

WPŁYW WARUNKÓW KLIMATYCZNYCH NA WARTOŚĆ SIEWNĄ NASION NIEKTÓRYCH GATUNKÓW ROŚLIN LECZNICZYCH

Hanna Formanowiczowa, Jan Kozłowski, Danuta Szczyglewska

Instytut Przemysłu Zielarskiego, Poznań

Zakład Botaniki

WSTĘP

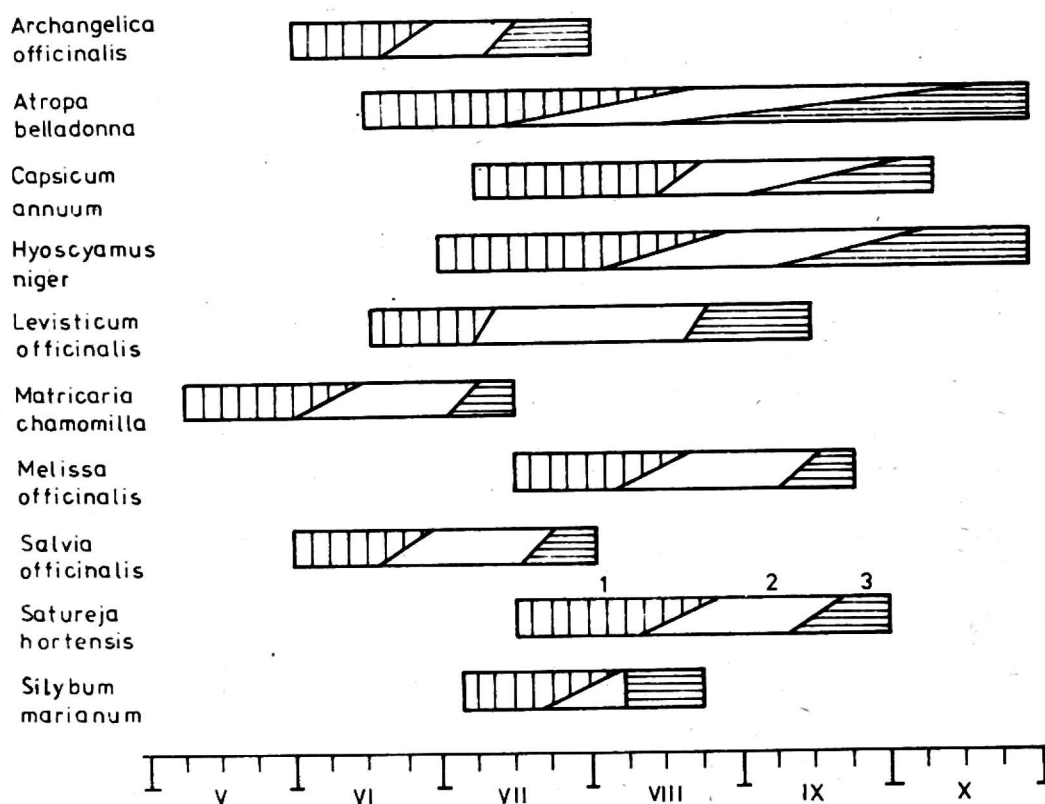
Wyniki badań i obserwacji przeprowadzonych w Zakładzie Botaniki Instytutu Przemysłu Zielarskiego w Poznaniu posłużyły do wykazania, jakie zależności występują między przebiegiem pogody w poszczególnych latach a wartością siewną nasion niektórych roślin leczniczych. Badania te prowadzone od kilku lat roją nadzieję, że zostaną wykorzystane w praktyce jako wytyczne przy produkcji materiału siewnego.

METODYKA BADAŃ

W omówieniu uwzględniono gatunki ważniejszych roślin leczniczych uprawianych w kraju, a mianowicie: lulek czarny /*Hyoscyamus niger* L./, pokrzyk wilcza jagoda /*Atropa belladonna* L./, rumianek pospolity /*Matricaria chamomilla* L./, arcydzięgiel litwor /*Archangelica officinalis* Hoffm./, lubczyk ogrodowy /*Levisticum officinale* Koch./, cząber ogrodowy /*Satureja hortensis* L./, melisa lekarska /*Melissa officinalis* L./, szalwia lekarska /*Salvia officinalis* L./, ostropest plamisty /*Silybum marianum* Gaertn./ i pieprzowiec roczny /*Capsicum annum* L./. Analizy kiełkowania prowadzono w uprzednio ustalonych, optymalnych warunkach [1-3]. Obserwacje fenologiczne nad omawianymi gatunkami prowadzone były przez szereg lat zarówno w ogrodzie roślin leczniczych w Plewiskach, jak i na plantacjach trzech Zielarskich Ośrodków Doświadczalnych "Herbapol" w Klęce, Strykowie i Dębach Szlacheckich. Ośrodki te zlokalizowane są na terenie Wielkopolski.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

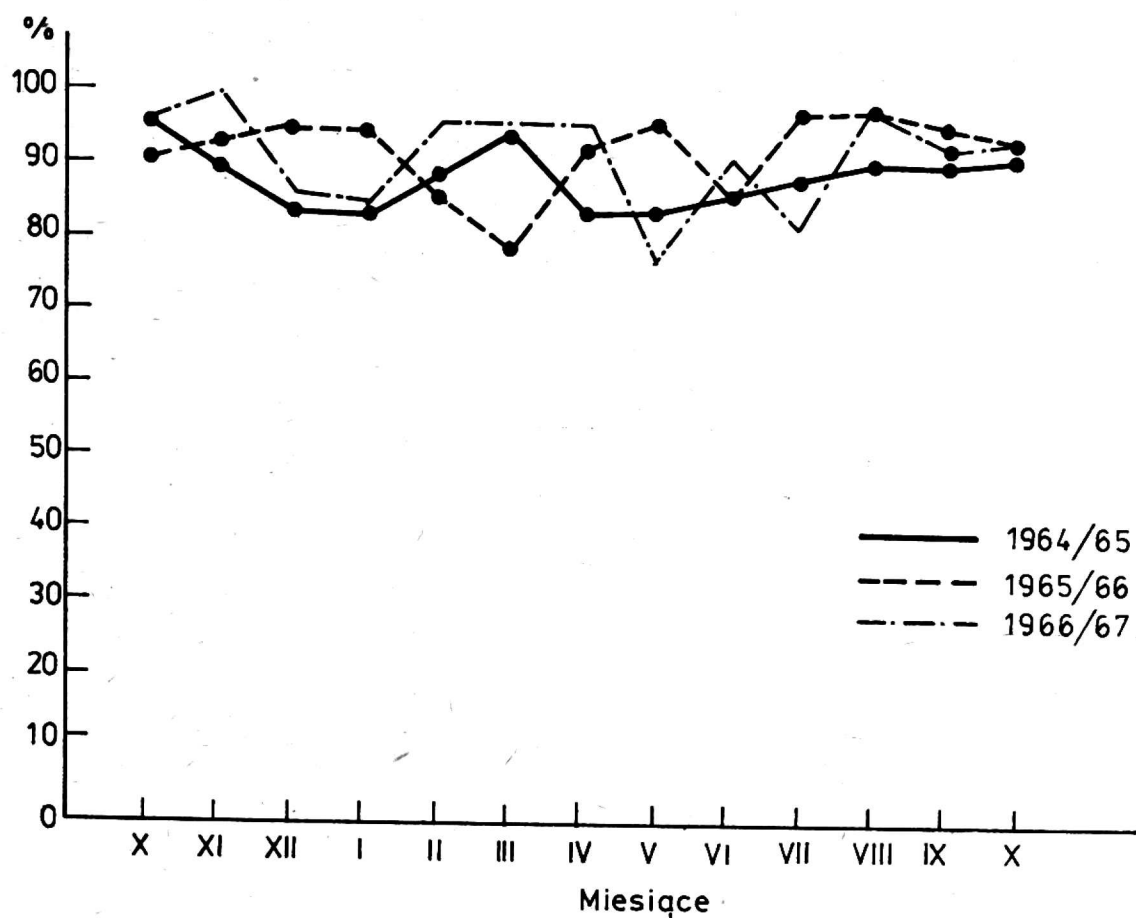
Okres kwitnienia i dojrzewania nasion poszczególnych gatunków przypada na różne miesiące /rys. 1/. Od przebiegu pogody w tym czasie w dużej mierze zależy wartość materiału siewnego. Wpływa na to, co zresztą jest oczywiste, kompleks czynników atmosferycznych i ich wzajemny układ. Wyraźny spadek wartości jednego z nich może powodować w efekcie zaburzenia w zawiązywaniu lub dojrzewaniu nasion. Dla zilustrowania tych przypuszczeń zostaną omówione wyniki przeprowadzonych badań nad kilkoma gatunkami roślin leczniczych.



