

DYSKUSJE

MARIAN MICHNIEWICZ

Katedra Fizjologii Roślin Uniwersytetu M. Kopernika w Toruniu

UWAGI ODNOŚNIE NOMENKLATURY DOTYCZĄCEJ REGULATORÓW WZROSTU ROŚLIN

Konieczność stosowania poprawnego i jednolitego słownictwa w publikacjach jest sprawą oczywistą. W związku jednak ze stałym rozwojem poszczególnych dyscyplin naukowych, słownictwo ulega zmianom, tak że co pewien okres czasu zachodzi potrzeba jego aktualizacji i wprowadzenia nowych terminów. Dlatego też z zadowoleniem należy przyjąć próbę uzgodnienia nomenklatury odnośnie pestycydów, dokonaną przez prof. Ecksteina (2), do których należy szereg bardzo ważnych z fizjologicznego punktu widzenia regulatorów wzrostu roślin.

O potrzebie uzgodnienia terminologii dotyczącej regulatorów wzrostu roślin pisała już dr Wilczyńska w 1957 r. (10). Niestety, jak dotąd, terminologia ta nie została ujednoczona, a poznawanie coraz to nowych regulatorów wzrostu — sprawę jeszcze bardziej komplikuje.

Zgodnie z nomenklaturą przyjętą przez Komitet Amerykańskiego Towarzystwa Fizjologów Roślin w 1953 r. (5), opracowaną na podstawie opinii ponad 200 specjalistów z całego świata, regulatorami wzrostu (synonim — substancje wzrostowe) nazywamy związki organiczne innego typu niż odżywcze, które w małych ilościach stymulują, hamują lub w inny sposób wpływają na wzrost rośliny. Do grupy tej wchodzi: 1) „a u k s y n y” — związki, które charakteryzuje zdolność wywołania wzrostu elongacyjnego komórek pędu. Ich działanie fizjologiczne jest podobne do tego, jakie wywołuje kwas 3-indoliloctowy (IAA). Związki te mogą wpływać także na inne procesy fizjologiczne, jednak efekt, jaki wywierają na wydłużenie komórek, jest zasadniczy. Są to przede wszystkim kwasy z nienasyconym pierścieniem cyklicznym lub ich pochodne. 2) „p r e k u r s o r y a u k s y n” — związki, które mogą przekształcić się w roślinie w auksyny. 3) „a n t y a u k s y n y” — substancje hamujące, na zasadzie konkurencji, efekty wywołane przez auksyny. 4) „h o r m o n y w z r o s t u” — regulatory produkowane przez rośliny, przemieszczające się zwykle z miejsca produkcji do miejsca akcji.

Larsen (3) proponuje jeszcze termin „inhibitory wzrostu”, na określenie substancji wzrostowych, które charakteryzuje zdolność do hamowania powiększenia się rozmiarów komórek pędu i korzenia i które bez względu na stężenie nie wywołują efektu stymulacyjnego. Termin ten jest obecnie powszechnie stosowany, chociaż szereg badaczy wysuwa zastrzeżenia co do warunku nie wywierania stymulacji przy bardzo niskim stężeniu inhibitora.

Definicje tu przedstawione nie obejmują oczywiście wszystkich znanych w tej chwili regulatorów wzrostu roślin. Do grupy tej zaliczyć należy także gibereliny, kininy i retardanty.

Termin „giberelina” wprowadzony został przez Yabutę w 1935 r. dla określenia wyodrębnionej przez niego substancji wzrostowej z produktów metabolizmu grzyba *Gibberella fujikuroi* (5). W dzisiejszym ujęciu termin ten odnosi się do substancji wzrostowych, których specyficzne działanie polega na stymulacji podziałów lub wydłużania się komórek roślinnych (lub na pobudzaniu obu tych procesów), a które posiadają taki sam szkielet węglowy jak kwas giberelinowy. Związki wykazujące tylko właściwości biologiczne gibereliny nazywamy substancjami giberelinopodobnymi (5).

O ile terminologia odnośnie giberelin nie nasuwa żadnych zastrzeżeń, to termin „kininy” budzi wątpliwości. Termin ten wprowadzony został przez Skooga na określenie związków o działaniu podobnym do kinetyny (6-furfurylmetylaminopuryna), tj. takich, które stymulują podziały komórkowe (1). Terminem tym fizjologowie zwierząt określają jednak biologicznie czynne peptydy powstające z białek, spełniające prawdopodobnie rolę hormonów tkankowych (7). Z tych też względów Thimann (8) proponuje zastąpienie tego terminu nazwą „cytominy” lub „cytokininy”.

Termin „kininy” budzi także zastrzeżenia i z tego względu, że zdolność stymulowania podziałów komórkowych charakteryzuje również inne związki, jak gibereliny czy biotyne, zupełnie różne pod względem chemicznym od kinetyny. Może więc bardziej odpowiednie byłoby określenie takich substancji mianem „kinetynopodobnych” albo nazywanie ich „fitokininami” dla podkreślenia, że chodzi tu o związki charakterystyczne dla roślin.

