Białoruś i Ukrainę).

W Polsce jemiola występuje w mniejszym lub większym nasileniu na terenie całego kraju. H. K a r m a z y ń s k a [7] podaje, że we wschodniej Polsce jemiola jest najczęściej spotykana na *Betula verrucosa*, w południowej Polsce (Śląsk, Małopolska) na *Tilia cordata*, a na północy kraju (Wielkopolska, Pomorze) na topolach. Inne gatunki jemioly występują w Polsce również na drzewach iglastych; jemiola rozpierschła (*Viscum laxum* Boiss.) na sośnie, a jemiola jodłowa (*Viscum abietis* Beck.) na jodle.

W okolicy Kórnika jemiola występuje w dużym nasileniu. Opanowała ona szczególnie drzewa rosnące wzdłuż jezior rynnowych od Kórnika aż po Zaniemyśl. Nad Jeziorem Bnińskim stwierdzono także obecność jemioly na sośnie pospolitej.

Na terenie Arboretum Kórnickiego rośnie około 2500 gatunków i odmian drzew i krzewów europejskich, azjatyckich i amerykańskich. *Viscum album* jako półpasożyt drzew i krzewów liściastych ma więc duże możliwości wyboru żywiciela wśród drzew obcego pochodzenia.

W czasie zbierania materiałów do niniejszej pracy (zima 1965/66 i 1966/67 r.) stwierdziłem występowanie jemioly na licznych, żywicielach, nie notowanych dotąd w piśmiennictwie.

PRZEGLĄD LITERATURY

C. T u b e u f [16] w 1906 r. zestawił listę rodzajów drzew i krzewów, na których występuje jemiola pospolita. Są to: *Populus*, *Salix*, *Juglans*, *Betula*, *Corylus*, *Carpinus*, *Castanea*, *Quercus*, *Fagus*, *Crataegus*, *Pirus*,

Malus (częściej na jabłoni niż na gruszy), *Sorbus*, *Prunus*, *Rosa*, *Robinia*, *Caragana*, *Acer*, *Aesculus*, *Tilia*. Dalej wymienia *Quercus palustris*, *Q. rubra* i *Fagus grandifolia* jako drzewa obcego pochodzenia opanowane przez jemiolę. Dane te dotyczą terenu Europy zachodniej a przede wszystkim Niemiec. Jedną z obszerniejszych publikacji okresu międzywojennego dotyczącą występowania jemioli w Polsce jest praca H. Karmazyńskiej [7] z 1928 r., w której podaje ona szereg gatunków drzew opanowanych przez jemiolę. Wartość naukową pracy obniżają nieścisłości w materiałach ankietowych na których oparła się autorka.

W 1930 r. S. Makowiecki [8] opublikował własne obserwacje nad *Viscum album*. Potwierdza on niektóre spostrzeżenia Karmazyńskiej i podaje nowych żywicieli jemioli, jak: *Populus Bolleana*, *Acer campestre*, *Aesculus octandra*, *Padus avium*. Obserwacje Makowieckiego dotyczą okolic Lwowa.

J. Mądalski [9], który w 1938 r., krytycznie ustosunkował się do pracy Karmazyńskiej i wskazał na nieścisłości w niej zawarte, wymienia również nowych dla Polski żywicieli jemioli: *Acer tataricum*, *Aesculus carnea*.

Wykaz roślin naczyniowych Wielkopolski ułożony przez J. W. Szułczewskiego [14], a oparty na wcześniejszej publikacji F. Pfuhla z 1896 r., zawiera kilka dalszych żywicieli jemioli jak: *Alnus glutinosa*, *A. incana* i *Sorbus aria*.

Jemiolę pospolitą na *Quercus palustris* i *Q. borealis* widział H. Eder [6] w Brynku. Fakt opanowania przez jemiolę dębów obcego pochodzenia przy jej zupełnym braku na dębach krajowych jest dotąd niewyjaśniony.

