



## Komercjalizacja biotechnologii

### Sekcja 8 Pierwszego Krajowego Kongresu Biotechnologii

Maciej Sip

Monsanto Polska Sp. z o.o.  
Warszawa

Intencją przewodniczącego sekcji było zaprezentowanie w możliwie szerokim ujęciu aktualnego stanu komercyjnych zastosowań biotechnologii w kilku najważniejszych dziedzinach – takich jak: rolnictwo, medycyna, przemysł chemiczny. Dodatkowym założeniem było rozpoczęcie obrad sekcji od przedstawienia globalnego (ONZ-UNIDO) spojrzenia na komercjalizację biotechnologii dziś i jutro oraz podsumowanie sesji poprzez diagnozę polskiego stanu rzeczy. Jednakże najistotniejszy cel tzn. wyeksponowanie naszych krajowych, komercyjnych osiągnięć, które mają znaczący wpływ na jakość życia w Polsce, niestety nie został osiągnięty ze względu na brak takich przykładów.

Referat otwierający przewodniczącego sekcji pt. „Komercjalizacja biotechnologii dziś i jutro. Wpływ na życie społeczeństw” zawierał następujące tezy. Biotechnologia znajduje już zastosowanie i posiada potencjał oddziaływania na główne sfery życia i działalności człowieka: produkcję żywności, przemysł farmaceutyczny i medycynę, rolnictwo, przemysł chemiczny, ochronę środowiska.

Biotechnologia staje się głównym motorem i źródłem postępu technologicznego oraz cywilizacyjnego. Jest koniecznością i odpowiedzialnością ludzkiego intelektu na wyzwania stojące przed światem: przyrost populacji, zmniejszające się zasoby surowców, malejący areal użytkowany rolniczo, wzrost zamożności społeczeństw i wymagań co do ilości i jakości pożywienia, lepszej ochrony zdrowia, większej dbałości o środowisko.

Dla zobrazowania daleko idącego i wielopłaszczyznowego oddziaływania biotechnologii referujący porównał produkcję ziemniaków ulepszonych w kierunku odporności na stonkę ziemniaczaną z produkcją nieulepszonych, w skali całego kraju (USA). W jednej z konkluzji wynikającej z porównania mówi się, że biotechnologia

#### Adres do korespondencji

Maciej Sip,  
Monsanto Polska Sp. z o.o.,  
ul. Dobra 56/66,  
00312 Warszawa;  
e-mail:  
maciej.sip@monsanto.com

#### biotechnologia

1 (48) 44–48 2000

zapewnia lepszy, łagodniejszy dla środowiska i oszczędzający nieodnawialne źródła energii, a zatem bardziej zrównoważony sposób produkcji, którego efektem jest bezpieczniejszy dla zdrowia – produkt końcowy.

Po przedstawieniu wybranych przykładów teraźniejszego i przyszłego wpływu komercyjnego zastosowania biotechnologii na jakość życia społeczeństw, referujący przekazał punkt widzenia przedstawicieli sfer przemysłowych co do przyszłości biotechnologii w krajach takich jak Polska. Otóż: od obecności przemysłu zależy dobrobyt społeczeństwa, a umocnienie się przemysłu biotechnologicznego to szansa przeżycia i rozwoju dla wielu grup zawodowych. Biotechnologia jest jedną z pięciu najbardziej perspektywicznych dziedzin przemysłu u progu XXI w. choć ze względu na swą krótką historię, niewyobrażalny potencjał i obcowanie z „podstawami życia” – budzi również obawy. Dobra legislacja jest kluczem do rozwoju biotechnologii w krajach rozwijających się. Przede wszystkim powinna ona istnieć, a także być pragmatyczna, oparta na naukowych podstawach, chroniąca własność intelektualną, nie protekcyjnista, otwarta na inwestycje i transparentna.

