

ALEKSANDER LUKASIEWICZ

UWAGI O GATUNKACH WSKAŹNIKOWYCH DLA WYZNACZANIA FENOLOGICZNYCH PÓR ROKU

Fenologiczne pory roku wyznaczone są na podstawie określonych pojavów (faz) u wybranych gatunków roślin, zwanych gatunkami wskaźnikowymi. Dobór roślin wskaźnikowych winien uwzględniać te gatunki, które corocznie i niezawodnie charakteryzują przede wszystkim początek lub koniec określonych, fenologicznych pór roku. Jest to sprawa najważniejsza zarówno z teoretycznego, jak i praktycznego punktu widzenia. Fenologia bowiem może mieć poważne znaczenie jedynie wówczas, jeśli zachodzące w przyrodzie zjawiska będzie ujmowała z maksymalnie możliwą dokładnością.

Tymczasem wśród obecnie istniejących roślin wskaźnikowych nie wszystkie gatunki nadają się dla ścisłego wyznaczenia fenologicznych pór roku. Można się o tym przekonać nawet już w czasie kilkuletnich obserwacji. Pojawianie się bowiem określonych objawów rozwoju roślin, mających dobrze charakteryzować te same pory roku, następuje w rozmaitych latach u wielu dotychczasowych gatunków wskaźnikowych w różnym czasie. Różnice te, jeśli są znaczne, wpływają poważnie na powiększanie się błędów przy wyznaczaniu fenologicznych pór roku. Inne znowu gatunki w niektórych latach w ogóle nie wykazują pewnych właściwości (np. przebarwiania się liści), którymi winny dobrze charakteryzować nadejście dalszych pór roku. Odrębna trudność wreszcie to brak wyraźnych zmian w naszej przyrodzie w pewnych okresach fenologicznych, które niewątpliwie istnieją (np. okres późnoletni i wczesnojesienny), lecz dotąd są słabo scharakteryzowane. W takich przypadkach, gdy nie znamy odpowiednich rodzimych roślin wskaźnikowych, winno się w większej niż dotychczas mierze uwzględnić także pewne gatunki obce, pospolite u nas uprawiane (np. gatunki z rodzajów *Hemerocallis*, *Paeonia* i inne). Jeśli gatunki takie lepiej niż rośliny krajowe charakteryzują pewne okresy fenologiczne, to z powodzeniem mogą być wykorzystane dla fenologii jako rośliny wskaźnikowe, tak jak to stało się już z kasztanowcem (*Aesculus hippocastanum*), i bzem lilakiem (*Syringa vulgaris*).

Dla wydzielenia i charakterystyki poszczególnych okresów fenologicznych, w większej niż dotychczas mierze, winno się uwzględniać również wieloletnie ga-

tunki zielne, ponieważ na ogół lepiej niż drzewa i krzewy odzwierciedlają one istotne zmiany zachodzące w przyrodzie. Przykładem tego może być zachowanie się leszczyny (*Corylus avellana*) i olchy czarnej (*Alnus glutinosa*) w czasie przedwiośnia 1963 roku. Początek pylenia tych roślin uważany jest w fenologii za jedną z najlepszych cech dla określania początków wegetacji (początków przedwiośnia). W r. 1963 jednak na skutek cieplej lecz pochmurnej i mżystej pogody w drugiej połowie marca, pylenie leszczyny i olchy czarnej rozpoczęło się dopiero po pierwszym kwietniu. Natomiast u wielu gatunków zielnych ukazywanie się części nadziemnych i wyraźne objawy wzrostu stwierdzono już 14 marca tego roku (np. u *Pulmonaria obscura*, *Galanthus nivalis*, *Leucoium vernalis*, *Ficaria verna*). Wynika z tego, że początek pylenia drzew i krzewów jest cechą zawodną i w czasie pogody cieplej lecz mżystej nie odzwierciedla on zmian zachodzących w przyrodzie. Nie należy jednak wyciągać z tego wniosku, że takie gatunki nie posiadają żadnej wartości dla fenologii jako rośliny wskaźnikowe. W czasie bowiem pogody suchej i słonecznej początek pylenia tych roślin rozpoczyna się w pierwszych dniach przedwiośnia i dlatego winny być one nadal obserwowane. Podany jednak przykład opóźnienia ich pylenia świadczy, że dla określenia początków przedwiośnia obserwować należy także inne gatunki, które są niezawodne również w czasie pogody pochmurnej i mżystej.

