

ZAGADNIENIA NA DYPLOMOWY EGZAMIN LICENCJACKI

KIERUNEK **Biotechnologia**

STUDIA STACJONARNE PIERWSZEGO STOPNIA

Rok akademicki 2016/2017

1. Regulacja działania genów eukariotycznych

Definicja i struktura genu eukariotycznego, jakie informacje są w nim zakodowane?, w których częściach? promotor, elementy cis-regulatorowe, czynniki transkrypcyjne, wzmacniacze, wyciszacze; efekty pozycyjne (zależne od położenia genu w chromosomie); czynniki wpływające na trwałość transkrypcjonów –ogon poli(A); RNAi; czynniki wpływające na wydajność translacji i trwałość białek; problem optymalizacji kodonów; rodzaje rybosomów i systemy translacji; ubikwityna i proteosom; szlaki transdukcji sygnału jako mechanizmy integrujące.

2. Replikacja DNA oraz enzymy uczestniczące w tym procesie

Ogólne zasady replikacji DNA; rodzaje i funkcje enzymów uczestniczących w procesach replikacji u organizmów prokariotycznych i eukariotycznych; przebieg replikacji u prokariotów; przebieg replikacji u eukariontów

3. Struktura białek

Struktura I-rzędowa; struktura II-rzędowa – α -helisa i β -harmonijka; struktura III-rzędowa białek fibrylarnych i globularnych; struktura IV-rzędowa (podjednostkowa); wiązania stabilizujące poszczególne struktury białek.

4. Powiązania między funkcją a strukturą makrocząsteczek

Wpływ zmian w strukturze I- rzędowej białek na ich późniejszą funkcje (mutacje, rearanżacja genów), współdziałanie podjednostek białek o IV-rzędowej strukturze, efekt allosterii, oddziaływania białko-białko, białko-kwasy nukleinowe, białko-lipidy.

5. Integracja procesów metabolicznych

Procesy anaboliczne i kataboliczne i integrujące je szlaki metaboliczne (ATP/ADP, NADH+/NAD, NADPH+/NADP, sprzężenie zwrotne), sygnały hormonalne

6. Zasady klasyfikacji enzymów

Klasy; podklasy; podpodklasy; wyjaśnij znaczenie kodu klasyfikacyjnego na przykładzie wybranego enzymu.

7. Metody i znaczenie klonowania genów

Istota klonowania genów; izolowanie, wyodrębnianie materiału genetycznego, wbudowanie do wektorów (co to są wektory?); powielanie w odpowiednich komórkach-gospodarzach; biblioteki genomowe, cDNA i ekspresyjne; etapy konstrukcji; metody przesiewania; kontigi; klonowanie pozycyjne i funkcjonalne; Orfy, sekwencjonowanie, komputerowa analiza sekwencji; klonownie połączone z modyfikowaniem DNA – np. klonowanie w bakteriach o uszkodzonym systemie naprawy DNA.

8. Enzymy jako narzędzia inżynierii genetycznej

Cele, istota, zakres inżynierii genetycznej, rekombinacja in vitro; cięcie, łączenie, powielanie, znakowanie; konstrukt, chimera (fuzja) genowa; enzymy: nukleazy (egzonukleazy i endonukleazy, w tym restrykcyjne; palindromy, lepkie lub tępe końce), polimerazy; polimerazy termostabilne, ligazy DNA, fosfatazy, kinaza polinukleotydoma.

9. Hybrydyzacyjne metody analizy kwasów nukleinowych

Zasady transferu; produkcja sond; autoradiografia membranowa; Southern, Northern, ISH/FISH.

10. Metody immunodetekcji

Typy analizy Western, etapy, czułość metod, typy analizy immunohistochemicznej oraz immunocytochemicznej; detekcja enzymów znacznikowych.

11. PCR i RT-PCR zasada i zastosowania

Typy, modyfikacje, zalety i zagrożenia.

12. Metody identyfikacji transkryptów.

Efektywność primerów do RT w zależności od jakości matrycy RNA, sondy antysensowne i sensowne do Northern oraz ISH, liczebność transkryptów metodą RPA.