W. Szczerbiński [13] opisując *Viscum laxum* na pniach sosny pospolitej stwierdza, że rozsiewanie nasion jemioli przypisuje się prawie wyłącznie ptakom. Brak jemioli pospolitej na *Populus nigra 'Italica'* tłumaczy on niedostępnością prawie pionowo ustawionych gałęzi dla ptaków. Tłumaczenie Szczerbińskiego nie wydaje się być przekonujące. Układ gałęzi u tej topoli nie utrudnia w zasadzie siadania ptakom, istnieje jedynie fakt mniejszej przyczepności nasion jemioli do prawie pionowo ustawionych gałęzi.

R. Olaczek [11] zestawiając stanowiska *Viscum album* z okolic Łodzi jako żywicieli jemioli podaje między innymi pod wspólną nazwą *Populus euramericana* mieszańce euroamerykańskie topoli.

A. W. Sokołowski i J. B. Faliński [12] w metodycznej pracy nad ekologią jemioli w Puszczy Białowieskiej wymieniają nie znanych dotąd żywicieli jemioli przede wszystkim kilka gatunków i mieszańców wierzb oraz *Cerasus avium*.

J. Mowszowicz [10] w „Przeglądzie flory łódzkiej” wymieniając żywicieli jemioli nie precyzuje nazw gatunków drzew i tylko w kilku przypadkach podaje ich pełne brzmienie.



Fot. K. Jakusz

Rys. 1. Jemioła w koronie drzewa *Populus 'Marilandica'*. Arboretum Kórnickie, 17 XI 1960 r.

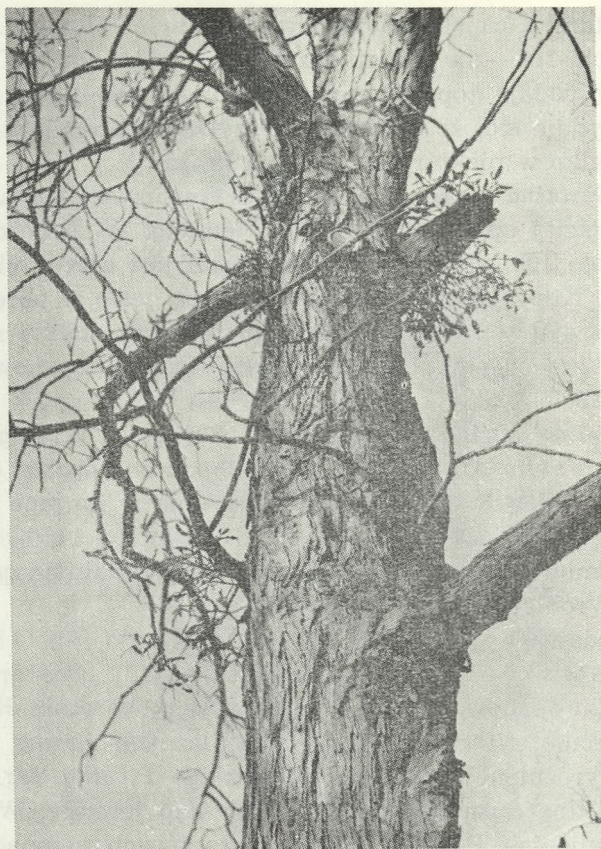
Na wyżej wymienione nieścisłości zwrócił uwagę T. Szymanowski [15], który stwierdza, że „ignorowanie nazwy gatunkowej w pracy na ten temat nie posuwa zagadnienia naprzód”. Szymanowski uzupełnia również pracę Olaczka podając w miejsce *P. euramericana* — *P. 'Sertina'*. Na podstawie własnych obserwacji podaje on nowych żywicieli jemioli, są to: *Populus Simonii*, *Acer rubrum*, *Carpinus caroliniana*, *Rosa canina*, *Juglans nigra*, *Carya laciniosa* i *C. ovata*. W publikacji Szymanowskiego znaleźć można również pewne nieścisłości. Wymienieni przez niego jako dotychczas nie znani żywicieli jemioli: *Acer pseudoplatanus*, *A. tataricum* i *Padus avium* są notowani w piśmiennictwie na temat jemioli od blisko 40 lat. *Viscum album* na *Acer pseudoplatanus* podał w 1930 r. Makowiecki [8] i w 1938 r. Mądalski [9], na *Acer tataricum* również Mądalski, a na *Padus avium* — Makowiecki.

