

W. MACIEJEWSKA-POTAPCZYKOWA, L. KONOPSKA

## Z CZECHOSŁOWACKICH PRACOWNI FIZJOLOGII ROŚLIN

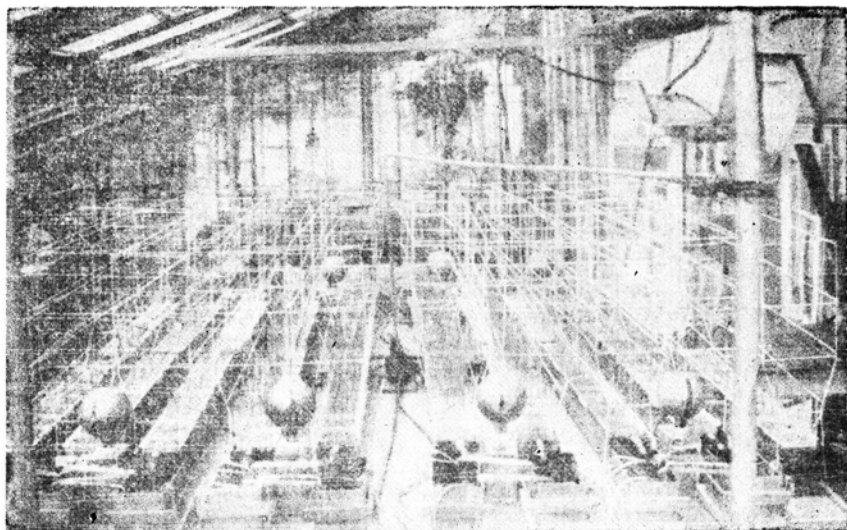
W dniach 4—6 maja 1967 r. odbyła się w Smokowcu czechosłowacko-polska Konferencja poświęcona zagadnieniom metodycznym substancji wzrostowych.

Nawiązawszy w czasie Zjazdu kontakty z naukowcami czeskimi, udaliśmy się w podróż po Czechosłowacji. Trasa nasza wiodła przez Bratysławę, Brno i Pragę. Głównym naszym celem było zwiedzenie w tych miastach Katedr Fizjologii Roślin przy wyższych uczelniach oraz innych placówek naukowo-badawczych.

Katedra Fizjologii Roślin Uniwersytetu im. Komeńskiego w Bratysławie kierowana przez prof. dr Ludovita Pastýrika. Katedra ta została wyodrębniona z istniejącej dawniej Katedry Fizjologii Roślin i Mikrobiologii. Personel składa się z 14 pracowników naukowo-dydaktycznych, 7 naukowo-technicznych oraz 3 osób personelu administracyjno-gospodarczego. Zajęcia z fizjologii roślin prowadzone są na III roku liczącym zazwyczaj około 80 studentów. Na specjalizację Katedra przyjmuje 4, 5 osób, które już na III roku mogą rozpoczynać prace dyplomowe. Oglądaliśmy kilka takich prac. Zawierały one ogromny materiał doświadczalny i były bardzo starannie wykonane.

Tematyka prac naukowych Katedry obejmuje bardzo szeroki wachlarz zagadnień. Pracownia ta wyposażona jest w mikroskop elektronowy, ultrawirówkę i urządzenia do elektroforezy. Przy takich możliwościach aparaturowych prowadzone są badania cyto- i biochemiczne nad poszczególnymi frakcjami komórkowymi: jądrami, jąderkami, plastydami, mitochondriami. W Katedrze prowadzone są także badania garbników roślinnych pod kątem ich działania na erytrocyty człowieka. Tematyka Katedry obejmuje również zagadnienia praktyczne związane z sadownictwem ze szczególnym uwzględnieniem problemów ekologicznych drzew owocowych, głównie moreli.

Instytut Botaniczny Słowackiej Akademii Nauk oddział Fizjologii Roślin w Bratysławie kierowany przez dr Josefa Kolka. Placówka ta nastawiona jest głównie na zagadnienia fizjopatologii i obejmuje szereg pracowni specjalistycznych.



Ryc. 1. Stanowiska wegetacyjne do rozprowadzania płynnych pożywk

W jednej z nich prowadzone są badania nad wpływem infekcji grzybowych na metabolizm rośliny gospodarza — moreli. Analizowane są produkty przemiany materii drzew zdrowych i porażonych ze szczególnym uwzględnieniem związków pektynowych, gum, zaczipowujących elementy przewodzące. Uwzględnia się przy tym również gospodarkę wodną (drożność elementów przewodzących, intensywność transpiracji).

