

Wypada przypomnieć, że Jakub Waga, jako słuchacz Wydziału Przyrodniczego Uniwersytetu Warszawskiego, był uczniem prof. Michała Szuberta, założyciela i pierwszego kierownika Ogrodu Botanicznego. Po ukończeniu studiów ze stopniem magistra filozofii J. Waga poświęcił się zawodowi nauczycielskiemu. Pomimo zamieszkania na prowincji z dala od centrum życia naukowego — potrafił Waga imię swe wślawić, dając nauce polskiej cenne dzieło, jakim jest «Flora Polska».

W dniu 3 maja 1918 roku z inicjatywy prof. Zygmunta Wóycickiego, ówczesnego dyrektora Ogrodu Botanicznego UW, wzniesiono autorowi «Flory Polskiej» pomnik dłuta Rotha. Popiersie to zostało zniszczone w roku 1944 w czasie powstania warszawskiego.

Obecne popiersie w piaskowcu wykonał artysta-rzeźbiarz Ferdynand Jarocha.

H. FORMANOWICZOWA i J. KOZŁOWSKI

Instytut Przemysłu Zielarskiego w Poznaniu  
Zakład Botaniki Stosowanej i Aklimatyzacji

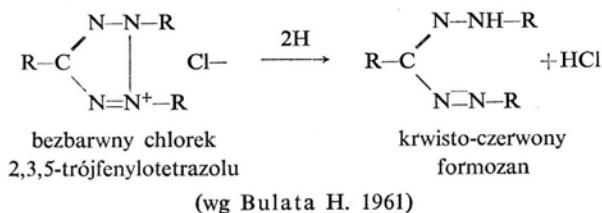
#### PRÓBY OCENY ŻYWOTNOŚCI NASION ROŚLIN LECZNICZYCH PRZY POMOCY CHLORKU 2,3,5-TRÓJFENYLOTETRAZOLU

Najistotniejszą i najważniejszą cechą nasion jako materiału siewnego jest ich żywotność i zdolność kiełkowania. Aby móc ocenić, czy wysiewane nasiona będą wschodziły i w jakim procencie, należy przed wysiewem poddać je ocenie laboratoryjnej. Polega ona na oznaczaniu energii i siły kiełkowania nasion w określonych warunkach dla każdego gatunku. Ocena taka w odniesieniu do nasion roślin uprawnych i ogrodniczych jest stosowana od dawna i obecnie powszechnie obowiązuje (Dorywalski, 1953). Podobne przepisy obowiązują również w odniesieniu do nasion roślin leczniczych już wprowadzonych do upraw, jak np. *Coriandrum sativum* L., *Carum carvi* L. i innych (Normy Polskie, 1955). O wiele trudniej, natomiast, zastosować tę metodę do nasion roślin leczniczych dopiero wprowadzonych do upraw ze stanu naturalnego. Trudności polegają na tym, że specyficzne cechy biologiczne poszczególnych gatunków, dostosowane do naturalnych warunków siedliska, bardzo przedłużają czas oznaczania zdolności kiełkowania lub wręcz je uniemożliwiają (Broniewski, 1961). W wielu przypadkach, by móc w laboratorium spowodować kiełkowanie nasion, należy zastosować zabiegi przedsiewne w postaci jednego lub nawet kilku bodźców pobudzających, a więc np.: moczenia, stratyfikacji, skaryfikacji. Przy ocenie nasion usiłowano ominąć uciążliwy i trwający niejednokrotnie bardzo długo proces kiełkowania, starając się opracować sposób, który umożliwiłby ocenę nasion drogą stwierdzenia żywotności zarodka przez zastosowanie

środków chemicznych (Bulat, Lindenbein, 1961). W tym celu próbowano zastosować związki chemiczne, które wykazałyby żywotność tkanek zarodka i odróżniłyby je przez zabarwienie od innych martwych tkanek nasienia. Stosowano następujące związki barwiące: sole selenu i telluru, indigokarmin, kwaśną fuksynę, stężony  $H_2SO_4$  oraz pochodne tetrazolu. Prace z tego zakresu wykazały, że największe nadzieje rokuję użycie związków tetrazolowych.

