

## Spis treści

|   |    |
|---|----|
| <b>I Odkrycia leżące u podstaw współczesnej biotechnologii</b>              | 11 |
| I.1. Biologia molekularna – rozkwit i zmierzch biochemii                    | 11 |
| I.2. Kod genetyczny – 4 <i>versus</i> 20                                    | 19 |
| I.3. Enzymy restrykcyjne – klucz do poznania genomu i manipulowania genami  | 21 |
| I.4. Cytogenetyka molekularna – kiedyś brakujące ogniwo                     | 25 |
| I.5. Genomika – przełom w genetyce molekularnej                             | 30 |
| I.6. Komórki macierzyste – morfogeny potencjał bez ograniczeń               | 36 |
| I.7. Interferencja RNA–RNA – epigenetyczny obszar biologii i biotechnologii | 38 |
| <b>II Przedmiot zainteresowań, badań i zastosowań</b>                       | 41 |
| II.1. Klonowanie molekularne  | 42 |
| II.2. Dwa główne typy transformacji genetycznej                             | 45 |
| II.2.1. Transformacja autonomiczna  | 45 |
| II.2.1.1. Wektory plazmidowe  | 45 |
| II.2.1.2. YAC i inne sztuczne chromosomy                                    | 46 |
| II.2.2. Transformacja integracyjna  | 50 |
| II.2.2.1. Wektory wirusowe  | 50 |
| II.2.2.2. Wektory bakteryjne  | 51 |
| II.2.2.3. Integracja bezwektorowa   | 52 |
| II.3. Metody wprowadzania obcego DNA  | 53 |
| II.3.1. Od wektora do „konstraktu”  | 53 |
| II.3.2. Agroinfekcja  | 56 |
| II.3.2.1. Zasada metody i jej skuteczność                                   | 57 |
| II.3.2.2. Zastosowanie <i>Agrobacterium</i> w wariantcie <i>in planta</i>   | 59 |
| II.3.3. Stosowanie gliokolu polietylenowego                                 | 60 |

|  |     |
|--|-----|
| II.3.4. Elektroporacja . . . . .   | 61  |
| II.3.5. Metoda biolistyczna . . . . .  | 62  |
| II.3.5.1. Istota metody i jej uniwersalność . . . . .                                  | 62  |
| II.3.5.2. Specyfika metody . . . . .   | 63  |
| II.3.6. Mikroiniekcja . . . . .  | 68  |
| II.3.7. Metody pomocnicze i kontrolne . . . . .  | 69  |
| II.3.7.1. Metoda Southerna . . . . .   | 70  |
| II.3.7.2. PCR (polymerase chain reaction) . . . . .                                    | 71  |
| II.3.7.3. Elektroforetyczny rozdział różnych form plazmidowego DNA . . . . .           | 72  |
| II.4. Embriogeneza somatyczna . . . . .  | 75  |
| II.5. Główne osiągnięcia biotechnologii molekularnej. . . . .                          | 78  |
| II.5.1. Transgeniczne drobnoustroje . . . . .  | 78  |
| II.5.2. Transgeniczne rośliny. . . . .   | 81  |
| II.5.2.1. Odporność na owady i inne szkodniki . . . . .                                | 81  |
| II.5.2.2. Odporność na patogeny . . . . .  | 83  |
| II.5.2.3. Tolerancja herbicydów. . . . .   | 85  |
| II.5.2.4. Polepszanie jakości plonów . . . . .   | 87  |
| II.5.2.5. Biofarmaceutyki . . . . .  | 89  |
| II.5.2.6. Fitoremediacja. . . . .  | 92  |
| II.5.3. Transgeniczne zwierzęta . . . . .  | 95  |
| II.5.3.1. Specyfika transgenizacji zwierząt. . . . .                                   | 95  |
| II.5.3.2. Przydatność zwierząt transgenicznych do produkcji biofarmaceutyków . . . . . | 98  |
| II.5.3.3. Polepszanie jakości produkcji zwierzęcej . . . . .                           | 101 |
| II.5.4. Transformacja plastydów i mitochondriów. . . . .                               | 103 |
| II.6. Potranskrypcyjne wyciszanie genów i transgenów . . . . .                         | 107 |
| II.7. Potranslacyjne modyfikacje białek heterologicznych . . . . .                     | 114 |
| II.8. Biotechnologia w służbie medycyny molekularnej. . . . .                          | 116 |
| II.8.1. Terapia genowa . . . . .   | 116 |
| II.8.2. Stosowanie interferencji RNA–RNA . . . . .                                     | 119 |
| II.8.3. Terapeutyczna przydatność rybozymów . . . . .                                  | 120 |
| II.9. Problem organizmów genetycznie zmodyfikowanych (GMO) . . . . .                   | 121 |
| II.9.1. Wpływ GMO na środowisko naturalne człowieka . . . . .                          | 123 |
| II.9.2. Zbędne zawirowania wokół żywności genetycznie modyfikowanej . . . . .          | 130 |
| <b>III Co dalej?</b> . . . . .   | 135 |
| III.1. Perspektywy transgenizacji roślin i zwierząt . . . . .                          | 136 |
| III.2. Ku godnym źródłom organów do przeszczepów . . . . .                             | 142 |
| <b>Cytowane piśmiennictwo</b> . . . . .  | 147 |
| Objaśnienie niektórych wyrażań żargonu laboratoryjnego . . . . .                       | 171 |
| Stosowane skróty i akronimy . . . . .  | 174 |
| Symbole genów i nazwy kodowanych przez nie białek . . . . .                            | 177 |
| Symbole nazw gatunkowych stosowane w tabelach . . . . .                                | 181 |
| Skorowidz nazwisk . . . . .  | 182 |
| Skorowidz rzeczowy . . . . .   | 187 |