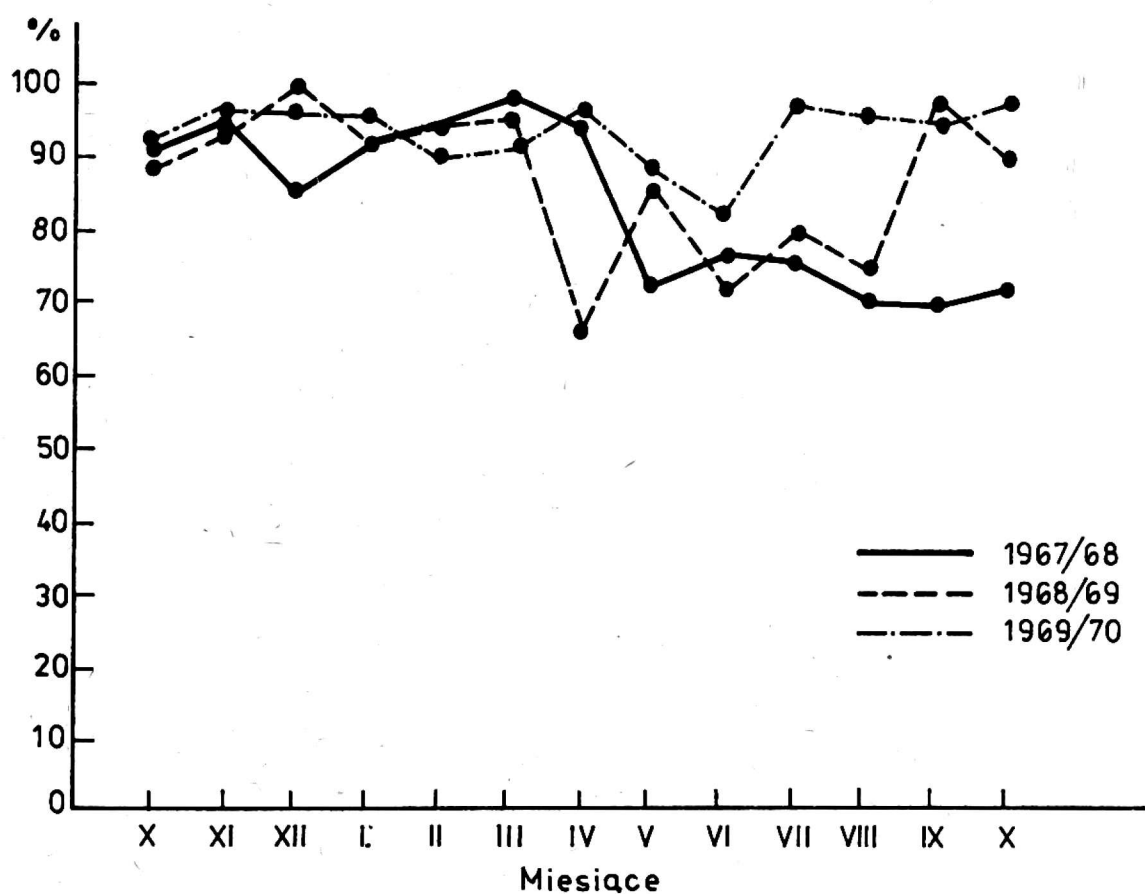
Rys. 1. Okresy: 1 - kwitnienia, 2 - dojrzewania i 3 - owocowania 10 gatunków roślin leczniczych

Wśród badanych roślin zielarskich wyróżniono dwie grupy:

1. Gatunki, których nasiona kiełkują co roku prawie na jednakowym poziomie. Znacząco to, że rośliny te do zawiązania i wytworzenia wartościowego materiału siewnego nie potrzebują określonych warunków atmosferycznych. Nasiona gatunków zaliczanych do tej grupy, a więc: lülka czarnego, pokrzyki wilczej jagody i rumianku pospolitego w cyklach rocznych wykazują niewielkie wahania /około 10%/, jednak nie można tego tłumaczyć wpływem warunków pogodowych. Przebieg krzywych obrazują rysunki 2-4. Warto zaznaczyć, że wszystkie trzy gatunki - to gatunki rodzime.