Prace przeprowadzone w latach 1940—1963 dały podstawy do opracowania nowej metody oceny żywotności nasion, nazwanej metodą tetrazolinową. Metoda ta polega na wybarwieniu użytymi związkami żywych zarodków, często wypreparowanych z nasienia. Nasiona moczone w wodzie destylowanej nacina się skalpelem lub żyłką po przeciwnej stronie zarodka. Następnie wkłada się je do 1% roztworu soli tetrazolowych. Nasiona w tym roztworze wstawia się do termostatu (w ciemności) w temperaturze około  $30^\circ C$  na kilka do 48 godzin. Temperatura i czas barwienia zależne są od gatunku badanych nasion. Najlepsze wyniki otrzymano przy zastosowaniu chlorku 2,3,5-trójfenylotetrazolu. Bezbarwny roztwór tego związku przenika do nasienia, tworząc w żywych tkankach formozan o krwistoczerwonym zabarwieniu. Formozan pozostaje nierozpuszczalny i nie dyfunduje do sąsiadujących martwych tkanek. Otrzymane zabarwienie jest trwałe i bardzo wyraźne.

Reakcja w żywych tkankach przebiega według następującego wzoru:



Zarodki wybarwione na kolor czerwony w nasionach o przezroczystej okrywie nasiennej można oglądać bezpośrednio pod lupą lub mikroskopem. Z nasion nieprzezroczystych zarodek należy wypreparować. Zarodki martwe nie barwią się. Z ilości zabarwionych zarodków na kolor czerwony (żywych) oblicza się procent nasion żywotnych. Szczegółowe dane dotyczące tej metody podaje piśmiennictwo.

Związki tetrazolu, w przeciwieństwie do soli selenu i telluru, są nietrujące i mogą być bez obaw stosowane na szerszą skalę w laboratorium (Bartz, 1961).

Zastosowanie tej metody bardzo skraca czas trwania analizy. W ciągu dwu do czterech dni otrzymuje się wyniki, podczas gdy przy zastosowaniu zwykłej analizy kiełkowania potrzeba kilkudziesięciu dni, a nieraz nawet kilku miesięcy (np. *Lilium martagon* — 90 dni, *Veratrum nigrum* — 60 dni).

W Pracowni Nasiennej Instytutu Przemysłu Zielarskiego w Poznaniu w celu stwierdzenia przydatności tej metody w nasiennictwie zielarskim, przeprowadzono równoległe analizy kiełkowania zwykłą metodą laboratoryjną i metodą tetrazolinową. Badania przeprowadzono od października do grudnia 1963 roku. Do badań użyto około 20 gatunków, z których dla przykładu podajemy kilka następujących:

- |   |  |
|---|--|
| 1. <i>Asarum europaeum</i> L.             | 4. <i>Lavandula officinalis</i> Chaix. |
| 2. <i>Archangelica officinalis</i> Hoffm. | 5. <i>Valeriana officinalis</i> L.     |
| 3. <i>Brassica nigra</i> Koch             | 6. <i>Veratrum nigrum</i> L.           |

Wyniki analiz przeprowadzonych obu metodami ilustruje tabela.

Tabela

Lp.	Gatunek	Ocena laboratoryjna		Ocena tetrazolowa		Wschody w gruncie
		siła kiełkowania w %	po dniach	nasion żywotnych w %	po dniach	
1	<i>Asarum europaeum</i>	0,0	30	45,0	2	10 mies.
2	<i>Archangelica offic.</i>	35,0	28	63,0	2	20—30 dni
3	<i>Brassica nigra</i>	99,0	10	100,0	2	7—12 dni
4	<i>Lavandula officinalis</i>	30,5	21	87,5	2	30 dni
5	<i>Valeriana officinalis</i>	62,0	28	85,0	2	8—12 dni
6	<i>Veratrum nigrum</i>	0,0	60	82,0	2	6—10 mies.

Z tabeli wynika wyraźnie, że przeprowadzona zwykła analiza kiełkowania w warunkach laboratoryjnych nie odzwierciedla istotnej żywotności badanych nasion. Najwyraźniej widać to u nasion gatunków trudnokiełkujących takich, jak *Asarum europaeum*, *Lavandula officinalis*, *Veratrum nigrum*.

Przy zastosowaniu metody tetrazolinowej otrzymuje się rzeczywisty stan procentowy nasion żywotnych, gdyż barwią się nie tylko nasiona w danym momencie zdolne do kiełkowania, ale i nasiona znajdujące się w stanie spoczynku, które przy zastosowaniu zwykłej metody kiełkowania — nie kiełkują.