13. Przeciwciała monoklonalne i ich wykorzystanie w biotechnologii i medycynie.

Uzyskiwanie przeciwciał monoklonalnych; modyfikowane formy przeciwciał monoklonalnych; zastosowanie przeciwciał monoklonalnych w badaniach naukowych i medycynie.

14. Żywność funkcjonalna – probiotyki i prebiotyki

Podstawowe grupy drobnoustrojów probiotycznych; znaczenie organizmów probiotycznych w regulacji procesów trawiennych; substancje prebiotyczne i ich znaczenie w stymulacji flory jelitowej; produkty spożywcze zasilane pre- i probiotykami.

15. Znaczenie hodowli *in vitro* komórek i tkanek

*Klonowanie – mikrorozmnażanie, klonowanie zarodkowe i somatyczne, k. seryjne; zmienność somaklonalna; krioprezervacja, banki komórek/zasobów genowych; seksowanie plemników, zapłodnienie *in vitro*, otrzymywanie roślin haploidalnych, poliploidalnych i mieszańców form oddalonych; fuzja komórek/protoplastów; transformacja genetyczna; pozyskiwanie cennych metabolitów i białek; zastosowania terapeutyczne i diagnostyczne*

16. Szanse i zagrożenia związane z wykorzystaniem inżynierii genetycznej

Istota inżynierii genetycznej; istotne cechy modyfikacji organizmów metodą inżynierii genetycznej np. trwałość zmian – dziedziczny charakter, szeroki zakres (różnorodność potencjalnych organizmów – dawców DNA; poziomy przekaz (transfer genów); zastosowania – obecne i wyobrażalne; niepełna przewidywalność zmian – plejotropowe działanie genów, efekt sąsiedztwa genów, wyciszenie genów (kwestia liczby kopii genu i jej związku z ekspresją); ryzyko wprowadzenia nieprawidłowych (zbyt długich lub zbyt krótkich fragmentów DNA), zmienność samoklonalna, mutacje w organizmach transgenicznym, ryzyko niezamierzonego przez badaczy działania toksycznego (i alergicznego) produktów transgenów, ryzyko przechwytywania transgenów przez inne organizmy; superchwasty; epidemie; nowe leki, szczepionki; zasady bezpieczeństwa ekologicznego i sanitarnego w pracach nad organizmami transgenicznymi; rozterki etyczne.

17. Organizmy transgeniczne – otrzymywanie i znaczenia

Jakie organizmy nazywamy transgenicznymi? W jaki sposób wprowadza się transgeny – metody transformacji genetycznej; jakie funkcje mogą pełnić transgeny? Jakiego typu właściwości organizmów można uzyskać w ten sposób? Czy transformacja jest jedyną metodą modyfikowania genomów organizmów? Jakimi istotnymi cechami różni się od krzyżowania organizmów, fuzjonowania, indukowanej mutagenety? Przykłady transgenów.

18. Homeostaza hormonalna organizmów

Budowa gruczołów, miejsca syntezy hormonów zwierzęcych; funkcje hormonów i zaburzenia regulacji. Hormony roślinne- synteza, budowa, działanie.

19. Procesy biotechnologiczne wykorzystujące grzyby

Aktywność metaboliczna grzybów wykorzystywana w przemyśle spożywczym i farmaceutycznym: fermentacje alkoholowe u drożdży; wytworzenie kwasów organicznych przez grzyby, produkcja antybiotyków; znaczenie grzybów w produkcji biomasy; znaczenie grzybów w technologicznych procesach niszczenia odpadów i oczyszczania ścieków; znaczenie grzybów w procesach biohydrometalurgicznych; biosorpcja metali przez mikroorganizmy grzybowe.

20. Metabolity wtórne grzybów i ich znaczenie

Metabolity wtórne o działaniu morfogenetycznym (hormony płciowe, mikosporyny); metabolity nie działające morfogenetycznie (antybiotyki, miktotoksyny); kwasy porostowe; metabolity grzybowe w biologicznej ochronie roślin, farmacji i medycynie

21. Budowa ośrodkowego układu nerwowego.

Podział mózgowia (mózg i pień mózgu, jądra podstawy, podwzgórze), cechy charakterystyczne poszczególnych pęcherzyków i kory mózgowej.