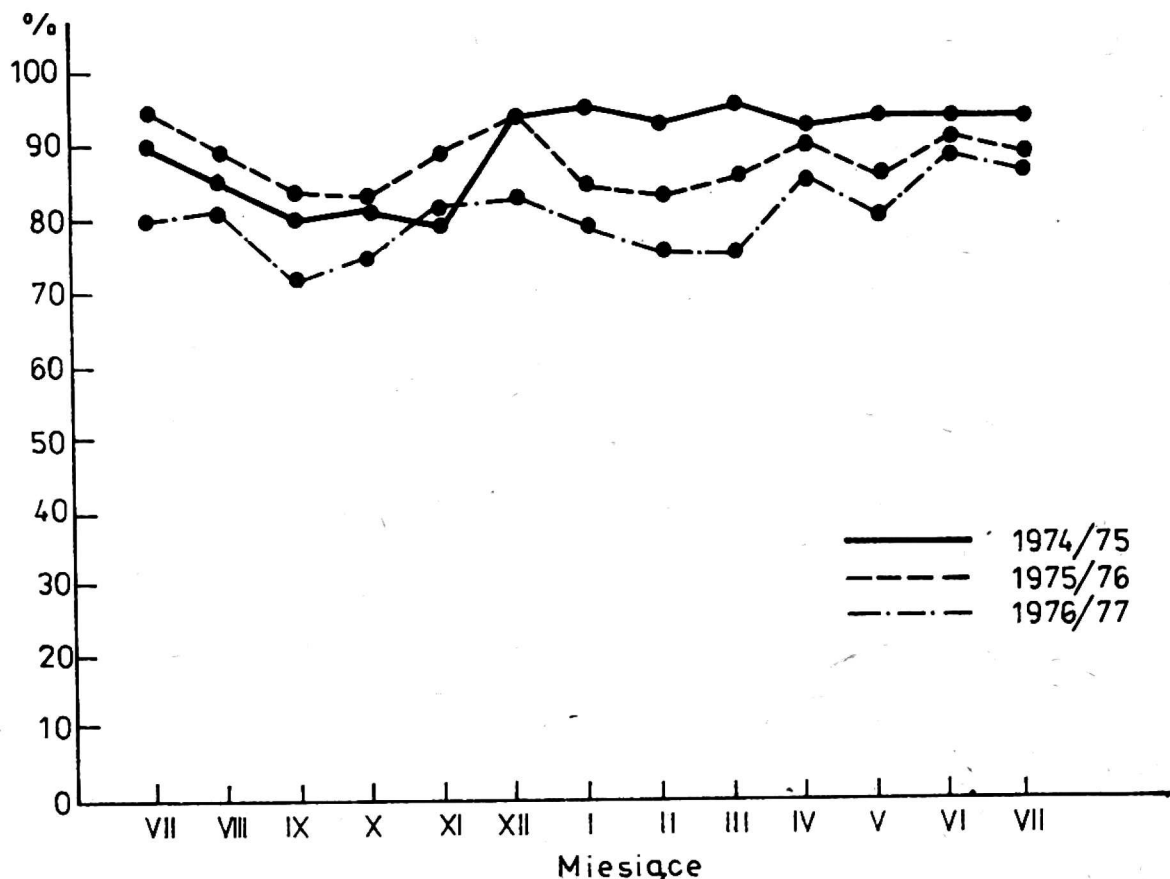


Rys. 2. Wahania zdolności kiełkowania nasion *Hyoscyamus niger* L. w cyklu rocznym



Rys. 3. Wahania zdolności kiełkowania nasion *Atropa belladonna* L. w cyklu rocznym

2. Gatunki, których nasiona wyraźnie reagują na niekorzystny układ warunków klimatycznych w okresie zawiązywania i dojrzewania nasion. Zaliczyć tu można: arcydzięgiel litwor, lubczyk ogrodowy, cząber ogrodowy, melisa lekarska, szalwia lekarska, ostropest plamisty i pieprzowiec roczny. Zostaną one omówione szczegółowo poniżej.

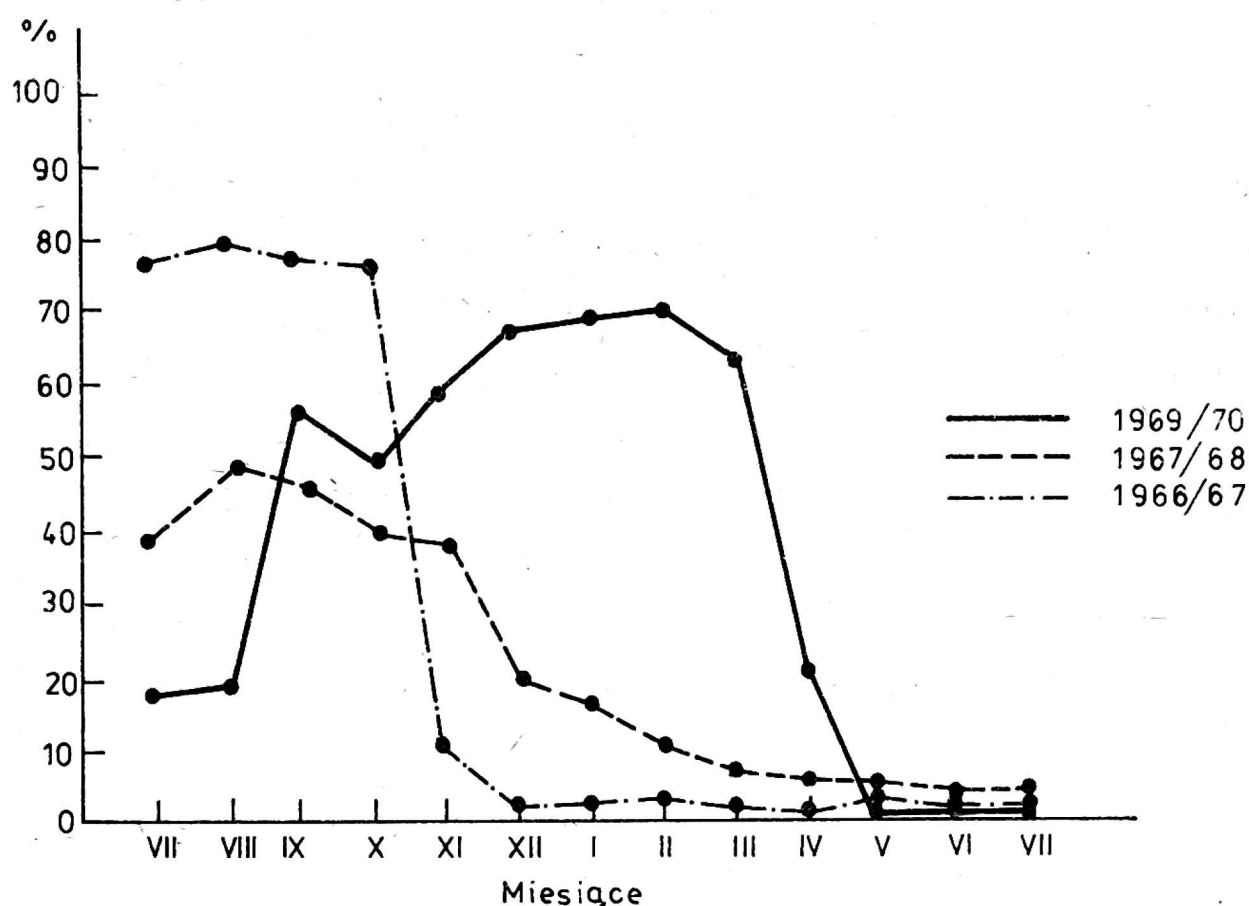


Rys. 4. Wahania zdolności kiełkowania nasion *Matricaria chamomilla* L. w cyklu rocznym

Arcydzięgiel litwor /*Archangelica officinalis* Hoffm./

Gatunek ten badano w latach 1966, 1967, 1969 /rys. 5/. Najwyższy procent nasion /owoców/ kiełkujących stwierdzono w materiale nasiennym zebranym w 1966 roku, kiedy to zdolność kiełkowania w pierwszych miesiącach po zbiorze wahała się w granicach 75-80%. Ostatnie dwa tygodnie przed zbiorem były słoneczne, ciepłe i mimo że opady w tym okresie wynosiły około 40 mm, ograniczyły się one jednak do dwu tylko dni. Nasiona z tego roku kiełkowały po zbiorze bardzo dobrze, jednak już w listopadzie, a więc po 5 miesiącach od zbioru znacznie obniżyły zdolność kiełkowania /do 25%/. Od stycznia kiełkowały już tylko pojedyncze nasiona.

Rok 1967 charakteryzowała znaczna ilość opadów w czerwcu i lipcu. Suma opadów w tym okresie wynosiła 218,8 mm. Nasiona ze zbioru w omawianym roku były bardzo słabym materiałem siewnym. Po zbiorze kiełkowały tylko w granicach 40-50% i podobnie szybko straciły zdolność kiełkowania, jak nasiona z roku 1966.