Na podstawie przeprowadzonych prób nad oceną żywotności nasion kilkunastu gatunków roślin leczniczych można stwierdzić, że metoda tetrazolinowa powinna znaleźć szersze zastosowanie zarówno w pracach badawczych, jak i w praktyce dotyczącej nasiennictwa zielarskiego. Może ona również oddać usługi w pracach ogrodów botanicznych, pozwala bowiem na szybkie stwierdzenie żywotności nasion w małych ilościach, a nawet pojedynczych. Nasiona zabarwione przy ocenie metodą tetrazolinową nie tracą zdolności kiełkowania i o ile zarodek nie został uszkodzony — mogą być wysiane.

## LITERATURA

- Bartz J., 1961. Metoda tetrazolinowa badania zdolności kiełkowania nasion niektórych gatunków roślin rolniczych i ogrodniczych. Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin nr 6 (45), str. 109—114.
- Broniewski S., 1961. Stan spoczynkowy nasion. Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin, nr 6 (45), str. 103—107.

- Bulat H., 1961. Reduktionsvorgänge in lebendem Gewebe, Formozane, Tetrazoliumsalse und ihre Bedeutung als Redoxindikatoren im ruhenden Samen. Mitteilungen der Internationalen Vereinigung für Samenkontrolle nr. 4, vol. 26, S. 686—696.
- Bulat H., Lindenbein W., 1961. Zwanzig Jahre Erfahrungen mit Tetrazoliummethode an Gehölzsamen. Mitteilungen der Internationalen Vereinigung für Samenkontrolle nr 3, vol. 26, S. 453—471.
- Dorywalski J., Wojciechowicz M., 1953. Metodyka Oceny Nasion. Warszawa.
- Polskie Normy, 1955. Materiał Siewny. Oznaczanie jakości nasion rolniczych i ogrodniczych. Warszawa.

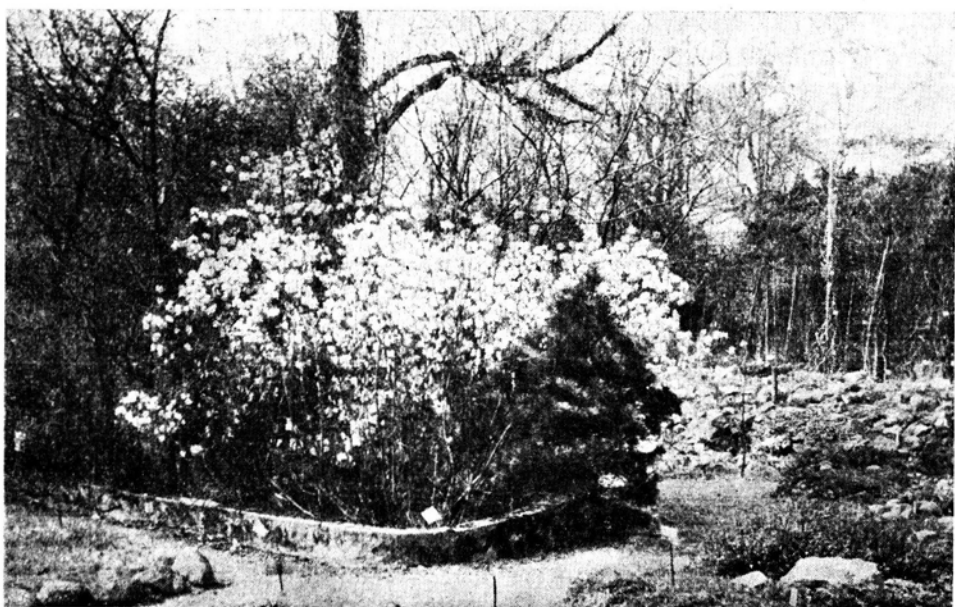
LUDMILA KARPOWICZOWA

### RÓZANECZNIK DAHURSKI

Ogród Botaniczny Uniwersytetu Warszawskiego

Różanecznik dahurski w odmianie «ostrolistnej» (*Rhododendron dauricum* L. var. *mucronulatum* Maxim.), wyodrębniany obecnie jako oddzielny gatunek *Rh. mucronulatum* Turcz. — jest jedną z najbardziej godnych polecenia mrozoodpornych roślin parkowych.

Krzew ten osiąga wysokość 2 m, liście jego opadają na zimę, zaś lilioworóżowe, lejkowato-dzwonkowate kwiaty rozwijają się w warunkach warszawskich niekiedy już w połowie marca lub na początku kwietnia, przed ukazaniem się liści. Mówiąc



Ryc. 1. *Rhododendron dauricum* L. var. *mucronulatum* Maxim. Różanecznik dahurski

Fot. G. Lange