Drugi referat – „Trendy w komercjalizacji biotechnologii. Perspektywy, prawdopodobne oddziaływania” miał wygłosić dr George Tzotzos Szef Działu Bioróżnorodności Organizacji Rozwoju Przemysłu Narodów Zjednoczonych z Wiednia. Wypadek losowy uniemożliwił mu przybycie dlatego przewodniczący odczytał skrót referatu podkreślając najważniejsze wnioski, a mianowicie:

„Inżynieria genetyczna nakierowana jest na osiągnięcie tych samych celów co konwencjonalne metody krzyżowania i selekcji. Przewiduje się, że w ciągu najbliższych dwóch, trzech lat metoda ta będzie już powszechnie stosowana w ulepszaniu wszystkich głównych roślin uprawnych. Rośliny następnej generacji będą miały zmienione cechy kontrolowane poligenicznie, takie jak: wydajność fotosyntezy, odporność na stresy abiotyczne. Jednakże w krótkiej i średniej perspektywie czasowej, przewidywany wzrost produktywności oczekiwany jest raczej poprzez lepszą ochronę roślin i przyswajanie składników pokarmowych niż poprzez zwiększenie fotosyntetycznej efektywności roślin.

Stopień »technologicznej dojrzałości« jest potwierdzony przez zwiększającą się liczbę wniosków o badania polowe produktów agrobiotechnologicznych. Do tej pory zanotowano 5000 takich doświadczeń. Stosowanie inżynierii genetycznej w rolnictwie jest prawie całkowicie zdominowane przez sektor prywatny w odróżnieniu od »zielonej rewolucji«, napędzanej pieniędzmi publicznymi.

W grupie państw OECD rozwój technologii skupia się głównie na sprostaniu potrzebom rynku:

- zmiana modelu konsumpcji z ilościowego na jakościowy,
- bezpieczeństwo żywności,
- ekologiczno-środowiskowe zrównoważenie rolniczych systemów produkcyjnych.

Biotechnologia posiada odpowiednie narzędzia zapewniające rolnictwu wyjątkowe możliwości sprostania potrzebom szybko rosnącej populacji, szczególnie w krajach, w których kwestią nadrzędną nie jest jakość żywności, lecz jej wystarczająca ilość. Wykorzystanie tych możliwości zależy jednak w dużej mierze od woli danego kraju.

Korzyści technologiczne i ekonomiczne dla krajów przemysłowych i rozwijających się są bezdyskusyjne, aczkolwiek różnią się od siebie. Obawy związane z przyspieszonym zniszczeniem ekosystemu i utratą różnicowania biologicznego, jak się wydaje, są nie-

uzasadnione. O ile nie można tego absolutnie lekceważyć, ani nie doceniać, to dane eksperymentalne z testów oraz z komercyjnego zastosowania organizmów transgenicznych nie wskazują na to, by mogły spowodować globalną katastrofę. Istnieje jednak potrzeba wzmożenia badań nad ich wpływem na środowisko w celu zwiększenia zaufania społeczeństwa, jak i wprowadzenia mechanizmów kontrolujących. Ryzyko zerowe i całkowita samowystarczalność systemów rolniczych to tylko pobożne życzenia. Minimalizacja ryzyka i lepsza wystarczalność są celami osiągalnymi, lecz wymagającymi drogich poświęceń. Jest to kwestia organizacji społecznej i wprowadzenia mechanizmów umożliwiających sprawiedliwy rozdział korzyści społecznych i ekonomicznych.

Biotechnologia jest pochodną postępu nauki, przez który wciąż będzie napędzana. Nie ma w niej żadnego mistycyzmu ani niebezpieczeństwa – przynajmniej nie więcej, niż w jakiegokolwiek innej technologii powstałej na podstawie osiągniętej wiedzy.