Do regulatorów wzrostu roślin zaliczyć należy również specyficzne inhibitory wzrostu zwane „retardantami” takie jak Amo 1618, CCC lub Phosfon D, których cechą charakterystyczną jest hamowanie wzrostu pędu. Związki te posiadają właściwości antygibereliny, jednakże z uwagi na bardzo różnorodny i odmienny od giberelin skład chemiczny, nie można ich nazwać antygiberelinami (4).

Należy podkreślić, że wszystkie wymienione tu substancje wzrostowe wywierają wpływ nie tylko na wzrost, ale także wpływają na rozwój i inne procesy fizjologiczne zachodzące w roślinach (1).

Jak widzimy, termin „regulatory wzrostu roślin” obejmuje bardzo różnorodne związki chemiczne, wywierające zarówno stymulujący jak i hamujący wpływ na procesy wzrostowe. Dlatego też, dla podkreślenia charakteru ich oddziaływania, bardzo często używa się terminu „stymulatory” i „inhibitory wzrostu”. Uwzględniając to, nie można więc zgodzić się z podziałem zaproponowanym przez prof. Ecksteina (2), który do stymulatorów zalicza zarówno typowe z fizjologicznego punktu widzenia stymulatory wzrostu, jak auksyny, gibereliny czy kinetynę, a także inhibitory — związki o charakterze antyauksyny (TIBA) czy antygibereliny (retardanty).

Następną sprawą, którą chciałbym poruszyć, to używanie terminu „heteroauksyna”. Terminem tym określili Kögl, Haagen-Smit i Erxleben w 1934 r. kwas indoliloctowy (IAA), w odróżnieniu od wcześniej wykrytych przez nich „kwasu auksentriolowego” i „kwasu auksenolowego”, a nazwanych odpowiednio „auksyną A” i „auksyną B” (1). Mimo licznych prób nie udało się dotąd potwierdzić występowania auksyny A i auksyny B i istnieje zgodność co do tego, że zasadniczym związkiem o właściwościach auksyny jest kwas indoliloctowy. Tak więc termin „heteroauksyna”, który miał wyrazić, że jest to inna auksyna niż auksyny A i B, stał się nieaktualny. Zgodnie z tym faktem Komitet Amerykańskiego Towarzystwa Fizjologów Roślin opracowując nomenklaturę regulatorów roślinnych nie uwzględnił tego terminu, stając na stanowisku, że termin auksyna jest pojęciem ogólnym, określającym związki o właściwościach IAA, i że poszczególne związki typu auksyny należy nazywać nazwą chemiczną. Z ujęciem takim zgodzili się odkrywcy auksyn Kögl i Haagen-Smit, twórcy terminu „heteroauksyna”. Nazwa ta przyjęła się jednak w terminologii rosyjskiej i stąd przenika niejednokrotnie do publikacji polskich. Termin ten jako błędny, nie odpowiadający obecnemu stanowi wiedzy i niezgodny z nomenklaturą międzynarodową, nie powinien być w ogóle stosowany (1).

Chciałbym także stanąć w obronie terminu „kwas giberelinowy”, który zdaniem prof. Ecksteina należy nazywać kwasem giberylowym. Nazwa „kwas giberelinowy” uzyskała już w naszej literaturze naukowej prawo obywatelstwa, używana jest bowiem od wielu lat, tj. od pierwszych polskich publikacji na temat giberelin. W związku z tym wydaje się, że zmiana tego terminu byłaby niepożądana.

W wypowiedzi swojej nie zamierzałem przedstawić własnego pełnego projektu dotyczącego nomenklatury regulatorów wzrostu roślin. Starłem się jedynie zwrócić uwagę na problemy dotyczące omawianego

zagadnienia z punktu widzenia fizjologa. Do ustalenia jednolitej nomenklatury upoważniony może być tylko zespół specjalistów powołany przez odpowiednie czynniki. Przykładem takiego właśnie załatwienia sprawy może być fakt ujednoczenia terminologii biochemicznej, dokonanej przez specjalną komisję powołaną przez Polskie Towarzystwo Biochemiczne (6). Mam nadzieję, że dojdzie do takiego uzgodnienia również odnośnie nomenklatury dotyczącej regulatorów wzrostu roślin i że decydować o tym będą nie tylko chemicy.

LITERATURA

1. Audus L. J., 1959. Plant growth substances. L. Hill. London.
2. Eckstein Z., 1965. Postępy Nauk Roln., 12,1:107.
3. Larsen P., 1954. Plant Physiol. 29,4:400.
4. Michniewicz M., 1963. Postępy Nauk Roln., 10,5:57.
5. Phinney B. O., Went C. A., 1960. Ann. Rev. Plant Physiol. 11:411.
6. Polskie słownictwo biochemiczne. Reguły terminologiczne. 1964. Postępy Biochemii 10,3:427.
7. Sarnecka-Keller M., 1964. Postępy Biochemii. 10,3:339.
8. Thimann K. V., 1963. Ann. Rev. Plant Physiol. 14:1.
9. Tukey H. B., Went F. W., Muir R. M., van Overbeek J., 1954. Plant Physiol. 29,3:307.
10. Wilczyńska K., 1957. Wiadomości Bot. 1,1/2:51.