Pracownia biochemiczna zajmuje się innym aspektem tego zagadnienia, a mianowicie biochemią grzyboodporności. Materiał badań stanowią tutaj odmiany roślin uprawnych, odznaczające się wysokim imunitetem. Zespół naukowy tej pracowni operuje ogromnym zasobem doskonale opanowanych, nowoczesnych metod biochemicznych. W oparciu o te metody prowadzone są prace nad elektroforetycznym rozdziałem białek w żelazach (Frič Fridrich, Gabriela Vizárová); badaniem aktywności enzymatycznej dehydrogenaz, peroksydaz, katalazy, polifenolaz, oksydaz cytochromowych, amylaz.

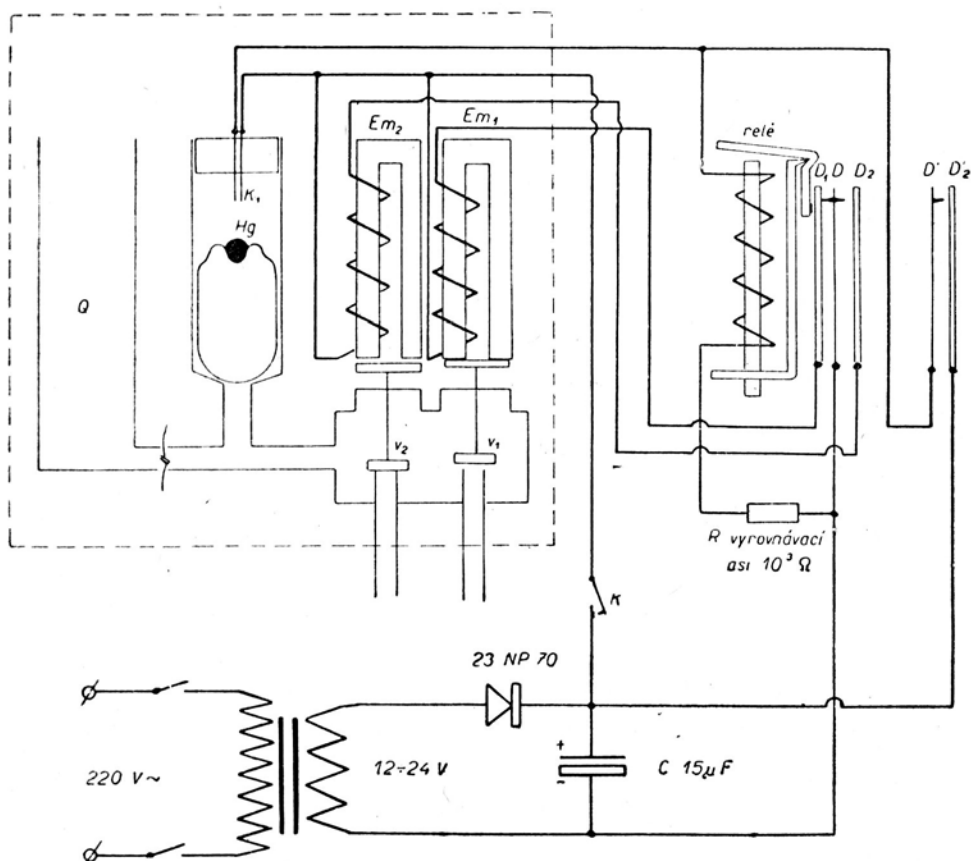
W laboratorium barwników zajmują się wpływem porażenia grzybowego na barwniki roślinne. Dr Alžbeta Haspelová — Horvatovičová opracowała bardzo dokładną metodę rozdziału barwników liści opartą na chromatografii cienkowarstwowej na żelu krzemionkowym oraz spektrofotometrycznego ilościowego ich oznaczania. Przedmiotem badań tej pracowni są barwniki jęczmienia porażonego *Erisiphe graminis* oraz moreli. Bada się również metabolizm barwników w trakcie procesu fotosyntezy oraz pod wpływem różnych mikroelementów.

Jedna z pracowni Instytutu zajmuje się problematyką gospodarki mineralnej roślin pod kątem metabolizmu związków mineralnych w roślinie, adsorpcji i wymiany jonów w korzeniach kukurydzy, grochu i jęczmienia.