Dr Ute Stölzle z firmy Genzyme Therapeutics wygłosiła referat „Wczesne zastosowania biotechnologii w medycynie: rozwiązania służące niezaspokojonym do tej pory potrzebom klinicznym”. Prelegentka wykazała ogromne możliwości biotechnologii w medycynie. Powiedziała m.in., że biotechnologia stwarza nadzieję na przyszłość, tworząc terapie leczące wiele rzadkich chorób o podłożu genetycznym. Ta dziedzina nauki i techniki dostarcza również rozwiązań służących zaspokojeniu innych potrzeb medycznych, takich jak diagnostyka chorób genetycznie uwarunkowanych, leczenie nowotworów lub szczepionki przeciwnowotworowe, poprawa jakości życia za pomocą terapii komórkowych (i nie tylko) oraz diagnostyka *in vivo*. Można też korzystać z technik biotechnologicznych w połączeniu z urządzeniami i metodami chirurgicznymi. Liczba zastosowań biotechnologii w opiece zdrowotnej oraz liczba produktów biotechnologicznych na rynkach znacznie wzrosły w ostatnich kilku latach i będzie się ona dalej powiększać wraz z rozwojem terapii genowej, opracowywaniem leków opartych na osiągnięciach (farmako)genomiki i bioinformatyki. Referentka podała również kilka przykładów rzadkich chorób i produktów terapeutycznych, które zostały rozwinięte i skutecznie wdrożone do praktyki przez firmę Genzyme.

Jako kolejny referujący wystąpił Constantin Radu z firmy Monsanto w Rumunii, który mówił o „Znaczeniu ulepszonych biotechnologicznie roślin uprawnych dla gospodarki rolnej w krajach rozwijających się”. Autor stwierdził, że w ciągu ostatnich pięciu, sześciu wieków Europa Środkowa była uważana za „żywiciela Europy”, gdzie rolnictwo odgrywało zawsze bardzo ważną rolę. Era komunizmu oznaczała głęboką transformację systemu produkcji rolnej, niestety w zdecydowanie negatywnym sensie. Powszechne zastosowanie osiągnięć „zielonej rewolucji” w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych nie przyniosło spodziewanych korzyści z powodu sowieckiego typu kolchozowej własności ziemi i środków produkcji. Niedawna „ucieczka” całego regionu do świata wolnej gospodarki dla wielu stanowiła „nadzieję na zbawienie”, ale jednocześnie okazała się prawdziwym wstrząsem, zwłaszcza w dziedzinie rolnictwa. Pewnym zaskoczeniem okazuje się fakt, że ulepszone genetycznie rośliny uprawne, tworzone i opracowywane w najbardziej zaawansowanych i wyszukanych systemach produkcji rolnej, świetnie znajdują zastosowanie i potwierdzają swoją wartość w krajach rozwijających się. Wprowadzenie biotechnologii rolnej w krajach i społeczeństwach o niskich dochodach, w których niejednokrotnie ponad 50% dochodu rodziny przeznacza się na pożywienie, budzi ogromne ocze-

kiwania. Poza rozlicznymi, pobocznymi korzyściami bezpośrednio poprawia dostępność i jakość żywności, a więc także standard życia obywateli. Dla niektórych państw Europy Środkowej i Wschodniej rok 1999 będzie rokiem przełomowym dzięki zastosowaniu po raz pierwszy udoskonalonych biotechnologicznie ziemniaków, soi i kukurydzy na skalę komercyjną.

Pierwsze polskie zwiastuny komercyjnego podejścia do biotechnologii przedstawił Andrzej Szczepanek z Zakładu Inżynierii Genetycznej Przedsiębiorstwa Farmaceutycznego Terpol S.A. Główną przesłanką powołania ZIG było stworzenie warunków do wdrożenia na skalę przemysłową rezultatów prac badawczych z zakresu biotechnologii opartej na metodach inżynierii genetycznej osiągniętych przez zespół prof. Płucienniczaka. W ciągu 10 lat działalności w Zakładzie Inżynierii Genetycznej otrzymano ok. 30 oczyszczonych białek rekombinowanych, głównie wirusowych, a także bakteryjnych i ludzkich. W zakładzie tym po raz pierwszy w Polsce otrzymano oczyszczone i potwierdzone przez analizę sekwencji aminokwasowej białko rekombinowane (gp120 wirusa HIV-1). Wiele z opracowanych oryginalnych rozwiązań technologicznych uzyskało ochronę patentową.

