

LESZEK MICHAŁSKI

WYCINARKA I KLINOSTAT PROBÓWKOWY DO BADAŃ REGULATORÓW WZROSTU ROŚLIN METODĄ TESTU CYLINDRYCZNEGO

Obserwowany ostatnio szybki rozwój wiedzy, zarówno o naturalnych jak też o syntetycznych regulatorach wzrostu roślin, prowadzi do udoskonalania i różnicowania metodyki badawczej. Dotyczy to w szczególności metody testów biologicznych. Obok klasycznego testu owsianego (Avena test) Wenta (1929), cały szereg autorów, w zależności od wymogów badawczych, stosuje coraz to inne rodzaje testów biologicznych. Wprowadzony przez Bonnera (1933), w badaniach nad współzależnością aktywatorów wzrostu a oddychaniem, owsiany test cylindryczny został zmodyfikowany przez Josta i Reissa (1936), Schneidera (1938), Rietsema (1949), Bentleya (1950), Pohla (1948, 1933), Kiermayera (1956) i i. Do badań chromatograficznych zastosowali go po raz pierwszy Luckwill (1952), Bennet-Clark, Tambiah i Kefford (1952).

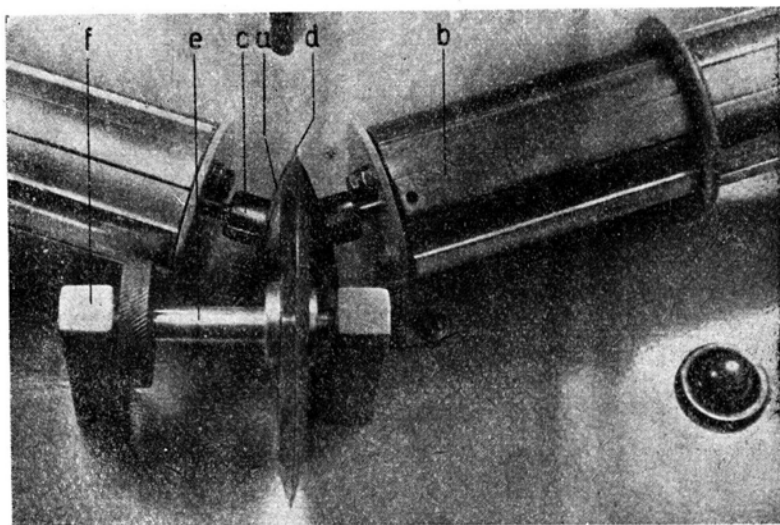
Do wycinania cylindrów testowych z koleoptile owsa skonstruowano szereg przyrządów — wycinarek, począwszy od powszechnie używanego mikrotomu van der Weij'a (1932), (Galston i Hand (1949), Yamaki (1948), Nitsch J. i Nitsch C. (1956)), do prostego aparatu — gilotynki z żyłek opisanego przez Kiermayera (1956). Przyrządy te dawały mało precyzyjne i utrudniające pomiary, cięcie prostopadłe do osi koleoptile oraz niewielkie odchylenia w długości odcinków, co nie stwarzało zbyt dobrych warunków doświadczalnych. Zastosowanie przez Pohla (1954) cięcia ukośnego przy pomocy wycinarki o ruchomych nożach tarczowych, podniosło precyzję cięcia, dało odcinki o identycznej długości, ułatwiło i zwiększyło dokładność pomiarów.

Założeniem metody cylindrycznej jest uchwycenie różnic w przyroście odcinków koleoptile, poddanych działaniu roztworów regulatorów wzrostu w stosunku do kontrolnych. Pomiar tych przyrostów natrafia na dodatkowe trudności wynikające ze skrzywiania się odcinków koleoptile w badanych roztworach. W celu zapobieżenia tym skrzywieniom, stosuje się wytrząsanie badanych roztworów z materiałem testowym (Kiermayer 1956), ewentualnie powolne wirowanie (Nitsch J. i Nitsch C. 1956). Ze względu na niewielkie ilości badanych roztworów (0,5—1,0 ml), najstosowniejszym wydaje się powolne wirowanie w odpowiednio dostosowanym klinostacie.

Zbyt skomplikowana konstrukcja wycinarki Pohla, jak i brak opisu klinostatu «próbówkowego» — przystosowanego do badań testowych, skłoniły mnie do zaprojektowania aparatów, odpowiadających wymogom metody, znacznie jednak uproszczonych w konstrukcji i obsłudze.