ROLA PTAKÓW

W arboretach i parkach ptaki znajdują doskonałe warunki gniazdowania i różnorodny pokarm. Dzięki temu awifauna tych obiektów jest bogata. Ptaki są roznosicielami nasion jemioli a jej ekspansja na coraz to inne gatunki drzew i krzewów jest ściśle związana z ilością ptaków lęgowych i przelotnych. Jemiola opanowuje nie tylko gatunki drzew na których ptaki żerują, ale również te, na których przypadkowo siadają i odpoczywają. Zjadanie owoców jemioli obserwuje się w okresie ich dojrzewania w grudniu i styczniu. Wydaliny ptaków zawierające nasiona jemioli padają na gałęzie drzewa i zatrzymują się dzięki otoczce lepkiej wiscyny znajdującej się wokół nasienia.

S. Bartkowiak [1] zestawiał listę ptaków związanych z rozsiewaniem *Viscum album*. Na podstawie tej pracy podaje gatunki, które gnieźdzą się lub przylatują zimą do Arboretum Kórnickiego:

- Bombycilla garrulus* (L.) — Jemiołuszka
- Turdus merula* L. — Kos
- Turdus pilaris* L. — Kwiczoł
- Turdus viscivorus* L. — Paszkoł
- Erithacus rubecula* (L.) — Rudzik
- Phasianus colchicus* L. — Bażant
- Sylvia atricapilla* (L.) — Pokrzewka czarnołbista
- Parus major* L. — Bogatka
- Parus coeruleus* L. — Sikora modra
- Parus palustris* L. — Sikora uboga
- Coccothraustes coccothraustes* L. — Grubodziób
- Fringilla coelebs* L. — Zięba
- Passer montanus* (L.) — Mazurek
- Emberiza citrinella* L. — Trznadel



Fot. K. Jakusz

Rys. 2. Jemioła na pniu *Carya laciniata* Loud. Arboretum Kórnickie, 17 XI 1960 r

Sturnus vulgaris L. — Szpak

Corvus frugilegus L. — Gawron

Coleus monedula L. — Kawka

Pica pica (L.) — Sroka

Garrullus glandarius (L.) — Sójka pospolita

Roznosicielami nasion jemioły są najczęściej jemiołuszki oraz ptaki z rodziny drozdowatych a więc kosy, kwiczoły, paszkioty i drozdy.

WYNIKI OBSERWACJI JEMIOŁY POSPOLITEJ W ARBORETUM KÓRNICKIM *

Jemioła występuje najczęściej na gatunkach i odmianach drzew z rodzajów *Populus* i *Salix*.

* Pełną listę gatunków i odmian drzew i krzewów opianowanych przez jemiołę podaje w dalszej części pracy.

W Arboretum Kórnickim widziałem zaledwie kilka egzemplarzy jemioli na dwóch, 100—120 letnich drzewach *Populus nigra*. Chociaż większość autorów podaje topolę czarną jako najczęściej opianowaną przez jemiolę, to wydaje się, że jest ona rzeczywiście pospolitym żywicielem jemioli, ale tylko w niektórych rejonach kraju.

Populus 'Serotina' wskazana przez Szymanowskiego, należy do gatunków najczęściej opianowanych przez jemiolę. W Arboretum Kórnickim, stare około 100 letnie drzewo tej topoli jest całkowicie opianowane przez jemiolę. Kępy jemioli rozmieszczone są gęsto w obrębie całej potężnej korony, a drzewo wyraźnie zamiera, coraz słabiej rozwija liście i wcześniej je zrzuca. W podobnie dużym stopniu opianowane są inne okazy tej topoli.