Celem tego artykułu jest zwrócenie uwagi na gatunki, które według moich obserwacji są mniej zawodne i dobrze określają początki istniejących w okolicach Poznania fenologicznych pór roku. Pominięto natomiast te gatunki, których charakterystyczne powstawanie ukazuje się dopiero w czasie trwania poszczególnych, fenologicznych pór roku. Poza krajowymi uwzględnione zostały również pewne gatunki obce, pospolicie u nas uprawiane, ponieważ przy ich pomocy można lepiej odgraniczać niektóre okresy fenologiczne.

Przy dokładnym rozgraniczaniu fenologicznych pór roku należy opierać się głównie na zjawiskach rozwoju roślin, a mniej na procesach związanych z gospodarką ludzką (np. rozpoczęcie prac polowych, początek sianokosów, żniw, wykopków itp.). Prace te mogą być traktowane tylko jako pomocnicze dane dla ogólnej charakterystyki określonych pór fenologicznych.

Uwzględniając dotychczasowe osiągnięcia w wydzieleniu u nas fenologicznych pór roku (Ihne 1895, Krotoska 1958, Łastowski 1951, Szafer 1922), oraz własne obserwacje nad zachodzącymi zmianami wśród roślin w okolicy Poznania, istniejące u nas fenologiczne pory roku scharakteryzowano następująco:

1. Przedwiośnie. W okolicach Poznania przedwiośnie rozpoczyna się zwykle około 20 marca. W okresie tym istnieją często znaczne wahania temperatury. Nie rzadkie również są przymrozki. W czasie moich obserwacji początek przedwiośnia najlepiej charakteryzowały następujące zjawiska.

a) Ukazywanie się nad powierzchnią ziemi nadziemnych części następujących bylin: *Pulmonaria obscura*, *Lysimachia punctata*, *Ficaria verna*, *Ornithogalum umbellatum*, *Tussillago farfara*, *Petasites albus*, *Petasites officinalis*, *Hemerocallis fulva*. U niektórych gatunków w przypadku długiego okresu bezmroźnego w czasie późnej jesieni, już przed nastaniem zimy mogą ukazać się nad powierzch-

nią ziemi pierwsze liście lub ich wierzchołki (np. *Ficaria verna*). Jednakże i u nich w początkach przedwiośnia obserwujemy wyrastanie nowych liści lub dalszy wzrost wierzchołków ich pędów.

b) Otwieranie się pąków kwiatowych u *Daphne mezereum* i *Petasites albus*.

c) Rozwijanie się pierwszych kwiatów u *Galanthus nivalis*, *Leucoium vernum*, oraz początek pylenia *Coryllus avellana* i *Alnus incana* z odchyleniami podanymi wyżej.

Według moich obserwacji do charakterystyki początków przedwiośnia nie mogą być użyte takie cechy jak zakwitanie podbiału (*Tussilago farfara*), przyłaszczki (*Hepatica nobilis*), zawilca gajowego (*Anemone nemorosa*), ziarnopłonu wiosennego (*Ficaria verna*) i kaczęca (*Caltha palustris*). Rośliny te bowiem corocznie zakwitają w czasie trwania pełni przedwiośnia (np. *Tussilago farfara*, *Hepatica nobilis*), lub nawet dopiero na przełomie przedwiośnia i wczesnej wiosny — czyli pierwiośnia (np. *Anemone nemorosa*, *Caltha palustris*, *Ficaria verna*).

2. Wczesna wiosna (pierwiośnie). Okres ten rozpoczyna się u nas około 15 kwietnia. Początek wczesnej wiosny charakteryzuje się masowym wyrastaniem nadziemnych części u bylin, oraz pękaniem pączków i rozwijaniem się pierwszych liści u drzew i krzewów. Dobrymi wskaźnikami dla początków wczesnej wiosny są:

a) Otwieranie się pąków liściowych u *Corylus avellana*.

b) Rozwijanie pierwszych liści u *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Betula verrucosa*, *Larix europaea*, *Prunus avium*, *Aesculus hippocastanum*, *Alnus glutinosa*.

c) Wyrastanie nad powierzchnię ziemi nadziemnych części wielu bylin, np. *Aristolochia clematitis*, *Euphorbia palustris*, *Polygonum multiflorum*, *Convallaria maialis*, *Paeonia lactiflora*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Lysimachia vulgaris*, *Cimicifuga europaea*.

d) Początek kwitnienia licznych gatunków bylin, np. *Pulsatilla vulgaris*, *Viola odorata*, *Omphalodes verna*, *Caltha palustris*, *Primula officinalis*, *Ficaria verna*, *Adonis vernalis*, *Gagea pratensis*, a z obcych również *Arabis caucasica* i *Fritillaria imperialis*.

e) Koniec kwitnienia tych bylin, które kwitły w czasie przedwiośnia, np. *Crocus scypusiensis*, *Galanthus nivalis*, *Leucoium vernum*.