Rys. 5. Wahania zdolności kiełkowania nasion *Archangelica officinalis* Hoffm. w cyklu rocznym

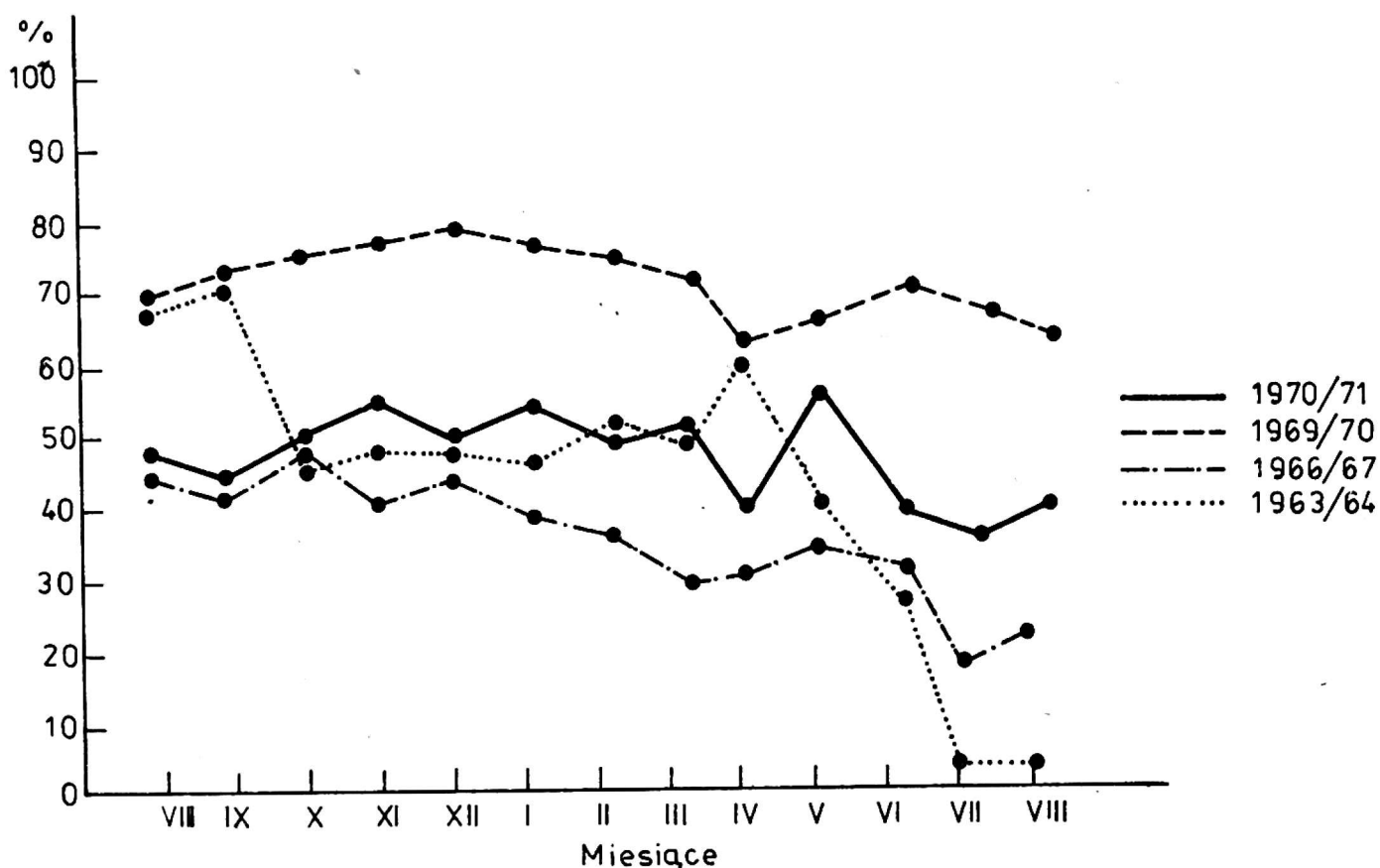
Najciekawsze wahania wykazywały nasiona z 1969 r. Po zbiorze kiełkowały tylko w 20% i wykazywały wyraźne dojrzewanie późne, gdyż po miesiącu osiągały 60% zdolności kiełkowania, a po trzech miesiącach 65%. Tak wysoka zdolność kiełkowania utrzymywała się do marca następnego roku. Czerwiec i lipiec roku 1969 charakteryzowała bardzo mała ilość opadów, wysoka średnia temperatura i silne usłonecznienie. Warunki te wpłynęły korzystnie na wykształcenie nasion.

Bez względu na warunki dojrzewania nasion po roku przechowywania w nieogrzewanym magazynie w opakowaniach papierowych tracą zdolność kiełkowania i nie nadają się do wysiewu.

Lubczyk ogrodowy /*Levisticum officinale* Koch./

W badaniach nad nasionami /owocami/ tego gatunku uwzględniono materiał nasienny z czterech następujących lat: 1963, 1966, 1969 i 1970. Zdolność kiełkowania nasion lubczyka z lat 1963, 1966 i 1970 była zbliżona. Bezpośrednio po zbiorze wynosiła w latach 1966 i 1970 około 45, a w roku 1963 około 70% /rys. 6/. W ciągu kilku miesięcy przechowywania zdolność ta stopniowo malała. Po roku osiągnęła wartość w granicach 5-40%. Wyjątkowy był tylko materiał nasienny lubczyka, pochodzący ze zbioru 1969 roku; był to bardzo suchy rok.

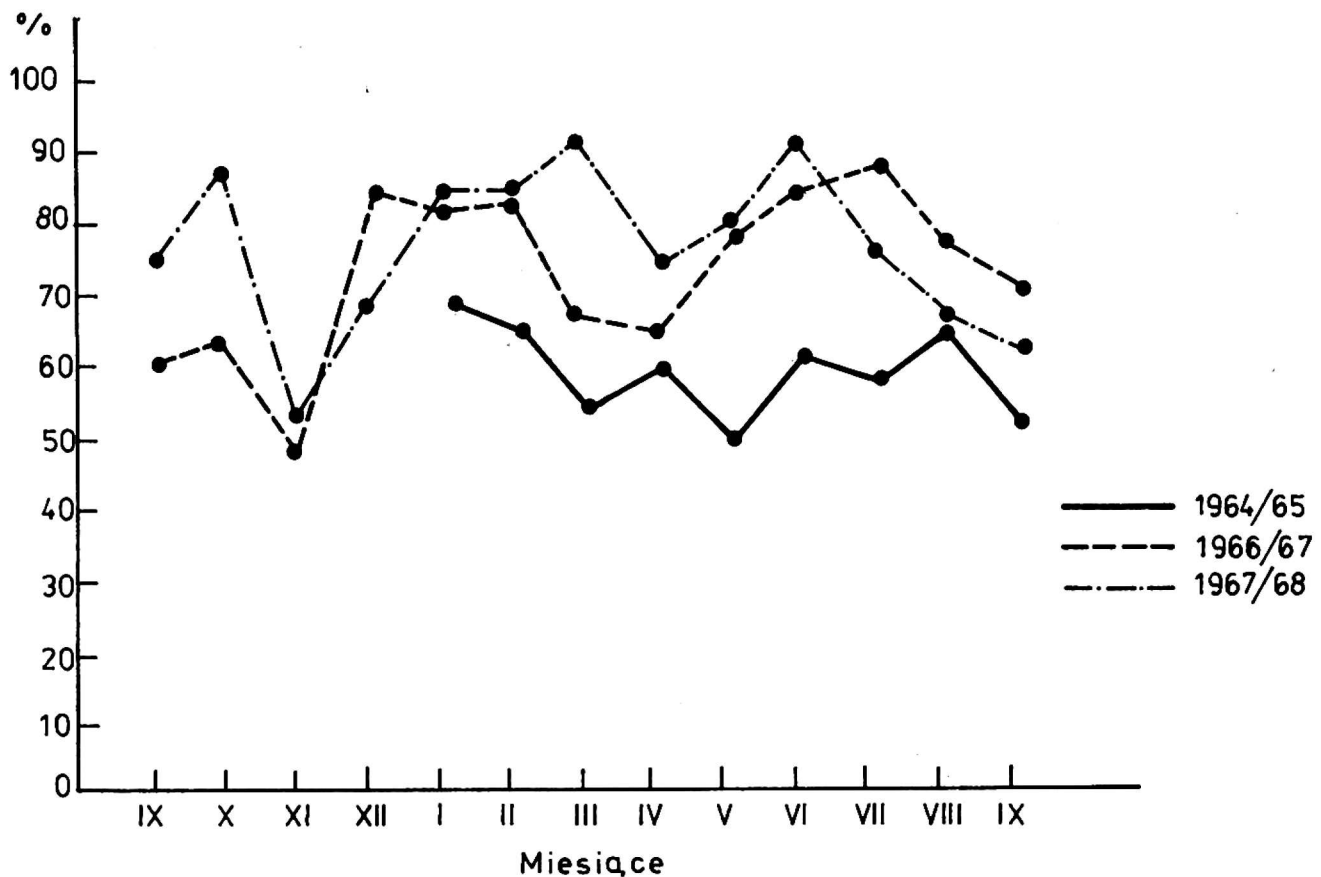
Nasiona te bezpośrednio po zbiorze kiełkowały w 70% i w ciągu całego pierwszego roku przechowywania zdolność kiełkowania ich nie spadła poniżej tej granicy. Zatem można sądzić, że lubczyk tylko w latach suchych daje nasiona o dobrej zdolności kiełkowania, utrzymującej się na wysokim poziomie w ciągu całego pierwszego roku po zbiorze. Uzasadnienie tego stwierdzenia można znaleźć w porównaniu ilości opadów w roku 1966 /kiedy to w miesiącach lipcu i sierpniu wysokość wyniosła 189 mm/ z opadami w tych dwóch miesiącach w roku 1969, wynoszącymi zaledwie 54,8 mm. W latach o wyższej ilości opadów /ponad 70 mm/ materiał nasienny tego gatunku osiąga zaledwie 50% zdolności kiełkowania, wskazując znaczne jej wahania w ciągu roku z wyraźną tendencją spadkową.