P. 'Marilandica' obok *P. 'Serotina'*, *P. 'Robusta'* i *P. 'Regenerata'* okazała się w Arboretum Kórnickim jedną z topoli najbardziej opianowanych przez jemiolę. Kilka drzew *P. 'Marilandica'* ma w koronie po kilkadziesiąt krzaków jemioli. Topole te są słabo ulistnione i powoli zamierają. Żywicielką jemioli jest również topola o piramidalnym pokroju oznaczona przez Wróblewskiego jako *P. 'Hybrida I'*.

P. alba podawana jest przez Małdalskiego [9], Olaczka [11] oraz Sokołowskiego i Falińskiego [12] jako drzewo w niewielkim stopniu opianowane przez jemiolę. W Arboretum Kórnickim nie widziałem *Viscum album* na żadnym z licznych drzew topoli białej. Jedynie na wyróżnionej przez Wróblewskiego *P. alba* var. *angustifolia* zauważyłem jedną dużą i kilka drobnych kęp jemioli. Wydaje się, że *P. alba* podobnie jak *P. nigra* tylko w niektórych rejonach kraju jest w dużym stopniu opianowana przez jemiolę.

Na gatunkach drzew z rodzaju *Salix* jemiola występuje równie często jak na topolach i to w postaci zdrowych, dorodnych okazów. W Arboretum Kórnickim najbardziej opianowaną okazała się *Salix lucida*, wierzba introdukowana z Ameryki Północnej, następnie *S. alba* i *S. alba 'Vitellina pendula'*. K. Browicz widział również kilka lat temu jemiolę na *S. cinerea* ale obecnie okaz tej wierzby nie istnieje.

Wśród gatunków drzew z rodzaju *Betula* najbardziej opianowaną przez *Viscum album* okazała się *B. Maximowicziana*. Na innych gatunkach brzoź jak *B. coerulea 'Grandidentata'*, *B. japonica*, *B. lutea* jemiola występuje pojedynczo i nie osiąga większych rozmiarów.

W Arboretum Kórnickim stwierdziłem obecność jemioli na pięciu gatunkach orzechów: *Juglans cinerea*, *J. nigra*, *J. rupestris*, *J. Sieboldiana*, *J. Pittuversii*. Dotychczas jemiola była znana jedynie na *J. cinerea* i *J. nigra*. Najczęściej opianowanym przez jemiolę wydaje się być orzech czarny następnie orzech szary i orzech Siebolda.

Jemiola występuje również na drzewach z rodzaju *Carya*. Stwierdziłem jej obecność na *C. ovata*, *C. cordiformis* i *C. laciniosa*, przy czym *C. cordiformis* jest dla Polski nowym żywicielem jemioli.



Fot. K. Jakusz

Rys. 3. Jemioła na gałęzi *Malus spectabilis* Borkh. Arboretum Kórnickie, 17 XI 1960 r.

Viscum album występuje także na kilkunastu gatunkach i odmianach jabłoni szczególnie w kolekcji tego rodzaju. Opanowanie przez jemiolę jabłoni można tłumaczyć częstym odwiedzaniem drzew przez ptaki w grudniu (dojrzewanie jemioli), które w tym okresie objadają przemrożone owoce jabłoni.

