

GENETICĂ (ANUL II, SEMESTRELE III ȘI IV)

Nr. credite transferabile 5 și 4

Statutul disciplinei

Disciplină fundamentală (obligatorie)

Titular disciplină

Prof. dr. Gheorghe ȚÎRDEA

Obiectivele disciplinei (curs și aplicații)

- Însușirea principalelor aspecte de citogenetică, genetică clasică și genetică moleculară.
- Cunoașterea legilor eredității necesare în diverse programe de hibridare și în producerea de semințe și a materialului de plantat;
- Elucidarea mecanismelor moleculare ale substratului ereditar în vederea utilizării corecte a agenților mutageni fizici, chimici și biologici necesari creerii variabilității organismelor.
- Folosirea tehnologiei ADN-recombinat și a ingineriei genetice pentru manipularea materialului genetic și obținerea de noi organisme sau produse utile în agricultură, medicină, protecția mediului etc.
- Aplicarea calculului statistic și a altor metode matematice necesare interpretării și prelucrării datelor experimentale obținute în diverse experiențe.

Conținutul disciplinei (programa analitică)

Curs
Genetica: obiectul de studiu; apariția și progresul geneticii; metode de cercetare folosite în genetică; dezvoltarea geneticii în România.
Bazele celulare ale eredității: celula procariotă; celula eucariotă; organitele citoplasmice și rolul lor în ereditate; nucleul; cromozomii; tipuri speciale de cromozomi; cromozomul la virusuri și bacterii; reproducerea celulară; gametogeneza și syngamia.
Bazele moleculare ale eredității: proteine și acizi nucleici; identificarea materialului genetic la procariote și eucariote; structura moleculară a ADN și ARN; tipuri de ADN și ARN; denaturarea și renaturarea ADN; replicația ADN; replicația acizilor nucleici la bacterii și virusuri; sinteza acizilor nucleici "in vitro"; codul genetic; biosinteza proteinelor (transcripția și translația informației genetice); reglajul genetic la procariote; reglajul genetic la eucariote; gena în concepția geneticii clasice; gena în concepția geneticii moleculare; gene suprapuse; transpozonii; prionii; recombinația genetică la bacterii și virusuri.
Ingineria genetică: sinteza artificială a genelor; izolarea genei; descifrarea genomului la plante și animale; transferul interspecific al genelor; hibridarea celulelor somatice la animale și plante; haploidia prin androgeneză și ginogeneză experimentală; tehnici de secvențiere a ADN; organisme transgenice; clonarea la plante și animale.
Legile mendeliene ale eredității: legea segregării caracterelor; legea segregării independente a perechilor de caractere; probabilitatea și raporturile mendeliene de segregare; mecanismul citologic al segregării caracterelor; încrucișarea analizatoare (retroîncrucișarea).
Abaterile de la raporturile mendeliene de segregare: abateri aparente (dominanța incompletă; letalitatea; codominanța; polialelia; epistazia; complementaritatea; poligenia; pleiotropia); abateri reale de la raporturile mendeliene de segregare.
Teoria cromozomică a eredității: gene și cromozomi; tezele teoriei cromozomice a eredității; mecanismul citologic al crossing-over-ului; tipuri de crossing-over; factorii care influențează crossing-over-ul; hărțile cromozomice; hărțile citologice.
Determinismul genetic al sexelor: determinismul cromozomic al sexelor; determinismul genic al sexelor; teoria cantitativă a determinării sexelor; transmiterea caracterelor cuplate cu sexul (sex-linkage); sex-influențare și sex-limitare.
Ereditatea extranucleară: metode pentru evidențierea eredității extranucleare; ereditatea

prin plastide; ereditatea mitocondrială; aparatul genetic al eredității extranucleare; androsterilitatea la plante.
Ereditatea în cadrul unor sisteme de reproducere a plantelor: ereditatea în cazul reproducerii asexuate și sexuate; incompatibilitatea genetică la plante; consangvinizarea la plante; heterozisul și natura sa genetică.
Mutațiile genetice: clasificarea mutațiilor; agenții mutageni fizici, chimici și biologici; mecanismul molecular al mutațiilor; procesul reparator al ADN; mutațiile structural-cromozomice; mutațiile de genom (autopoliploidia, aloploidia, pseudopoliploidia, aneuploidia, haploidia); poliploidia artificială.
Elemente de genetică cantitativă: determinismul genetic al caracterelor cantitative; tipuri de varianță. interacțiuni; corelațiile dintre caractere.
Elemente de genetica populațiilor: metode de studiu a populațiilor; legea Hardy-Weinberg; factorii care modifică frecvența genelor și genotipurilor într-o populație panmictică.

Lucrări practice
Tehnica și metode folosite în lucrările de citogenetică vegetală.
Diviziunea mitotică la plante. Studiul mitozei în meristeme radiculare de <i>Allium cepa</i> .
Diviziunea meiotică la plante. Studiul meiozei în antere de <i>Secale cereale</i> .
Studiul cariotipului la <i>Allium cepa</i> , <i>Lens esculenta</i> , <i>Vicia faba</i> .
Studiul cromozomilor uriași în celulele glandelor salivare ale larvelor de <i>Drosophila melanogaster</i> .
Studiul influenței colchicinei asupra diviziunii mitotice la plante.
Studiul restructurărilor cromozomice în mitoză la plante.
Studiul formelor mutante la <i>Drosophila melanogaster</i> . Alcătuirea hărților cromozomice.
Determinarea gradului de poliploidie la plante prin metoda directă la <i>Secale cereale</i> și în cadrul genului <i>Triticum</i> .
Determinarea gradului de poliploidie la plante cu ajutorul unor metode indirecte (<i>Beta vulgaris</i>).
Alcătuirea șirului de variație și reprezentarea sa grafică.
Calculul valorilor biometrice ce caracterizează o populație statistică.
Curba distribuției normale. Semnificația valorilor statistice.
Testul „t” și testul F.
Analiza varianței
Studiul corelației dintre caracterele ereditare
Regresia. Calcularea coeficientului de regresie.
Analiza caracterelor calitative.
Colocviu.

Bibliografie

1. **Țirdea, Gh., 2002** – Genetica vegetală, Editura “Ion Ionescu de la Brad”, Iași
2. **Țirdea, Gh., Leonte, C., 2002** – Citogenetică vegetală, Editura “Ion Ionescu de la Brad”, Iași
3. **Crăciun, T. și colab., 1978** - Genetica, Editura Didactică și Pedagogică, București
4. **Crăciun, T., 1981** - Genetica plantelor horticole, Editura Ceres, București.
5. **Raicu, P., 1980** - Genetica, Editura Didactică și Pedagogică, București
6. **Raicu, P., 1997** - Genetică generală și umană, Editura Humanitas
7. **Antoși, St., Gavrilă, L., 1981** - Progrese în genetica moleculară, Editura științifică și enciclopedică, București
8. **Țirdea, Gh., Crețu, L., 1998** - Genetica, lucrări practice, U.S.A.M.V. Iași

Evaluare finală

Forme de evaluare	Modalități de evaluare	Procent din nota finală
Examen	Evaluare scrisă și orală	50%
Aprecierea activității în timpul semestrului	Evaluare orală în timpul semestrului, teste de verificare, colocviu de laborator.	50%

Persoana de contact

Prof. dr. Gheorghe ȚÎRDEA

Facultatea de Agricultură - USAMV Iași

Aleea Mihail Sadoveanu nr. 3, Iași, 700490, România

telefon: 0040 232 407536, fax: 0040 232 219175