I. Wycinarka

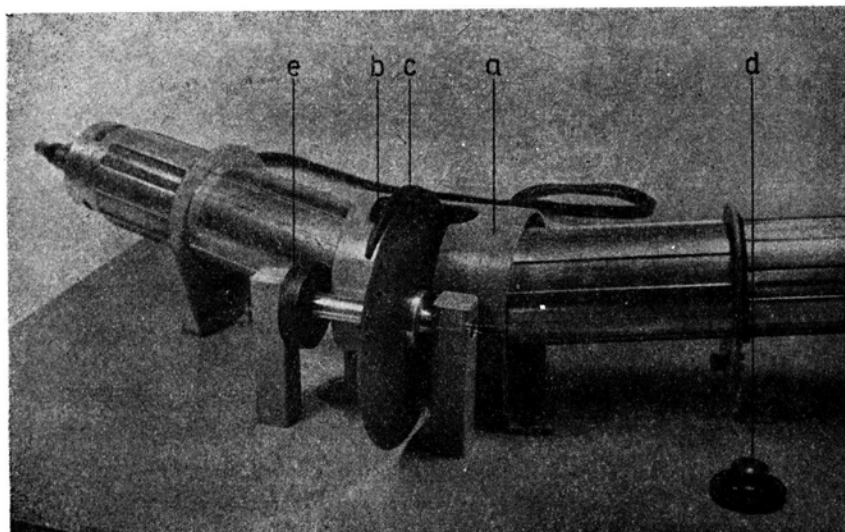
Wycinarka składa się z noży tarczowych z napędem oraz tarczy chwytnej do kielków, zmontowanych na podstawie. Do uruchomienia noży tarczowych (ryc. 1) zastosowano dwa 12-volt. szybkoobrotowe elektryczne silniczki kolektorowe (b) zasilane z sieci przez transformator. Noże tarczowe wykonane z wysokogatunkowej stali i precyzyjnie wyszlifowane nasadzono bezpośrednio na osie silniczków przy pomocy odpowiednich uchwyty (c). W celu uzyska-



Rys. 1

nia cięcia skośnego noże ustawiono względem siebie pod kątem 30° . W wierzchołku tego kąta noże zbliżono do siebie krawędziami do odległości $\pm 0,5$ mm. Pomiędzy ustawionymi w ten sposób płaszczyznami noży umieszczona jest winidurowa tarcza chwytana do kielków o średnicy 10 cm (d) na osi (e) opartej na podstawach (f). Przy obwodzie tarczy przewiercono uprzednio 4 serie otworów o średnicy: 1,2—1,4—1,6—1,8 mm. Krawędzie obwodu stoczono do kąta 30° . Noże zabezpieczono okrywą ochronną (ryc. 2), na której umieszczono winidurowy kołnierz (b). Kielki owsa wyrośnięte do długości 1,5 cm wkłada się w odpowiednią do ich średnicy serię otworów aż do zetknięcia się ich wierzchołków z powierzchnią wspomnianego kołnierza (b), oddalonego

od skośnej powierzchni tarczy o 3 mm (c). Kołnierz ten gwarantuje otrzymanie cylindrów z tej samej strefy wzrostu koleoptile. Noże tarczowe uruchamia się przez pociśnięcie kontaktu przyciskowego (d) wmontowanego w podstawę aparatu. Pokręcenie pierścienia (e) umieszczonego na wspólnej z tarczą osi powoduje jej obrót — przesunięcie się serii kielków w kierunku wirujących noży i wycięcie cylindrów. Wycięte i pozostające w otworach tarczy cylindry