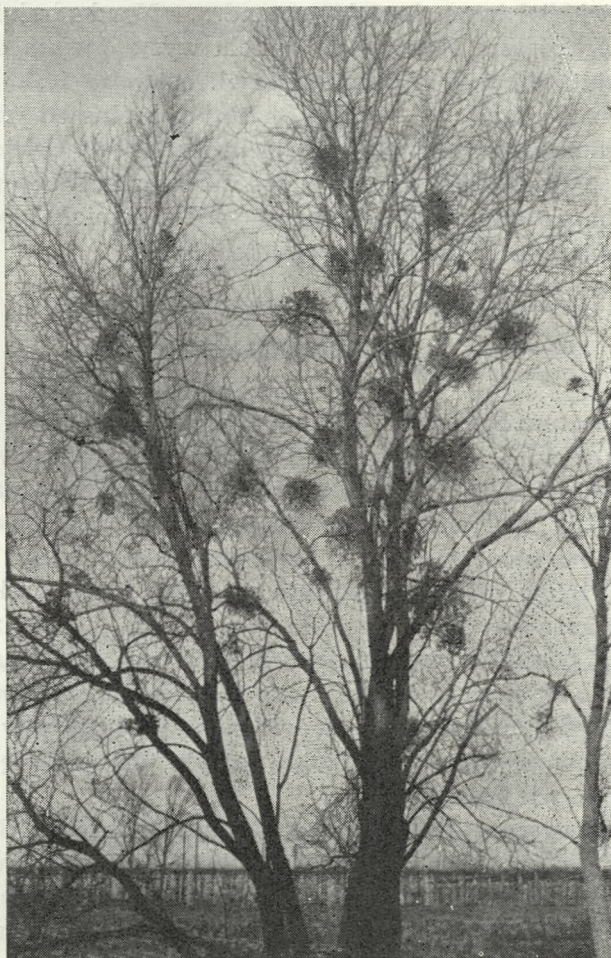


Fot. T. Bojarczuk

Rys. 4. Jemiola w koronie drzewa *Populus 'Hybrida* P. Z lewej strony korona *P. Simonii* Carr. Arboretum Kórnickie, 10 III 1967 r.

Jemiola na gruszach była znana dotychczas jedynie na *Pirus communis*. W Arboretum Kórnickim widziałem *Viscum album* na *P. serotina* i *P. Calleryana*, zawsze w formie drobnych krzaczków. Można więc przypuszczać, że jemiola na gruszach występuje rzadko, ponieważ nie znajduje na tych gatunkach dobrych warunków wzrostu.

W obrębie rodzaju *Fraxinus* jemiola była dotychczas znana na *F. excelsior* i *F. pennsylvanica*. W Arboretum Kórnickim, oprócz dwóch wymienionych jesionów, jemiola występuje również na *F. americana*, *F. excelsior* var. *lutea*, *F. chinensis* var. *rhynchophylla*. Najbardziej opanowanym przez jemiolę okazał się *F. pennsylvanica*.



Fot. T. Bojarczuk

Rys. 5. Jemiola w koronie drzewa *Salix lucida* Muhlenb. Arboretum Kórnickie, 15 II 1967 r.

Wśród gatunków drzew z rodzaju *Acer* najbardziej opanowanym przez jemiolę jest *A. platanoides*. W Arboretum Kórnickim jemiola na wspomnianym klonie występuje w licznych egzemplarzach, podobnie jak na *A. saccharinum* i *A. saccharinum* 'Wieri'. Na *Acer pseudoplatanus* widziałem tylko jeden mały krzak jemioli.

Karmazyńska [7] wymienia *Aesculus hippocastanum* w grupie drzew, na których jemiola była zaobserwowana lecz równocześnie wątpi w wiarygodność informacji; podobnego zdania jest Szymanowski [15]. Wobec braku informacji o jemioli na kasztanowcu białym należy przypuszczać, że gatunek ten nie jest opanowany przez *Viscum album*. Na innych gatunkach kasztanowców jemiola znana jest od dawna. Makowiecki [8] widział ją na *Aesculus octandra*, a Mądalski [9] na *A. rubicunda*. W Arboretum Kórnickim jemiola występuje na dwóch gatunkach z rodzaju *Aesculus*, a mianowicie *A. octandra* i *A. neglecta* var. *lanceolata*; liczne drzewa *A. hippocastanum* są wolne od jemioli.