Rys. 6. Wahania zdolności kiełkowania nasion *Levisticum officinale* Koch w cyklu rocznym

Cząber ogrodowy /*Satureja hortensis* L./

Okres kwitnienia cząbrzu przypada na ostatnią dekadę lipca i połowę sierpnia, a dojrzewanie nasion na dwie ostatnie dekady września. Nasiona cząbrzu badano tylko w ciągu trzech cykli rocznych: 1964, 1966, 1967 /rys. 7/. Nasiona ze zbiou w latach 1966 i 1967 kiełkowały z małymi odchyleniami bardzo podobnie. Zaraz po zbiorze kiełkowały w 60 do 80% i na zbliżonym poziomie kiełkowały do końca pierwszego roku. Nasiona ze zbiou w 1964 r. badano dopiero od stycznia; wykazywały one wahania podobne do wyżej wymienionych, z tym że kiełkowały nieco gorzej, bo w granicach 55 do 70%.



Rys. 7. Wahania zdolności kiełkowania nasion *Satureja hortensis* L. w cyklu rocznym

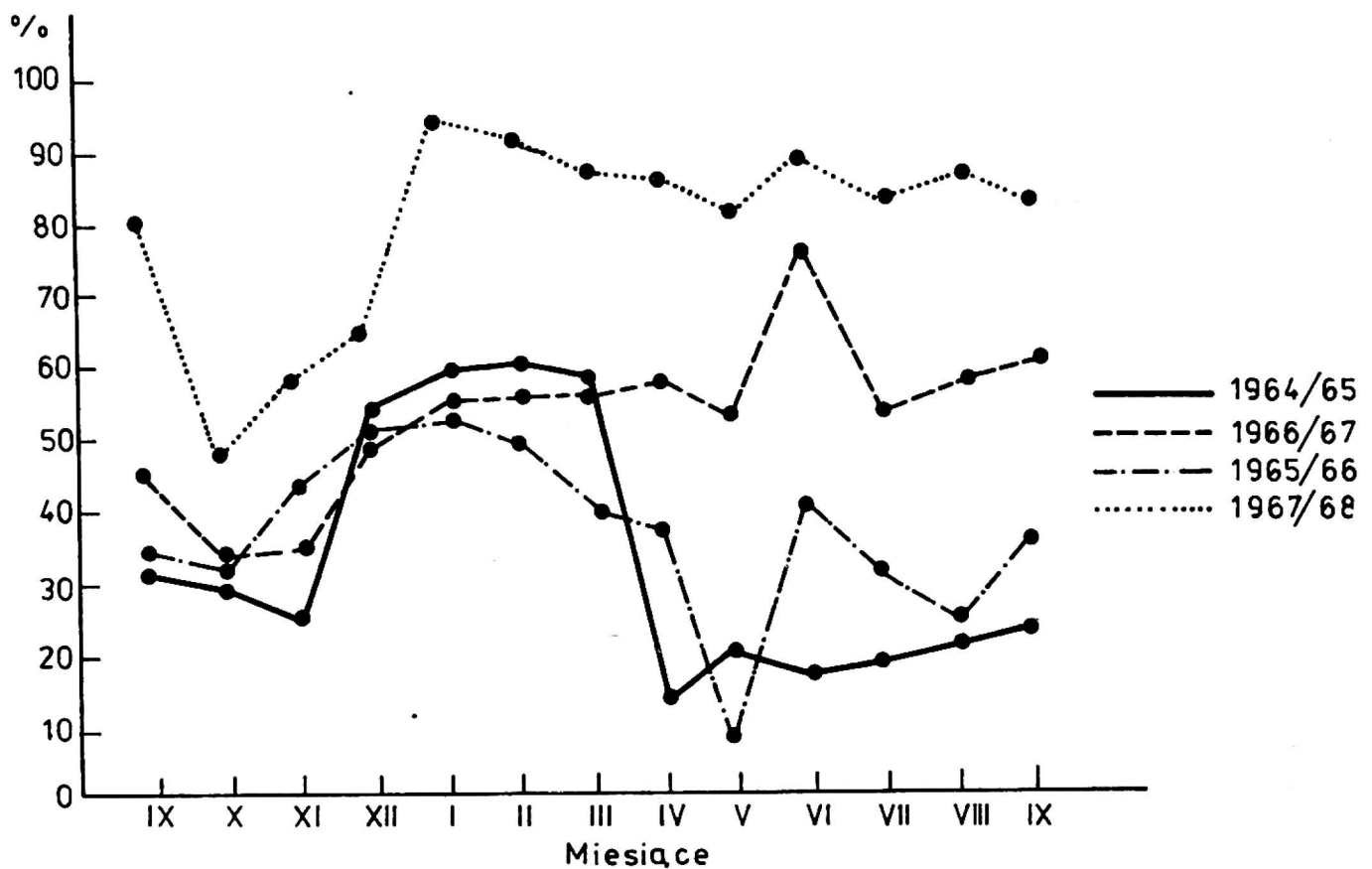
Widać tu również odbicie przebiegu pogody na wartość materiału siewnego w poszczególnych latach. Rok 1964 miał pierwsze dwie dekady sierpnia niekorzystne, gdyż średnia temperatura dnia wynosiła $16,4^{\circ}\text{C}$, opadów było dużo /101,6 mm/ i mało słońca /83,3 godziny/, podczas gdy w latach 1966, 1967 dane te kształtowały się następująco: średnia temperatura dnia odpowiednio $18,3$ i $19,4^{\circ}\text{C}$, opady 25 i 67,1 mm, a godzin słonecznych 156 i 113. Na tej podstawie można wnioskować, że wartościowych nasion cząbrzu można spodziewać się tylko w latach o słonecznym i suchym sierpniu i wrześniu.

