

WPROWADZENIE

W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat nastąpił ogromny wzrost wydajności produkcji w rolnictwie, osiągnięty głównie dzięki zastosowaniu mechanizacji, nawozów sztucznych, środków ochrony roślin, wysoko wydajnych odmian roślin uprawnych i ras zwierząt hodowlanych. Wydaje się jednak, że optymalizacja procesu produkcyjnego, może najbardziej spektakularna w nowoczesnych, sterowanych przez programy komputerowe szklarniach i fermach hodowlanych, dociera do granic efektywności — coraz większe nakłady środków nie przynoszą proporcjonalnego wzrostu dochodu. Co gorsza, metody produkcji, które spowodowały „zieloną rewolucję”, przyniosły także groźny efekt uboczny — degradację środowiska naturalnego, przejawiającą się między innymi zmniejszeniem powierzchni lasów i innych użytków ekologicznych, eutrofizacją wód, erozją i zanieczyszczeniem gleb, wyselekcjonowaniem z naturalnych populacji chwastów, owadów i patogenów odpornych na pestycydy. Wyjściem z rysującego się impasu ekonomicznego i ekologicznego może być zastosowanie w rolnictwie metod i środków produkcji rodem z laboratorium biotechnologicznego.

Biotechnologia to każda technika wykorzystująca żywe organizmy do wytworzenia określonego produktu lub jego zmodyfikowania do poprawienia cech roślin lub zwierząt lub do stworzenia mikroorganizmów o specyficznych cechach użytkowych. Podstawą nowoczesnej biotechnologii są techniki rekombinacji DNA określane ogólnie terminem „inżynieria genetyczna”, pozwalające przenieść do dowolnego organizmu dowolny gen wyklonowany z każdego innego organizmu z precyzją i szybkością nieporównanie większą niż umożliwiają konwencjonalne metody hodowli.

Biotechnologia, w połączeniu z tradycyjnymi technikami stosowanymi w rolnictwie, pozwoli na zwiększenie produktywności i utrzymywanie jej stale na wysokim poziomie, na bardziej ekonomiczne przetwarzanie plonu, zwiększenie różnorodności oferowanych produktów, przystosowanie ich do rosnących wymagań jakościowych i funkcjonalnych, jak również na zmniejszenie uzależnienia nowoczesnego rolnictwa od środków chemicznych i innych środków produkcji.

Biotechnologia spowoduje lepsze poznanie, ochronę i wykorzystanie zasobów genetycznych, powinna wpłynąć także na bardziej przyjazne środowisku wykorzystywanie innych zasobów naturalnych.

Biotechnologia w praktyce gospodarstwa rolniczego czy hodowlanego to sadzonki roślin ozdobnych produkowane *in vitro*, „sztuczne nasiona”, odmiany pomidorów o przedłużonym okresie dojrzewania — tak rozumiana biotechnologia to jednak tylko szczyt ogromnej góry lodowej badań podstawowych, obejmujących oprócz problematyki struktury genomu i regulacji jego funkcjonowania

przez czynniki ustrojowe i zewnętrzne, także badania różnorodnych procesów biochemicznych i biofizycznych związanych z metabolizmem żywej komórki.

W prezentowanym zeszycie *Kosmosu* proponujemy zestaw artykułów dobranych tak, aby choć w części odzwierciedlić złożoność owej góry lodowej. Pierwsza z prac przedstawia *Arabidopsis thaliana* L. czyli rzodkiewnik pospolity — organizm, który dla biologii molekularnej roślin jest tym, czym *Drosophila* w badaniach nad zwierzętami. Kolejne trzy prace dotyczą organizacji i ekspresji genomu roślinnego. Następny artykuł — M. Krzymowskiej i J. Henninga — rozpoczyna zestaw poświęcony jednemu z bardziej istotnych kierunków w biotechnologii, jakim jest poszukiwanie naturalnych mechanizmów odporności roślin na szkodniki i patogeny i przenoszenie tych mechanizmów do roślin uprawnych. W tym samym zestawie znalazły się artykuły poświęcone symbiozie motylkowatych z bakteriami wiążącymi azot cząsteczkowy, a to z racji problemu „dialogu” pomiędzy rośliną a mikroorganizmem, charakterystycznego zarówno dla patogenezy, jak i symbiozy. Kolejne cztery prace dotyczą zagadnień regulacji procesów życiowych roślin przez fitohormony oraz wpływu na nie czynników abiotycznych. Blisko wierzchołka góry lodowej — praktyki biotechnologicznej w rolnictwie — sytuują się zagadnienia poruszane w końcowych sześciu artykułach. Dyskutują one zagadnienia bezpośrednio związane z produkcją roślin transgenicznych w laboratorium i ich przeniesieniem do upraw polowych. Pierwsze dwa artykuły w tej serii poświęcono różnym metodom transformacji roślin, następny — kontrolowaniu morfogenezy roślin w kulturach *in vitro* ze szczególnym naciskiem na somatyczną embriogenezę. Kolejna praca omawia możliwości uzyskania i zastosowania w biotechnologii haploidów roślin. Artykuł E. M. Szewczyk referuje możliwości przeniesienia do roślin bakteryjnych genów syntezy biodegradowalnych poliestrów. Następna praca dotyka ważnego zagadnienia uzyskania odmian roślin uprawnych, odpornych na zakażenie nicieniami. Artykuł S. Malepszego, ostatni w tym zeszycie, traktuje o przydatności roślin transgenicznych w hodowli, testowaniu wartości odmian transgenicznych w warunkach polowych i — wreszcie — ich uprawie polowej.