Jednym z kierunków zainteresowań Instytutu są badania nad hormonalną regulacją wzrostu i rozwoju roślin. Opracowuje się tutaj zagadnienia embriologii endogennych auksyn, inhibitorów wzrostu, wpływu światła na zakwitanie. Wszystkie te zagadnienia opracowywane są dokładnie pod względem morfologicznym i anatomicznym w pracowni anatomii roślin.

Instytut Botaniczny Słowackiej Akademii Nauk stanowi przekonujący przykład doskonale zorganizowanej pracy zespołowej koncentrującej się wokół zagadnień teoretycznych, związanych jednak z praktyką.

Katedra Fizjologii Roślin i Genetyki Uniwersytetu im. J. E. Purkinje w Brnie. Jest to Katedra zespołowa, której kierownikiem jest prof. dr V. Rypáček. W skład tej Katedry wchodzi Laboratorium Badawcze Fizjologii i Anatomii Roślin — prof. dr Zdeněk Laštůvka oraz Zakład Genetyki — doc. dr Cetl. Personel Katedry



Ryc. 2. Schemat aparatury służącej do rozprowadzania roztworu pożywki Q — naczynie dodatkowe potrzebne przy większych dawkach; Hg — wyłącznik rtęciowy na szklanym pływak; K<sub>1</sub> — wyłącznik stycznikowy do napełniania naczynia; Em — elektromagnesy 500 do 1000 Ω; V — doprowadzający (1) odprowadzający (2) zawór; K — wyłącznik stycznikowy pierścieniowy; D — wyłącznik stycznikowy z przekaźnikiem

liczy 25 osób. Na specjalizację przyjmuje się zwykle 8 studentów. Podobnie jak na Uniwersytecie w Bratysławie, studenci już na III roku rozpoczynają prace dyplomowe.

Tematyka Badawcza Katedry koncentruje się wokół zagadnień: odżywiania mineralnego roślin, roli humusu, alelopatii oraz wzajemnej konkurencji roślin o składniki pokarmowe. Przedmiotem badań genetycznych jest *Arabidopsis thaliana*.

Na szczególną uwagę zasługuje pracownia prof. Laštůvki, który wspólnie z dr Jaroslavem Minářem opracował bardzo pomysłową metodę hodowli roślin na hydroponiku, który stanowią kulki polietylenowe. Kultura zasilana jest pożywką za pomocą systemu rurek połączonych ze zbiornikami. Napelnianie tych zbiorników roztworami poszczególnych soli, utrzymywanie stałego stężenia i pH pożywki, przewietrzanie oraz regulacja rotacji płynu odbywają się automatycznie za pomocą urządzeń działających na zasadzie elektromagnesu. Niżej załączone zdjęcia ilustrują to urządzenie oraz jego schemat.

Cała ta aparatura została wykonana systemem gospodarczym w warsztacie mechanicznym Katedry.

Przy zastosowaniu tego urządzenia badane jest wytwarzanie brodawek korzeniowych u grochu karłowatego w zależności od zaopatrzenia rośliny w azot. Obserwowane są również korelacje pomiędzy gęstością siewu, a wytwarzaniem brodawek.

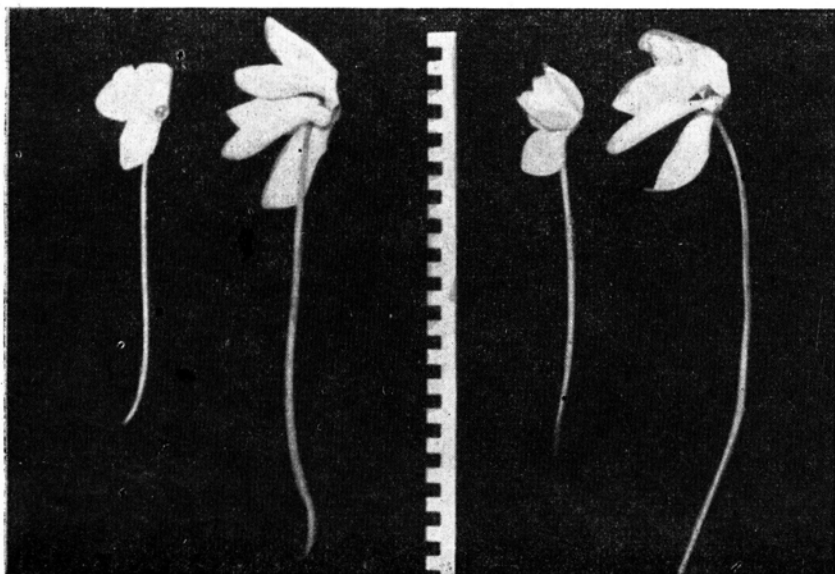
W zagadnieniach alelopatii i konkurencji brane są pod uwagę następujące rośliny: żyto, pszenica, len, perz. Badany jest wpływ wydzielanych przez nie substancji alelopatycznych na gospodarkę wodną i aktywność enzymów, głównie oddechowych. Wiele uwagi poświęca się tutaj próchnicy. Bada się wpływ związków huminowych na wzrost i rozwój roślin.

