

Тема: «МОЛЕКУЛЯРНА ГЕНЕТИКА»

1. Будова ДНК і РНК.
2. Біосинтез білка.
3. Структура генів.

1. Будова ДНК і РНК.

Слід звернути увагу на нуклеїнові кислоти клітини: дезоксирибонуклеїнова (ДНК) і рибонуклеїнова (РНК), які відіграють важливу роль у життєдіяльності організмів, регулюють синтез білків у клітині та обумовлюють передачу спадкових властивостей. Д. Уотсон і Ф. Крік (США, 1953 р.) розкрили структуру ДНК, біологічну роль і генетичну інформацію, здатність до самоподвоєння (реплікації).

Молекула нуклеїнової кислоти – це складний полінуклеотидний ланцюг, що утворився при сполученні багатьох нуклеотидів. Кожний нуклеотид містить одну молекулу фосфорної кислоти, одну молекулу цукру пентози і одну пуринову (аденін, гуанін) або піримідинову (цитозин, тимін, урацил) основу. Аденін, гуанін, цитозин є в ДНК і РНК, а тимін – лише в ДНК, урацил – лише в РНК.

Молекула ДНК (рис.1) складається з двох полінуклеотидних ланцюгів, що утворюють подвійну спіраль. Ланцюги зв'язані воднем. З'єднання основ ланцюгів визначається особливостями водневих зв'язків і відстанню між вуглеводними компонентами. Пари нуклеотидів такі (за назвою нуклеотидів початковими літерами): А – Т, Т – А, Ц – Г, Г – Ц.

Молекули РНК, як правило, мають односпіралеву основу. Виділяють три типи РНК – рибосомну, інформаційну і транспортну. Всі вони синтезуються на певних ділянках ДНК в ядрі клітини і беруть участь у синтезі білка.

2.Біосинтез білка.

Молекули білків складаються з амінокислот, що з'єднуються поліпептидними зв'язками. Таких амінокислот 20. Різноманітність, специфічність, біологічна активність білків визначається типом і чергуванням амінокислот.

Потрібно засвоїти генетичний код спадковості, що закладений в ДНК. Відповідність послідовності і розташування нуклеотидів (азотистих основ) у ДНК, розміщення амінокислот у синтезуючому білку одержало назву генетичного коду.

3.Структура генів.

Гени локалізуються в хромосомах, хімічною їх основою є ДНК. Гени відрізняються розміром за числом нуклеотидних пар, від 18 до 100 тисяч пар нуклеотидів. Гени визначають послідовний ланцюг процесів морфологічної і біологічної диференціації організму, дія генів відбувається протягом індивідуального розвитку (онтогенезу).

Оволодіння процесом керування та індивідуальним розвитком рослин – одне з найважливіших завдань генетики і її нової галузі – генної інженерії. Це напрям науки, який ставить своїм завданням моделювання певних форм генетичних програм і введення цих програм у вибрані живі організми.

Перетворення спадковості проходять як на клітинному рівні, так і на рівні окремих генів.

Перспектива використання в селекції молекулярної генетики

Молекулярна генетика вирішує такі завдання:

- одержання генів шляхом їх синтезу поза організмом;
- виділення з клітини окремих генів або генетичних структур;
- спрямоване перебудування виділених структур;
- копіювання і розмноження виділених і синтезованих генів або генетичних структур; 14
- перенесення вибраних генів або генетичних структур у клітину і включення їх у новий геном;
- експериментальне об'єднання різних геномів в одній клітині.

Суттєвий крок зроблений на клітинному (культура клітин), молекулярному, генному рівнях. Успішно виконано досліді і злиття соматичних клітин штучного синтезу генів, бактерій.

Так, регенерування і розвиток повноцінних рослин із соматичних клітин отримано у пшениці, кукурудзі, вівса, ячменю, рису, моркви, картоплі та ін. Серед продукції генетичної інженерії бактерій з успіхом використовуються гормони, вакцини, інтерферони, мікробіологічні препарати.

Цілеспрямована зміна генетичних програм клітин і формування нової спадковості – значна перспектива використання молекулярної генетики в селекції рослин. §

Питання самоконтролю

1. Будова ДНК і її значення.
2. Будова, типи і функції РНК.
3. Сучасне уявлення про ген.
4. Що таке генетичний код?
5. Як відбувається біосинтез білків?
6. Які завдання вирішує молекулярна генетика?

Тести

1. В якій послідовності зв'язані пари нуклеотидів у молекулі ДНК?

1. Т – У
2. Ц – У
3. А – Т
4. А – Ц
5. Г – Ц
6. Т – А
7. У – А
8. У – Т
9. У – Ц
10. А – Т
11. Ц – Г
12. Г – Т

2. Яка кількість ДНК у гаметі й зиготі?

1. 2п
2. 3п
3. 4п
4. 1п
5. 1п
6. 3п
7. 2п
8. 4п