3. Późna wiosna. W okolicach Poznania okres ten rozpoczyna się około połowy maja. W początkach późnej wiosny obserwujemy w przyrodzie pełnię ulistnienia się większości drzew i krzewów. Tylko u najpóźniej rozwijających się drzew (np. u *Fraxinus excelsior*, *Platanus acerifolia*, *Robinia pseudacacia*) dopiero w tym czasie rozwijają się ich liście. Na polach zwiastunem późnej wiosny są pojawiające się zielone kłosa żyta. W sadach stwierdzić można koniec kwitnienia drzew owocowych. Dokładnie jednak nastanie późnej wiosny określają następujące objawy:

a) Początek kwitnienia *Syringa vulgaris*, *Aesculus hippocastanum*, *Cerastium arvense*, *Paeonia officinalis*, *Saxifraga aizoon*, *Polygonum bistorta*, *Polygonatum multiflorum*, *Allium schoenoprasum*.

b) Koniec kwitnienia *Primula officinalis*, *Caltha palustris*.

c) Dojrzewanie pierwszych nasion u *Taraxacum officinale* (tworzenie się pukszystych owocostanów).

4. Wczesne lato. Ten okres fenologiczny rozpoczyna się u nas zwykle w pierwszej dekadzie czerwca. W latach przeciętnych obserwujemy wówczas zakończenie wzrostu nowych przyrostów u wielu drzew i krzewów (np. u *Tilia parviflora*, *Tilia platyphyllos*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Sorbus aucuparia*, *Populus nigra*, *Populus alba*, *Aesculus hippocastanum*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanum*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Salix fragilis*). Wyraźne objawy wzrostu u form drzewiastych widoczne są jeszcze tylko u tzw. «wilków» wyrastających z pni, a wśród krzewów u tych pędów, które wybiły z przyziemnych lub podziemnych nasad. Jednakże w latach o bardzo częstych i obfitych opadach w ciągu maja i czerwca, wzrost nowych pędów przedłuża się (np. u *Corylus avellana*, *Populus alba*, *Carpinus betulus*).

Na polach bardzo dobrym wskaźnikiem rozpoczęcia się wczesnego lata jest początek kwitnienia żyta. W tym czasie obserwujemy również początek sianokosów.

Początek wczesnego lata ściśle określają następujące powroty u roślin.

a) Początek kwitnienia *Aruncus silvester*, *Campanula latifolia*, *Clematis recta*, *Anthericum lilago*, a z roślin obcych *Betonica grandiflora*, *Rodgersia aesculifolia*, *Physocarpus opulifolius*.

b) Początek wysypywania nasion u *Caltha palustris*.

c) Całkowite zamieranie części nadziemnych z pewnych gatunków cebulkowych (np. u *Galanthus nivalis*, *Leucoium vernalis*).

5. Późne lato. W przyrodzie początek późnego lata rozpoczyna się u nas około połowy lipca i zbiega z początkiem żniw. W okolicach Poznania początków późnego lata nie charakteryzuje zakwitanie lipy szerokolistnej (*Tilia platyphyllos*), ponieważ gatunek ten corocznie kończy nawet swe kwitnienie znacznie wcześniej niż początek żniw. Charakterystycznymi cechami dla początków późnego lata są:

a) Początek kwitnienia *Aster novae-angliae*, *Sonchus paluster*, *Hieracium umbellatum*, *Solidago canadensis*, *Chamaenerion palustre*, *Veratrum nigrum*.

b) Koniec kwitnienia *Delphinium elatum*, *Prunella grandiflora*, *Agrimonia eupatoria*, *Lysimachia punctata*, *Clematis recta*, *Lilium martagon*, *Astragalus glycyphyllos* i *Hemerocallis flava*.

c) Początek wysypywania nasion u *Lupinus polyphyllus*.

d) Całkowite obumaranie nadziemnych części u *Colchicum autumnale*.

Niektórzy autorzy (np. Schnelle 1955, Seyfert 1960 i inni) wydzielają w ciągu lata 3 fenologiczne sezony (wczesne lato, pełne lato i późne lato). Wydaje się jednak, że tak dokładne ujmowanie okresów letnich oparte jest raczej na rozwoju pojedynczych roślin, a nie na istotnych przemianach zachodzących w przyrodzie i gospodarce człowieka.

6. Wczesna jesień. W naszych warunkach klimatycznych początek wczesnej jesieni przypada mniej więcej na połowę sierpnia i zbiega się z końcem żniw. Dojrzewają wówczas nasiona wielu drzew, krzewów i bylin.