Melisa lekarska /*Melissa officinalis* L./

Nasiona melisy dojrzewają w sierpniu. Zdolność kiełkowania nasion badano w cyklach rocznych w ciągu czterech lat /1964-1967/. Najlepszym materiałem nasiennym były nasiona pochodzące ze zbioru w roku 1967. Ich zdolność kiełkowania w pięciu miesiącach po zbiorze osiągnęła 80-90% /rys. 8/. Nasiona z roku 1966 były również dość dobrym materiałem nasiennym i kiełkowały bardzo równo, osiągając wartość do 70%. Stosunkowo najgorszym materiałem były nasiona z lat 1964 i 1965. Maksimum zdolności kiełkowania osiągały one w miesiącach od stycznia do kwietnia, ze spadkiem w następnych miesiącach od 20 do 30%.

Rok 1967 był wyjątkowo korzystny, gdyż w okresie kwitnienia, tj. w drugiej połowie lipca, było bardzo ciepło /średnia temperatura dzienna wynosiła $20-22^{\circ}\text{C}$ / i słonecznie /165 godzin słonecznych w ciągu dwu dekad/.

Dostateczna też była ilość opadów /123 mm w dwu dekadach/. Sierpień natomiast był dość ciepły /średnia miesięczna $17,1^{\circ}\text{C}$ /, słoneczny /187,5 godzin słonecznych/ i w miarę suchy /68 mm opadów/.



Rys. 8. Wahania zdolności kiełkowania nasion *Melissa officinalis* L. w cyklu rocznym

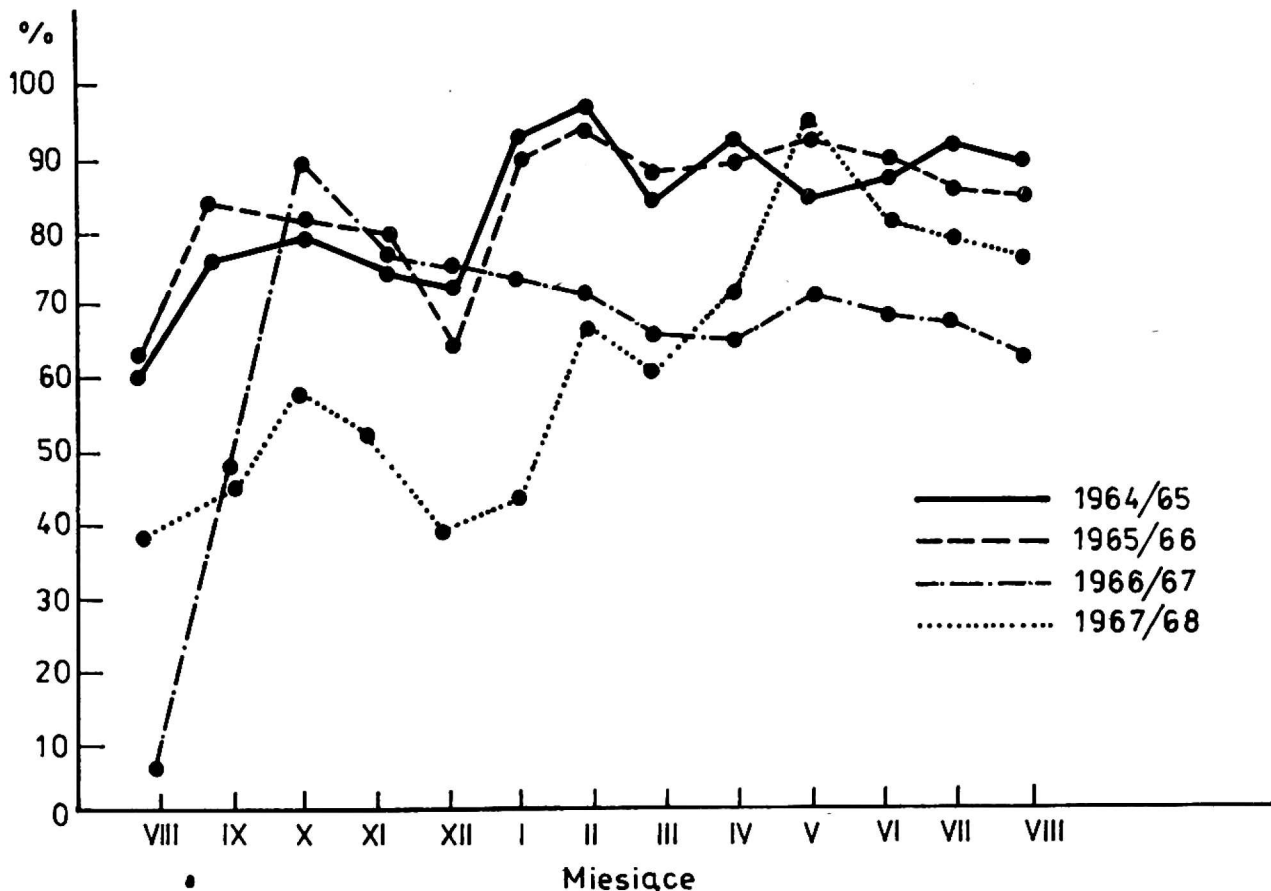
Nieco podobny był rok 1966. Odpowiednie wartości były jednak niższe. Bardziej deszczowy sierpień /82 mm/ wpłynął na obniżenie wartości siewnej nasion.

Najlepszy materiał siewny dały rośliny w latach 1964 i 1965. W roku 1964 było słonecznie /178 godzin słonecznych/ i bardzo sucho /7,7 mm/. Sierpień natomiast był bardzo mokry /101,6 mm/. Rok 1965 miał również niekorzystny przebieg pogody w lipcu i sierpniu. Chłodno i znaczne opady w lipcu w ostatnich dwu dekadach miały ujemny wpływ na zawiązywanie nasion.

W tym świetle staje się oczywiste, że tylko w latach o słonecznych i ciepłych ostatnich dwu dekadach lipca, a równocześnie przy dostatecznej wilgotności oraz słonecznym i ciepłym sierpniu można zebrać nasiona melisy kiełkujące w ponad 80%. W latach o gorszych warunkach atmosferycznych w tych okresach melisa daje nasiona kiełkujące tylko w około 50% i szybko obniżające swą zdolność kiełkowania.

Szałwia lekarska /*Salvia officinalis* L./

Nasiona szalwii lekarskiej badano w czterech cyklach rocznych w latach 1964-1967 /rys. 9/. Szałwia w naszych warunkach klimatycznych /od drugiego roku uprawy/ kwitnie zasadniczo w pierwszych dwu dekadach czerwca, a tylko wyjątkowo w końcu maja. Nasiona jej dojrzewają w dwu ostatnich dekadach lipca. Zatem te okresy od końca maja do połowy lipca mają zasadniczy wpływ na kształtowanie się nasion.



Rys. 9. Wahania zdolności kiełkowania nasion *Salvia officinalis* L. w cyklu rocznym

W roku 1967 dwie pierwsze dekady czerwca były wyjątkowo zimne /średnia temperatura wynosiła 14,2-15,8°C/, podczas gdy w pozostałych latach wartości te wahały się od 16,1 do 21°C. Opady dla dwu pierwszych dekad czerwca wynosiły 70 mm, podczas gdy w pozostałych latach wynosiły od 9,2 do 25,4 mm. W roku 1966 suma opadów dwu pierwszych dekad czerwca osiągnęła wartość 76 mm, a ilość godzin słonecznych wyniosła 88 godzin.