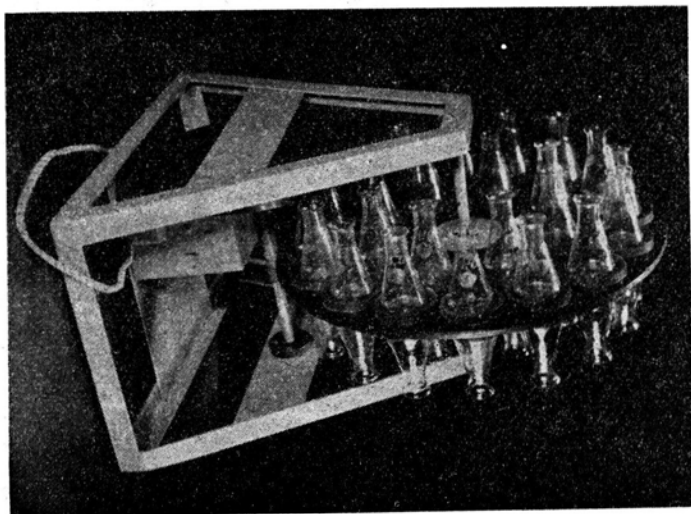
Rys. 2

naależy kolejno delikatnie wypchnąć do podstawionych naczynek przy pomocy bagietki szklanej. Wycięte cylindry o długości 4 mm charakteryzują się ukośnym cięciem i identyczną długością całej serii. Mankamentem opisanej aparatury jest jej mała wydajność w czasie, nie nadaje się więc do użycia w doświadczeniach o bardzo dużych seriach.

II. Klinostat próbówkowy

Klinostat próbówkowy (ryc. 3) składa się z mechanizmu poruszającego, tarczy nośnej z erlenmayerkami i ramy konstrukcyjnej. Do poruszania klinostatu przystosowano elektryczny mechanizm adapterowy f. H. Cegielski — Poznań, o regulowanej szybkości od 33 obr./min. Tarczę adapterową zdjęto z jej osi i umieszczono na osi długiej opartej w ramie konstrukcyjnej na łożyskach kulkowych. Oś ta służy jako przekładnia do poruszania tarczy nośnej klinostatu. Winidurowa tarcza nośna o średnicy 40 cm jest umieszczona na górnej osi ramy konstrukcyjnej. Na oś przekładniową, w celu zwiększenia tarcia, naciągnięto rurkę gumową. Na tarczy nośnej przyklejono obustronnie

po 24 szt.kolbek Erlenmayera o poj. 50 ml. Do przyklejania na gorąco użyto masy złożonej z wosku pszczelnego i kalafonii (lak Kröniga). W erlenmayerkach umieszcza się probówki o średnicy 11 mm i długości 52 mm, w których znajduje się materiał testowy zanurzony w badanych roztworach. Podczas ruchu klinostatu probówki te toczą się po ściankach erlenmayerek. W celu zapewnienia właściwego położenia probówek w czasie wirowania i wyeliminowania



Rys. 3

ewentualnego przyklejania się ich do ścianek, do każdej erlenmayerki należy włożyć po kulce szklanej, porcelanowej lub metalowej, w ten sposób by spychała ona probówkę w kierunku obrotu klinostatu. Stosując 33 obr./min. mechanizmu poruszającego, przy średnicy osi przekładniowej odpowiadającej 17 mm i 40-to centymetrowej średnicy tarczy nośnej, uzyskuje się pożądaną szybkość 1,5 obr./min. klinostatu probówkowego, co w pełni zabezpiecza materiał testowy przed wyginaniem.

Z Zakładu Fizjologii Roślin Uniwersytetu M. Kopernika w Toruniu

LITERATURA

- Bennet-Clark T. A., Tambiah M. S. a. Kefford N. P., 1952, *Nature* 169, 452—453.
 Bentley J. A., 1950, *Journ. Exper. Bot.*, 1, 1:201—213.
 Bonner J., 1933, *Journ. Gen. Physiol.*, 17:63—76.
 Galston W. A. a. Hand M. E., 1949, *Amer. Journ. Bot.*, 36:85—94.
 Jost F., Reiss E., 1936, *Zeitschr. f. Bot.*, 30, 335—376.
 Kiermayer O., 1956, *Planta*, 47, 527—531.

- Luckwill L. C., 1952, *Nature*, 169, 357.
- Nitsch J. P., Nitsch C., 1956, *Plant Physiol.* 31, 94—111.
- Pohl R., 1948, *Planta*, 36, 230—261.
- 1953, *Zeitschr. f. Bot.*, 41, 343—373.
- 1954, *Planta*, 44, 136—146.
- Rietsema J., 1949, *Proc. Kon. Akad. Wetensch.*, 52, 1194—1204.
- Schneider C. L., 1938, *Amer. Jour. Bot.*, 25, 258—270.
- Weij van der H. G., 1932, *Rec. trav. bot. néel.*, 29, 379—496.
- Went F. W., 1929, *Rec. trav. bot. néel.*, 25, 1—116.
- Yamaki T., 1948, *Misc. Rept. Res. Inst. Nat. Resour.*, 11, 37—40.