W Arboretum Kórnickim nie widziałem jemioli na *Celtis occidentalis*. Natomiast w Ogrodzie Botanicznym we Wrocławiu *Viscum album* występuje na tym gatunku. Jest to jedyny żywiciel jemioli z rodziny *Ulmaceae*, dotychczas nie notowany w piśmiennictwie.

WNIOSKI

1. W Arboretum Kórnickim *Viscum album* występuje na 76 gatunkach i odmianach drzew i krzewów należących do 17 rodzajów z 9 rodzin. Z tej liczby około 54 gatunki i odmiany nie były dotychczas znane jako żywiele jemioli z terenu Polski. Na podstawie danych o żywicielach jemioli łącznie z obserwacjami z Arboretum Kórnickiego stwierdziłem, że w Polsce *Viscum album* pasożytuje na około 118 gatunkach i odmianach drzew i krzewów należących do 22 rodzajów z 11 rodzin.

2. Jemiola pospolita występuje najczęściej na gatunkach i odmianach topoli i to w obrębie 4 sekcji: *Aigeiros*, *Leuce*, *Tacamahaca* i *Leucoides*. Najbardziej opanowane są topole z sekcji *Aigeiros* w szczególności mieszańce euroamerykańskie. Rzadko spotyka się jemiolę na topolach balsamicznych i wielkolistnych.

3. Jemiola występuje zarówno na gatunkach drzew o drewnie miękkim (*Populus*, *Salix*, *Tilia*), jak i na gatunkach o drewnie twardym (*Carpinus*, *Pirus*, *Celtis*). Na drzewach o drewnie miękkim jemiola odznacza się zdrowym wyglądem, ma duże liście i osiąga większe rozmiary niż na gatunkach o drewnie twardym.

4. Występowanie *Viscum album* w większym lub mniejszym nasileniu na terenie kraju, można przypisać jesienno-zimowym wędrówkom ptaków.

5. Prawdopodobnie na terenie Polski istnieje rejonizacja występowania jemioli na poszczególnych gatunkach drzew.

6. *Viscum album* występuje w Polsce najprawdopodobniej i na innych nie wymienionych tutaj gatunkach i odmianach drzew i krzewów szczególnie obcego pochodzenia rosnących w parkach, ogrodach botanicznych i arboretach.

Tabela 1

Gatunki i odmiany drzew i krzewów Arboretum Kórnickiego, na których występuje *Viscum album* L.
Species and varieties of trees and shrubs growing in the Kórnik Arboretum on which *Viscum album* L. occurs