Bardzo piękny i duży eksperymentalny ogród botaniczny położony tuż przy budynku uniwersyteckim, ogromnie ułatwia prace naukowe i dydaktyczne.

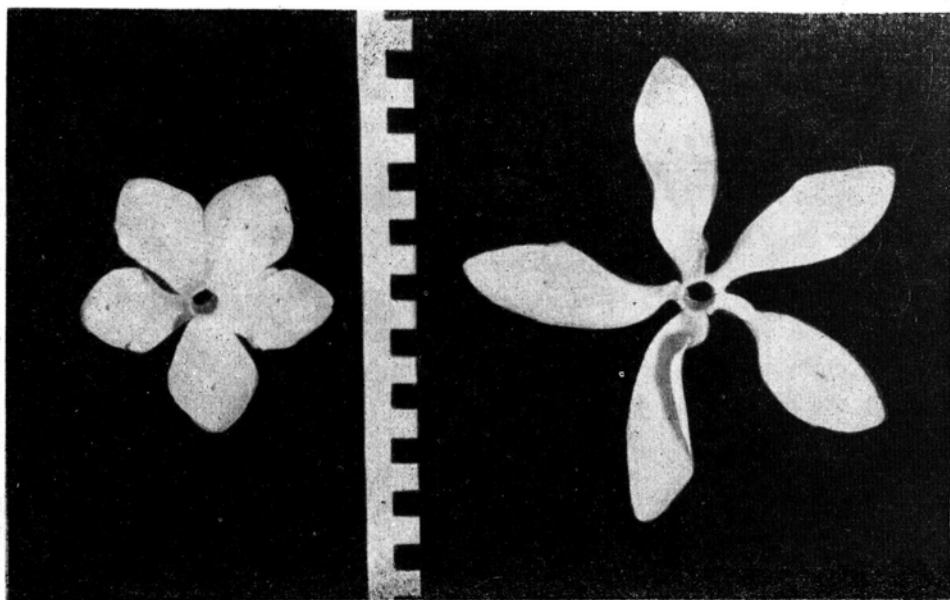
Katedra Fizjologii Roślin Wyższej Szkoły Gospodarstwa Wiejskiego w Brnie, której kierownikiem jest doc. dr Václav Voříšek. Przy Katedrze tej pracuje jeszcze emerytowany prof. R. Dostał, wybitny znawca zagadnień graminomorfozy.

Pracownia ta jest bogato wyposażona w nowoczesną aparaturę pomiarową pochodzenia przeważnie czeskiego. Niektóre z tych aparatów stanowią prototypy wykonane przez studentów Politechniki jako prace dyplomowe. Do takich należy np. aparat do pomiaru natężenia fotosyntezy. W urządzeniu tym zapewniona jest automatyczna regulacja temperatury, oświetlenia i wymiany wody. Innym urządzeniem wykonanym również przez studenta Politechniki jest prototyp mikrofitotronu przystosowanego do upraw hydroponicznych.

Przedmiot zainteresowania tej Katedry stanowią substancje wzrostowe. W tym zakresie prowadzone są prace nad izolowaniem giberelin. Udało się im dotychczas wyizolować gibereliny A-3, A-5, A-7. Poza tym opracowuje się biotesty na gibereliny i kinetynę. Bada się również wpływ regulatorów wzrostu na różne procesy fizjologiczne roślin ze szczególnym uwzględnieniem dominacji wierzchołkowej pąka



Ryc. 3



Rys. 4

Ryc. 3 i 4. Kwiaty cyklamenu spryskiwanego gibereliną o stężeniu 100 mg/l (fot. J. Lasovský)

szczytowego (dr Jiří Šebánek). Czynione są próby zastosowania giberelin w kwieciarstwie w celu przyśpieszenia kwitnienia oraz otrzymania trwałych kwiatów o dużych płatkach (inż. Jaroslav Lasovský). Niżej załączone zdjęcia ilustrują wyniki tych badań.