Początek wczesnej jesieni na ogół trudno daje się wyraźnie oddzielić od późnego lata. W tym bowiem czasie brak jest wśród naszych roślin rodzimych wyraźnych i szybkich zmian takich jak np. początek czy koniec kwitnienia pewnych gatunków. Przejście bowiem późnego lata we wczesną jesień jest wolne i stopniowe. Mimo to początek wczesnej jesieni charakteryzują następujące pojawy zarówno wśród gatunków krajowych, jak też obcych — u nas uprawianych.

a) Początek kwitnienia *Sedum spectabile*, *Helianthus rigidus*.

b) Koniec kwitnienia *Physostegia virginiana*, *Platycodon grandiflorum*, *Monarda fistulosa* i *Inula helenium*.

c) Początek dojrzewania nasion u *Campanula trachelium*, *Campanula rapunculoides*, *Solidago canadensis*, *Cimicifuga europaea*.

d) Wyrastanie nad powierzchnię ziemi nowych liści u *Muscari racemosum*.

Według moich obserwacji dojrzewanie nasion *Aesculus hippocastanum* nie ma ściślejszej wartości do wydzielenia wczesnej jesieni. Dojrzewanie nasion tego gatunku rozpoczyna się u nas dopiero w końcu wczesnej jesieni i trwa aż do czasu przebarwiania i początków opadania jego liści w okresie jesieni pełnej (złotej).

7. Pełna jesień. Początek pełnej jesieni przypada w naszych warunkach na koniec września lub początek października. W tym czasie masowo przebarwiają się na kolor żółty lub czerwony liście wielu drzew, krzewów, a nawet bylin. Początek późnej jesieni określają następujące pojawy u rozmaitych gatunków:

a) początek kwitnienia uprawianego w naszych ogrodach *Helianthus salicifolius*.

b) Koniec kwitnienia *Colchicum autumnale*.

c) Początek dojrzewania nasion u *Lilium regale*.

d) Początek przebarwiania liści u *Corylus avellana*, *Aesculus hippocastanum*, *Juglans regia*.

e) Początek opadania liści u *Vitis amurensis*, *Phellodendron amurense*, *Fraxinus americana*, *Juglans nigra*, *Gymnocladus dioicus*.

f) Całkowite obumarcie nadziemnych części u pewnych bylin (np. *Paeonia officinalis*, *Cimicifuga europaea*, *Vincetoxicum officinale*, *Aralia racemosa*).

Wyznaczanie pełnej jesieni jedynie na podstawie przebarwiania się liści i to tylko niektórych drzew jest w pewnych latach zawodne. Tak np. w roku 1965 liście wielu drzew opadły bez uprzedniego przebarwiania się (m. in. również liście naszych lip), lub przebarwiały się bardzo słabo i to dopiero krótko przed opadnięciem (np. u brzozy brodawkowatej i brzozy omszonej). Natomiast przebarwianie się liści u niektórych innych gatunków nastąpiło u nas w tym roku bardzo późno, wskutek czego nie charakteryzowały one początków pełnej jesieni (np. u buka zwyczajnego). Stąd należałoby wysnuć wniosek, że nadejścia pełnej jesieni nie powinno się wyznaczać jedynie na podstawie przebarwiania liści niektórych drzew (np. lip, brzozy i buków).

8. Późna jesień (bezlistna). Rozpoczyna się ona wówczas, gdy opadną wszystkie liście drzew i krzewów. W czasie późnej jesieni wraz ze stopniowym ochładzaniem się pogody istnieje możliwość występowania coraz częstszych przymrozków. Długość trwania tej fenologicznej pory roku jest różna w różnych latach i zależy

głównie od terminu rozpoczęcia się zimy. Okres późnej jesieni jest bardzo ważny dla wzrostu i rozwoju wielu roślin, a w tym również dla bylin. Pędy odnawiające licznych gatunków bylin wytwarzają swe części nadziemne już w czasie lata i jesieni. W żywym stanie zachowują się one (w całości lub częściowo) przez okres całej zimy. Okres późnej jesieni wykorzystują one do asymilacji i wzrostu. Dobrymi wskaźnikami początków późnej jesieni są:

a) Koniec opadania liści u *Larix europaea*, *Syringa vulgaris*, *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Forsythia suspensa*, *Viburnum lantana*, *Viburnum opulus*.

b) Całkowite obumarcie nadziemnych części u *Clematis recta*, *Iris sibirica*, *Lysimachia punctata*, *Salvia glutinosa*, oraz u szeregu gatunków obcych, takich jak np. *Paeonia sinensis*, *Aralia cachemirica*, *Aralia cordata*, *Macleya microcarpa*, *Macleya macrocarpa*, *Phlox paniculata*.