W dużym nasileniu (Intensively)	Średnio (Occasionally)	Rzadko (Scarcely)
<i>Acer platanoides</i> L.	<i>Acer saccharinum</i> L. 'Wieri'*	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.
<i>A. saccharinum</i> L.	<i>Betula Maximowicziana</i> Reg.*	<i>Aesculus neglecta</i> var. <i>lanceolata</i> Sarg.*
<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marsh.	<i>Carya laciniosa</i> Loud.	<i>Aesculus octandra</i> Marsh.
<i>Populus 'Grandis'</i> *	<i>Malus purpurea</i> Rehd.*	<i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.
<i>P. 'Hybrida I'</i> *	<i>Populus × berolinensis</i> Dipp.	<i>Betula coerulea</i> Blanchard.
<i>P. 'Marilandica'</i> *	<i>P. 'Gelrica'</i> *	'Grandidentata'*
<i>P. 'Regenerata'</i> *	<i>P. rogalinensis</i> Wróbl.*	<i>B. japonica</i> Miq.*
<i>P. 'Robusta'</i> *	<i>P. Simonii</i> Carr.	<i>B. lutea</i> Michx.*
<i>P. 'Serotina'</i>	<i>P. tremuloides</i> Michx.*	<i>Carya cordiformis</i> K. Koch.*
<i>Salix alba</i> L.	<i>P. × Wobstii</i> Schred.*	<i>C. ovata</i> K. Koch.
<i>S. lucida</i> Muhlenb.*	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	<i>Corylus avellana</i> L.
	<i>Salix alba</i> L. 'Vitellina pendula'*	+ <i>Crataegomespilus</i> sp.*
	<i>Tilia cordata</i> Mill.	<i>Fraxinus americana</i> L.*
	<i>T. platyphyllos</i> Scop.	<i>F. chinensis</i> Roxb. var. <i>rchyncho-</i> <i>phylla</i> Hemsl.*
		<i>F. excelsior</i> L.
		<i>F. excelsior</i> L. var. <i>lutea</i> Loud.*
		<i>Juglans cinerea</i> L.
		<i>J. nigra</i> L.
		<i>J. Pittuensis</i> Moor.*
		<i>J. rupestris</i> Engelm.*
		<i>J. Sieboldiana</i> Maxim.*
		<i>Malus baccata</i> Borkh.*
		<i>M. baccata</i> Borkh. var. <i>Jackii</i> Rehd.*
		<i>M. fusca</i> Schn.*
		<i>M. hupehensis</i> Rehd.*
		<i>M. × prunifolia</i> Borkh.*
		<i>M. purpurea</i> 'Hoser', 'Makowiecki', 'Szafer', 'Wierdak'*
		<i>M. Scheideckeri</i> Zab. 'Pendula'*
		<i>M. spectabilis</i> Borkh.*
		<i>M. toringoides</i> Hughes.*
		<i>M. × Zumi</i> var. <i>calocarpa</i> Rehd.*
		<i>Populus angulata</i> Ait.*
		<i>P. angulata</i> 'Cordata'*
		<i>P. alba</i> L. var. <i>angustifolia</i> Wróbl.*
		<i>P. × canescens</i> Sm.*
		<i>P. × hybrida</i> 275*
		<i>P. koreana</i> Rehd.*
		<i>P. laurifolia</i> Ldb.*
		<i>P. Maximowiczii</i> Henry*
		<i>P. nigra</i> L.
		<i>P. 'Sarcé rouge'</i> *
		<i>P. Wilsonii</i> Schn.*
		<i>Padus avium</i> Mill.
		<i>Pirus Calleryana</i> Decne*
		<i>P. serotina</i> Rehd.*
		<i>Robinia pseudoacacia</i> L. var.
		<i>pentaphylla</i> Wróbl.*
		<i>Salix cinerea</i> L.
		<i>Sorbus americana</i> Marsh.*
		<i>S. sambucifolia</i> Roem.*
		<i>Tilia cordata</i> Mill. 'Pyramidalis'*
		<i>T. glabra</i> 'Columnaris'*
		<i>T. tomentosa</i> Moench.

* Nieznani dotychczas żywicieli jemioli pospolitej.

* Mistletoe hosts not reported as such earlier.