Do badań tych używany jest obok standardów angielskich nasz Gibrescol.

Instytut Botaniki Eksperymentalnej Czechosłowackiej Akademii Nauk w Pradze. W skład Instytutu wchodzi między innymi pracownice radiobiologii i fizjologii, które udało nam się zwiedzić.

Pracownia radiobiologii, której kierownikiem jest doc. dr Milan Kutáček, wybitny specjalista od zagadnień kompleksów auksyn z innymi substancjami w roślinie. Grupie działaczy czeskich (Kutáček, Procházka, Kořistek) zawdzięczamy odkrycie askorbigenu — kompleksu IAA z kwasem askorbinowym, występującego głównie u *Brassicaceae*.

Oddział ten wyposażony jest w bardzo dobrze zorganizowaną pracownię izotopową. Kontynuuje się tutaj badania nad kompleksami indolowymi, głównie brasicyną. Stwierdzono, że związek ten występuje nie tylko u rodziny *Brassicaceae*, ale również u *Resedaceae*, *Capparidaceae* i *Tovariaceae*. Badania nad biosyntezą glikobrasycyny prowadzone są przy zastosowaniu S-35. Jej aktywność biologiczną bada się testem grochowym oraz testem prostego wzrostu wycinków koleoptyli pszenicy. Dotychczasowe wyniki wskazują na auksynowy charakter glikobrasycyny.

Na podkreślenie zasługuje ogromny entuzjazm i zamięłowanie doc. M. Kutáčka do przedmiotu swych badań askorbigenu i glikobrasycyny. Wyrazem uznania dla jego zasług w tej dziedzinie jest zaproszenie go na 6 miesięcy do Stanów Zjednoczonych, celem współpracy z jednym z laboratoriów.

W jednej z pracowni prowadzone są hodowle kultur tkankowych szczepów jabłoni. Tkanki te bada się pod względem biochemicznym. Dotychczas izolowano kwasy nukleinowe. RNA poddano frakcjonowaniu na m-RNA i s-RNA. Innym tematem badań tej pracowni jest metabolizm niektórych regulatorów wzrostu. Kinetynę znakowaną 8-C<sup>14</sup> wprowadza się do kultur tkankowych, a następnie metodami biochemicznymi określa się jej włączanie do poszczególnych frakcji kwasów nukleinowych. Projektowane są również badania autoradiograficzne. Z pracownią tą współpracuje ściśle laboratorium mikroskopii elektronowej (inż. Alena Volfova), w którym prowadzi się badania cytologiczne rybosomów izolowanych z jabłoni. Pokazywano nam bardzo piękne fotografie z mikroskopu elektronowego, na których widoczne były wyraźnie rybosomy i struktury RNA.

W pracowni fizjologii roślin prowadzone są badania anatomiczne, cytologiczne i autoradiograficzne stożków wzrostu roślin poddawanych działaniu różnych regulatorów wzrostu oraz antymetabolitów. Brane są pod uwagę głównie gibereliny i CCC (dr Zajdłowa) oraz antymetabolity charakteru nukleinowego. Jednym z obiektów tych badań jest *Chenopodium rubrum* (dr Teltscherowa).

Udało się nam zwiedzić na naszej trasie tylko część pracowni, spośród tych, które mogłyby nas interesować. Obejrzenie jednak tych kilku oraz rozmowy z kole-

gami czeskimi umożliwiły nam wyrobienie sobie ogólnego poglądu o poziomie czechosłowackich placówek fizjologii i biochemii roślin. Tematyka badawcza tych instytucji jest bardzo nowoczesna, interesująca, często związana bezpośrednio z praktyką. Bardzo rozwinięta i doskonale zorganizowana jest praca zespołowa. Godne podkreślenia są interesujące rozwiązania problemów aparatury wykonywanej systemem gospodarczym w warsztatach mechanicznych poszczególnych pracowni. Wciąga się do współpracy na tym polu studentów Politechnik, którzy w ramach swoich prac dyplomowych wykonują prototypy precyzyjnej aparatury pomiarowej.