Należy tu podkreślić, że w naszym klimacie chociaż bardzo sporadycznie bywają jednak lata, w których okresu późnej jesieni może nie być wcale. Tak było np. w roku 1965, kiedy to z powodu przedwczesnej zimy liczne drzewa i krzewy przed nadejściem mrozów nie utraciły swych wszystkich liści (np. *Alnus viridis*, *Berberis vulgaris*, *Betula verrucosa*, *Cornus sanguinea*, *Rosa canina*, *Philadelphus coronarius*, *Syringa vulgaris*, *Salix alba* i wiele innych). W dniu 12. XI. 1965 roku nastąpił bowiem nagły spadek temperatury, co spowodowało zmarznięcie kilkucentymetrowej warstwy gleby. W dwa dni później spadł śnieg, po czym nastąpiła dalsza obniżka temperatury nawet do kilkunastu stopni poniżej zera i w ten sposób rozpoczęła się normalna zima. Późniejsze ocieplenie, które nastąpiło po dwutygodniowych mrozach, uważać należy raczej już za śródzimowe ocieplenie, a nie za późną jesień.

9. Zima. Fenologiczna zima rozpoczyna się z chwilą nastania wyraźnych mrozów. Jest to okres, w którym procesy wzrostu roślin są mocno lub całkowicie zahamowane. Stąd brak jest w czasie trwania zimy charakterystycznych pojavów fenologicznych. Zima kończy się wraz z nadejściem przedwiośnia.

Podane wyżej uwagi w odniesieniu do gatunków wskaźnikowych dla poszczególnych, fenologicznych pór roku, oparte są na ważnych zmianach zachodzących w otaczającej nas przyrodzie. W poszczególnych porach roku zmianom ulegają nie tylko nasze gatunki krajowe, lecz również rośliny obce, często u nas uprawiane w parkach i ogrodach. Liczne z nich mogą być wykorzystane (zwłaszcza te, które są powszechnie uprawiane) jako dodatkowe gatunki wskaźnikowe dla wydzielenia fenologicznych pór roku. W tym celu również bardziej niż dotychczas winny być uwzględniane trwale rośliny zielne, przy pomocy których pewne okresy (np. przedwiośnie i okresy jesienne) można wydzielać z większą dokładnością i lepiej je charakteryzować.

LITERATURA

- Bielawska A., Czubińska M., Górska M., Wolska K. 1964. Obserwacje fenologiczne nad drzewami i krzewami aklimatyzowanymi w Ogrodzie Botanicznym U. A. M. w Poznaniu w latach 1957—1961. Poznań. Pozn. Tow. Przyj. Nauk Prace Komisji Biol. Tom XXVIII., zeszyt 3.
- Ihne E. 1895. Über phänologische Jahreszeiten (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. X. nr 4).
- Krotoska T. 1958. Pory roku w życiu roślin. P W N Poznań.
- Krotoska T. 1961. Obserwacje fenologiczne w *Querceto-carpinetum medioeuropaeum* tx. 1936 i w *Querceto-potentilletum albe* Libert 1933 w Wielkopolskim Parku Narodowym Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Prace monograficzne nad przyrodą Wielkopolskiego Parku Narodowego pod Poznaniem. T. III. Zeszyt 6.
- Łastowski W. 1948. Masowe obserwacje fenologiczne, ich zadania i wykonanie. Roczn. Nauk Rolniczych. Tom 51. Poznań.
- Łastowski W. 1948a. O systematycznych badaniach ekologiczno-fenologicznych w kraju. Sprawozdania P. T. P. N. za I i II kw. 1948 r. Poznań.
- Łastowski W. 1951. Podział roku na fenologiczne sezony. Pozn. Tow. Przyj. Nauk Tom I. Zeszyt 4. Poznań.
- Łukasiewicz A. 1967. Rytmika rozwojowa bylin (ze szczególnym uwzględnieniem fenologii organów nadziemnych). Pozn. Tow. Przyj. Nauk. Prace Komisji Biologicznej. Tom XXXI. Zeszyt 6. Poznań.
- Schnelle F. 1955. Pflanzen-Phänologie. Leipzig.
- Seyfert F. 1959. Anleitung zur Durchführung Phänologischer Beobachtungen. Berlin.
- Szafer W. 1922. O fenologicznych porach roku w Polsce. Kosmos 47. Kraków.
- Szafer W. 1964. Zarys ogólnej geografii roślin. Warszawa.