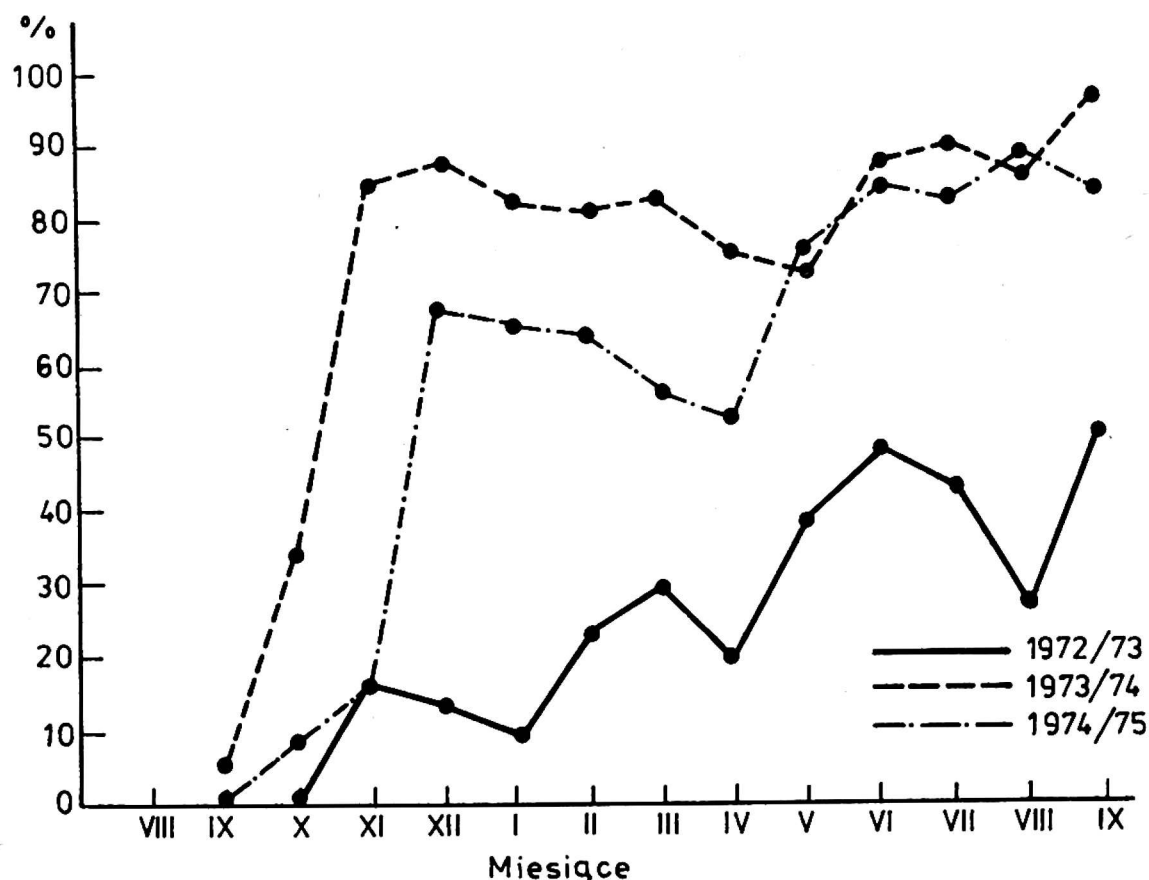
Opisany układ warunków atmosferycznych w poszczególnych latach ma swoje odbicie w zdolności kiełkowania nasion szalwii w cyklach rocznych. U nasion ze zbiorów 1964 i 1965 roku, kiedy to w okresie kwitnienia szalwii było ciepło, słonecznie, a opady były niewielkie, zaś w okresie dojrzewania nasion było również słonecznie i sucho, zdolność kiełkowania nasion układała się na wyrównanym poziomie.

Inaczej przedstawiał się obraz kiełkowania /rys. 9/ nasion szalwii zebranych w latach 1966 i 1967, w których okresy ważne dla zawiązywania i dojrzewania nasion nie były ko-

rzystne pod względem warunków atmosferycznych. Zatem, jak z powyższych rozważań wynika, nasion szałwii o wysokiej wartości siewnej można oczekiwać jedynie w latach, kiedy układ warunków kształtuje się następująco: ciepło i słonecznie przy małej ilości opadów w pierwszych dwu dekadach czerwca, z dużą liczbą godzin słonecznych /150 godzin/ i przy niskich opadach, nie przekraczających 20-30 mm w dwu pierwszych dekadach lipca. W latach tych nasiona szałwii kiełkują w 80-90%, utrzymując tę zdolność kiełkowania przez cały pierwszy rok po zbiorze. W latach mniej korzystnych przy złej pogodzie w okresie dojrzewanania nasiona szałwii mają długi okres typowego dojrzewania późniejszego i wykazują znaczne wahania w cyklu rocznym, a także dość szybko obniżają zdolność kiełkowania po osiągnięciu maksimum.

Ostropest plamisty /Silybum marianum Gaertn./

Zdolność kiełkowania nasion /owoców/ ostropestu plamistego badano w cyklach rocznych w latach 1972-1974. Ostropest kwitnie i dojrzewa w lipcu i sierpniu, w związku z tym warunki atmosferyczne w tych miesiącach są najistotniejsze dla jakości nasion tego gatunku.



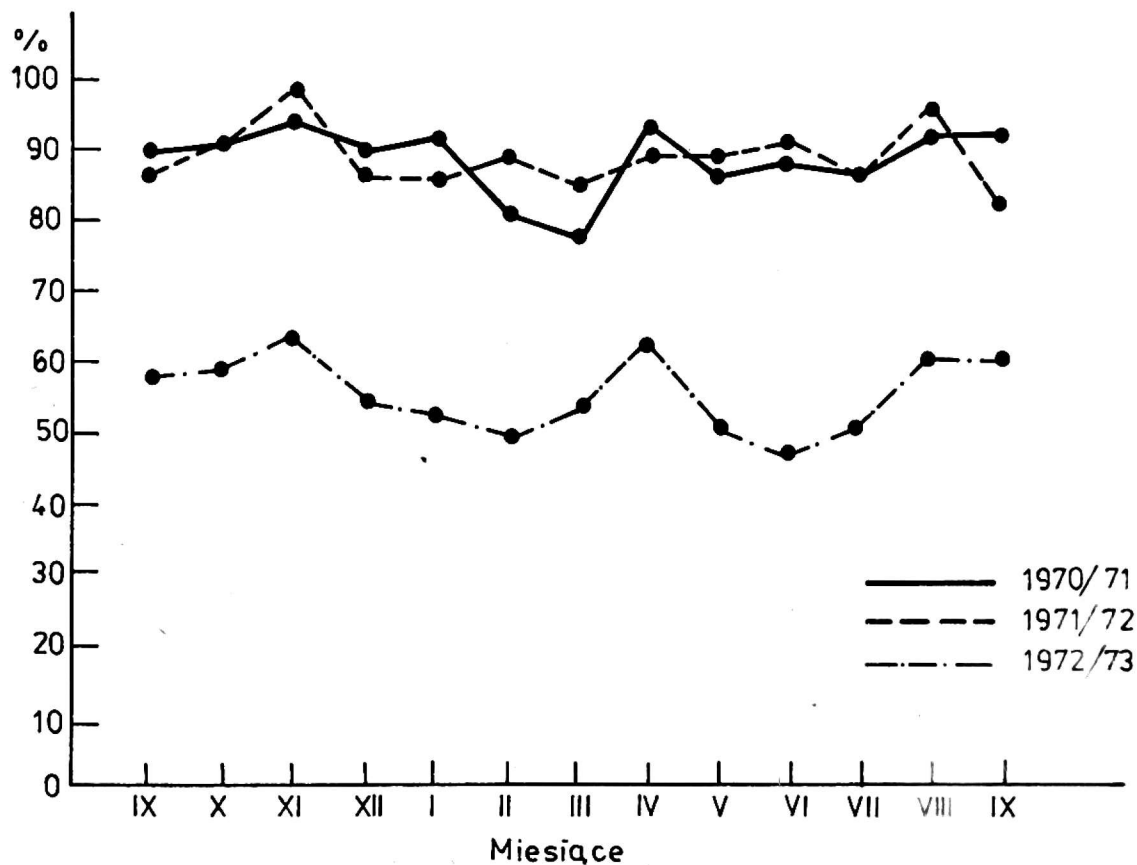
Rys. 10. Wahania zdolności kiełkowania nasion Sylybum marianum Gaertn w cyklu rocznym