LITERATURA

1. Bartkowiak S. — Ornithochoria ciężkonasiennych gatunków roślin. Rękopis.
2. Bartkowiak S. — 1965. Ptaki Arboretum Kórnickiego. Acta Ornithologica 9,3 : 137—142, Warszawa.
3. Bugała W. — 1955. Kolekcja topoli w Arboretum Kórnickim, cz. I. Arboretum Kórnickie 1 : 34—60.
4. Bugała W. — 1956. Kolekcja topoli w Arboretum Kórnickim, cz. II. Arboretum Kórnickie 2 : 79—116.
5. Bugała W. — 1959. Kolekcja topoli w Arboretum Kórnickim, cz. III. Arboretum Kórnickie 4 : 123—164.
6. Eder H. — 1951. Park i Ogród Botaniczny w Brynku. Roczn. Sekcji Dendrol. PTB 7 : 225—245, Warszawa.
7. Karmazyńska H. — 1928. O jemioli w Polsce. Roczn. Polsk. Tow. Dendrol. 2 : 34—65, Lwów.
8. Makowiecki S. — 1930. Jemiola (*Viscum album*) i gązewniki (*Loranthus europaeus*). Roczn. Polsk. Tow. Dendrol. 3 : 162—164, Lwów.
9. Mądalski J. — 1938. Materiały do występowania rodzaju *Viscum* L. w Polsce. Roczn. Polsk. Tow. Dendrol. 7 : 1—7, Lwów.
10. Mowszowicz J. — 1960. Conspectus Florae Lodziensis. Cz. I. Rośliny naczyniowe, s. 52—53.
11. Olaczek R. — 1960. Występowanie jemioli pospolitej (*Viscum album* L.) w okolicach Łodzi. Roczn. Sekcji Dendrol. PTB 14 : 145—150, Warszawa.
12. Sokołowski A. W., Faliński J. B. — 1961. Materiały do występowania i ekologii jemioli (*Viscum album* L. s.l.) w Puszczy Białowieskiej. Roczn. Sekcji Dendrol. PTB 15 : 187—209, Warszawa.
13. Szczebiński W. — 1956. Jemiola rozpięchła (*Viscum laxum* Boiss.) na strzałach sosny pospolitej. Roczn. Sekcji Dendrol. PTB 11 : 371—382, Warszawa.
14. Szulczewski J. W. — 1951. Wykaz roślin naczyniowych w Wielkopolsce dotąd stwierdzonych. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Biolog., t. 12 (7), Poznań.
15. Szymanowski T. — 1964. O nowych żywicielach jemioli (*Viscum album* L.) w rejonie Łodzi, Warszawy, Pomorza Zach. i Śląska. Roczn. Sekcji Dendrol. PTB 18 : 167—173, Warszawa.
16. Tubeuf C. — 1906. Die Mistel, *Viscum album*. Stuttgart.

TOMASZ BOJARCZUK

Mistletoe (Viscum album L.) in the Kórnik Arboretum

Summary

The author presents results of observations on the occurrence of mistletoe in the Kórnik Arboretum. In the Arboretum *Viscum album* has attacked 76 species and varieties of trees and shrubs belonging to 17 genera and 9 families. Out of these, 54 species and varieties have not been reported so far as hosts for mistletoe.

The author has found that mistletoe occurs most commonly on species and varieties of trees from the genus *Populus*. Poplars from section *Aigeiros* are attacked most, particularly the euroamerican hybrids. On the Balsam and broad-leaved poplars mistletoe occurs rarely.

Mistletoe occurs both on tree species with soft wood (*Populus*, *Salix*, *Tilia*) and on species with hard wood (*Carpinus*, *Pirus*, *Celtis*).

Seeds of mistletoe are distributed by birds, whose autumn and winter migrations are responsible for the spread of the seed over considerable distances.

ТОМАШ БОЯРЧУК

Viscum album L. в Арборетуме в Курнике

Резюме

Автор приводит результаты наблюдений над омелой в Арборетуме. На его территории она растет на деревьях и кустарниках, относящихся к 76 видам и разновидностям (17 родов и 9 семейств). Из них 54 вида и разновидности до сих пор не указывались как хозяева омелы.

Автор констатировал, что чаще всего омела встречается на деревьях из рода *Populus*. Наиболее заражены тополи из секции *Aigeiros* особенно евро-американские гибриды. В то же время омела редко растет на тополях бальзамичных (*Tasatanhaca*) и крупнолистных (*Leucoides*).

Омела встречается на деревьях как с мягкой (*Populus*, *Salix*, *Tilia*) так и с твердой древесиной (*Carpinus*, *Celtis*, *Pirus*).

Семена омелы разносят птицы. Осенне-зимним перелетам последних и следует приписать разнос семян на дальние расстояния.



Fot. K. Jakusz

Jemiola w koronie drzewa *Betula Maximowicziana* Reg., Arboretum Kórnickie