Mówiąc o historii swojej placówki i jej sukcesach naukowych autor stwierdził, że tym osiągnięciom nie towarzyszyły niestety sukcesy w komercjalizacji wyników zakończonych prac badawczych. Przyczyną były i są trudności z pozyskaniem na polskim rynku partnera dysponującego odpowiednią bazą technologiczną i zasobami finansowymi. Obecnie sprzedaż odczynników dla laboratoriów biologii molekularnej i diagnostyki klinicznej oraz usługowe badania naukowe pozwalają na samofinansowanie własnych badań naukowych z zakresu biotechnologii opartej na technikach rekombinacji DNA. Autor skonkludował, że „retrospektywna analiza naszej działalności nasuwa wniosek, iż obecnie w Polsce, w oparciu na rodzimym kapitale, niezwykle trudno jest osiągnąć sukces finansowy w tej dziedzinie, mimo ciągle obiecujących perspektyw”.

Podsumowanie polskiego obrazu biotechnologii stosowanej w praktyce („Polska droga do komercjalizacji biotechnologii”) przypadło prof. Annie Podhajskiej z Katedry Biotechnologii, Międzyuczelnianego Wydziału Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Akademii Medycznej w Gdańsku. Autorka wyraziła nadzieje, że wszystkie badania podejmowane przez ludzi nauki, będą inspirowane myślą o poprawie bytu i lepszej przyszłości ludzkości. Próbowała ocenić co stoi na przeszkodzie w rozwoju nowoczesnej biotechnologii w Polsce i jakie są główne przeszkody w komercjalizacji wyników badań naukowych przez polskich uczonych? Za najważniejsze przeszkody uznała:

- panujące w polskim świecie naukowym powszechne przekonanie o wyższości badań podstawowych nad stosowanymi, z powielającą ten wzorzec edukacją;
- dostęp do pieniędzy podatników – granty KBN, gdzie w projektach o nastawieniu technologicznym rozliczeniem są publikacje opisujące wyniki obserwacji naukowych, a nie patenty lub łatwo weryfikowany sukces komercyjny;
- małe zapotrzebowania polskiego przemysłu na nowe, zaawansowane technologie – ciągle jeszcze łatwiejsza droga do komercjalizacji wyników badań w oparciu na bogatych firmach zachodnich, gwarantujących wynalazcom szybki skutek finansowy;
- brak odpowiednio wykształconych menadżerów, którzy pracując „u boku” twórczych biotechnologów pełniliby funkcje związane z biznesem i marketingiem.

Poinformowała również o działalności Centrum Transferu Technologii w Gdańsku oraz o działaniach podjętych przez KBN, FNP i szereg innych instytucji w celu „wyprostowania” polskiej drogi do komercjalizacji biotechnologii. Za najważniejsze z nich autorka uważa: podjęcie przez KBN inicjatyw wspierających współpracę nauki z przemysłem, udzielanie właścicielom firm grantów KBN, wspieranie targów innowacyjnych, Centrów Transferu Technologii itp. Poza tym udzielanie subwencji dla wynalazców zaawansowanych technologicznie projektów aplikacyjnych (Program Income), świadczenie pomocy w nawiązywaniu współpracy międzynarodowej oraz przygotowaniu do uczestnictwa w programach Wspólnoty Europejskiej.

Całość obrad sekcji w miarę możliwości czasowych pozwalała wyrobić sobie opinię o stanie i potencjale biotechnologii na świecie. Na tym tle dość wymownie pokazała symboliczny wymiar polskich dokonań komercyjnych w biotechnologii i wykazała przyczyny takiego stanu rzeczy. Przewodniczącego sekcji i pewnie wielu uczestników sesji nurtuje natomiast pytanie czy główne przekazy wynikające z tych obrad trafią do właściwych adresatów i zaowocują szybszym rozwojem „praktycznej biotechnologii”, a tym samym wspomogą postęp cywilizacyjny i dobrobyt w naszym kraju?