Jak wynika z wykresu /rys. 10/ najbardziej niekorzystnym rokiem dla nasion ostropestu był rok 1972. Lipiec i sierpień tego roku charakteryzowała mała ilość opadów /46,9 i 31,4 mm/ oraz znaczna ilość godzin słonecznych, wynoszących odpowiednio 208,7 i 183,1. Nasiona pochodzące z tego roku były słabym materiałem nasiennym, charakteryzowały się bardzo długim okresem dojrzewania późnego i maksymalna zdolność kiełkowania nie przekraczała 50%.

Lata 1973, 1974 były korzystne dla wartości siewnej nasion ostropestu. Warunki atmosferyczne lipca i sierpnia w tych latach układały się następująco: ilość opadów wynosiła odpowiednio 88,9 i 164,1 mm, z czego tylko niewielka ilość przypadała na sierpień, a ilość godzin słonecznych wynosiła 533 i 348. Nasiona z tych lat przechodziły bardzo krótki okres dojrzewania późnego, a następnie ich zdolność kiełkowania wahała się od 70 do 100%. Wynika stąd, że najkorzystniejszymi latami dla jakości nasion ostropestu są lata, w których w lipcu jest dużo opadów, a sierpień jest stosunkowo suchy i słoneczny.

Pieprzowiec roczny /Capsicum annum L./

Badania prowadzone były w latach 1970-1972. Przebieg krzywych kiełkowania w cyklach rocznych przedstawiono na rysunku 11. W ciągu trzech lat badań krzywe kiełkowania w cyklach rocznych wykazywały wyraźne różnice.



Rys. 11. Wahania zdolności kiełkowania nasion *Capsicum annum L.* w cyklu rocznym

W latach 1970, 1971 nasiona pieprzowca w ciągu całego roku osiągały wysoką zdolność kiełkowania. W tych latach bezpośrednio po zbiorze kiełkowały w około 90%, a po roku przechowywania w granicach od 80 do 90%.

Cdmienny przebieg kiełkowania wykazały nasiona z roku 1972. Ich zdolność kiełkowania była na niższym poziomie i wynosiła od 64 do 86%. Po upływie roku nasiona te kiełkowały w 61%.

Przyczyn takiego stanu rzeczy należy szukać w przebiegu warunków atmosferycznych, jakie w poszczególnych latach panowały. Rok 1970 był suchy i słoneczny. Suma opadów za czerwiec, lipiec i sierpień wynosiła 89,6 mm, a nasłonecznienie 619 godzin. Rok 1971 był również suchy i słoneczny /691 godzin/. Natomiast rok 1972 był mniej słoneczny /430,1 godzin słonecznych/, co w przypadku pieprzowca, rośliny u nas aklimatyzowanej, odegrało prawdopodobnie decydującą rolę.

Warto także podkreślić, że nasiona pieprzowca rocznego otrzymane z owoców pozostawionych na roślinach w polu do okresu przymrozków jesiennych kiełkują zaledwie w kilku procentach [3].

WNIOSKI

1. Uwzględnione w badaniach rośliny zielarskie można podzielić na takie:
 - których wartość materiału siewnego prawie wcale nie zależy od warunków klimatycznych Wielkopolski, w jakich zawiązują się i dojrzewają nasiona oraz takie,
 - których wartość siewna materiału nasiennego jest od nich uzależniona.
2. Do grupy pierwszej należą z reguły gatunki rodzime, do drugiej gatunki aklimatyzowane.
3. Nie można podać jednego układu pogody optymalnego dla wszystkich gatunków zielarskich, gdyż takie warunki, które dla jednych roślin będą korzystne, dla innych mogą być niekorzystne ze względu na różne okresy rozwoju roślin i ich indywidualne wymagania.
4. Badania te można zastosować w praktyce. Pozwalają one przewidywać czy materiał nasienny z danego roku będzie wartościowy, czy też nie, jak należy go wysiewać i czy nadaje się do dłuższego przechowywania.

LITERATURA

1. H. Formanowiczowa: Zmiany siły i energii kiełkowania nasion po zbiorze u niektórych roślin leczniczych. Biuletyn Instytutu Roślin Leczniczych III, 1957, nr 3, 240-247.

2. H. Formanowiczowa, J. Kozłowski: Biologia kiełkowania i ocena laboratoryjna nasion roślin leczniczych jako materiału siewnego Vc. Nasiona uprawianych w Polsce gatunków z rodziny wargowych /Labiatae/. Herba Polonica 1969, XV, nr 2, 103-124.
3. H. Formanowiczowa, J. Kozłowski: Biologia kiełkowania i ocena laboratoryjna nasion roślin leczniczych jako materiału siewnego. VIc. Nasiona uprawianych w Polsce gatunków z rodziny baldaszkowatych /Umbelliferae/ - arcydzięgiel litwor /Archangelica officinalis Hoffm./ i lubczyk ogrodowy /Levisticum officinale Koch./. Herba Polonica 1971, XVII, nr 4, 355-366.

Г.Форманович, Я.Козловски,

Д.Щиглевска

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПОСЕВНОЕ
КАЧЕСТВО СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Р е з ю м е

На основании проведенных в течение более десяти лет наблюдений и исследований была доказана зависимость между ходом погоды в отдельные годы и посевным качеством семян некоторых лекарственных растений. Среди десяти исследуемых видов были выделены такие, качество посевного материала которых не зависит почти вовсе от климатических условий, в каких завязываются и созревают семена, и такие, качество семян которых зависит в значительной степени от этих условий. К первой группе принадлежат, как правило, отечественные виды, такие как: ромашка обыкновенная и белена черная, а к вторым - виды акклиматизованные в Польше, такие как: шалфей лекарственный, клоповник однолетний и др. Результаты наблюдений могут использоваться в прогнозировании, какое качество посевного материала можно получить от отдельных видов в зависимости от хода погоды в данном году.

H. Formanowiczowa, J. Kozłowski, D. Szczyglewska

EFFECT OF CLIMATIC FACTORS ON SOWING VALUE OF SEEDS
OF SOME SPECIES DRUG PLANTS

Summary

On the basis of several-teen-year observations and investigations a relationship between the weather course in particular years and the sowing value of some drug plants has been proved. Among ten species investigated such were distinguished, the sowing value of which does not depend almost at all on climatic conditions, under which seed formation and ripening takes place, as well as such, the sowing value of which depends to a considerable extent on these conditions. To the first group native species, such as common camomile and black henbane, to the second - species acclimatized in Poland, such as balm mint, garden sage, pepperwort, etc. belong. The observation results can be made use of in forecasts, what a sowing material would be obtained from particular species, depending on the weather course in the given year.