



БИОЛОГИЧЕСКИ ФАКУЛТЕТ
СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ



FACULTY OF BIOLOGY
SOFIA UNIVERSITY

Утвърждавам:

Декан на БФ:.....

/проф. д-р Ст. Шишков/



КОНСПЕКТ

ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ НА СПЕЦИАЛНОСТ „АГРОБИОТЕХНОЛОГИИ“

за 2022 – 2023 учебна година

ОБЩА ЧАСТ

1. Анатомия и морфология на растенията - **Вегетативни органи:** Корен. Морфология на корен: видове корени и коренови системи. Хистологична организация на първично устроен корен при двуседелни и едноседелни растения. Метаморфози на корена. Стъбло. Морфология на стъбло: разклоняване на стъблото и листоразположение. Хистологична организация на първично устроено стъбло при тревисти двуседелни и едноседелни растения. Метаморфози на стъблото. Лист. Морфология на лист: съставни части, видове листа, жилкуване, наделяне на листната петура. Анатомично устройство на бифациален и унифациален лист. Анатомични особености в устройството на листата на иглолистни и житни растения. Метаморфози на листа.
2. Ентомологи и нематология - **Насекоми:** отдели на тялото и придатъци. **Нематоди:** устройство и функции на кожно-мускулен мех.
3. Водорасли и гъби като селскостопански ресурси - **Основни характеристики на водорасли и гъби (вкл. лихенизирани) като стопански ценни обекти:** цитологични особености - клетъчни стени и обвивки, пигменти, резервни продукти; морфология - основни типове талус, мицел и плазмодий; размножаване - специфики на

вегетативното, безполовото и половото размножаване; примери за стопански ценни видове от основни екологични групи.

4. Агроботаника - **Семенни растения – обща характеристика и основни представители източници на първични и вторични метаболити:** обща характеристика на семенните растения: морфологични и биологични особености на голосеменни и покритосеменни растения: сравнителен преглед на голосеменни и покритосеменни растения (вегетативни и генеративни органи, цикъл на развитие); особености на двусемеделни и едносемеделни покритосеменни растения, сравнение; основни представители източници на първични и вторични метаболити: основни групи растения източници на въглехидрати, белтъци, мазнини и биологичноактивни вещества – гликозиди, алкалоиди, етерични масла.
5. Биохимия - **Основни биомолекули, изграждащи живата материя:** Аминокиселини. Пептидна връзка. Белтъци. Пространствена организация на белтъчните молекули. Белтъци с каталитична функция. Активен център. Регулация на ензимната активност. Инхибитори. Алостерична регулация. Ензимна кинетика – начална скорост, максимална скорост и константа на Михаелис - Ментен. Въглехидрати. Монозахариди. Гликозидна връзка. Дизахариди, олигозахариди и полизахариди. Липиди. Триацилглицероли. Мембранни липиди – фосфолипиди и гликолипиди. Нуклеинови киселини. Нуклеотиди. ДНК – функция и пространствена структура. Видове РНКи – структура и функция.
6. Обща и почвена микробиология - **Структурна и функционална организация на прокариотната клетка.** Форма и размери на прокариотната клетка. Повърхностни слоеве на бактериалната клетка – капсула: химичен състав, структура и функции. Устройство и функции на клетъчната стена при прокариоти. Цитоплазма и цитоплазмени структури - рибозоми, включения. Процеси на диференциране при бактериите (спорообразуване, почиващи клетки). Структура на бактериалния геном: бактериалния нуклеоид, извънхромозомни генетични елементи (плазмиди), подвижни генетични елементи.
7. Физиология на растенията - **Фотосинтеза.** Същност. Хлоропласти – структура и функция. Растителни пигменти (хлорофили, каротеноиди, фикобилини), физиологична роля. Светлинна фаза на фотосинтезата. Нецикличен и цикличен транспорт на електрони. Фотолиза на водата. Фотофосфорилиране. Тъмнинна фаза на фотосинтезата. Цикъл на Калвин-Бенсон. С4- и САМ-тип на фотосинтезата. Фотодишане.

8. Обща и популационна генетика - **Мутациите като движеща сила на еволюцията.** Молекулни механизми на възникване на мутации. Класификация на мутациите. Генни мутации. Хромозомни и геномни мутации. Класификация и отражения в генетичното разпадане. Значение на мутациите като движеща сила в еволюцията.
9. Екология и опазване на околната среда - **Среда и условия на съществуване на организмите.** Популация. Видове популации. Структура и динамика на популациите. Основни демографски процеси. Популационно нарастване – логистично и експоненциално нарастване, специфична скорост на нарастване на популациите. Природни съобщества. Хоризонтална и вертикална структура на съобществата. Видово разнообразие на съобществата. Екологична сукцесия – характеристика и видове. Екосистема. Хранителни вериги, хранителни мрежи и трофични нива. Екологични пирамиди. Междупопулационни взаимоотношения (хищничество и паразитизъм, конкуренция, аменсализъм, коменсализъм и мутуализъм). Екологична ниша. Екологични еквиваленти.
10. Основи на биотехнологичните производства - **Култивиране на микробни биопродукенти.** Класификация на процесите. Периодични процеси. Кинетика на микробния растеж. Непрекъснати процеси на култивиране. Твърдофазова ферментация - същност и значение. Апаратурно оформление на процесите на култивиране.
11. Биофизика - **Фотофизика на хлорофили и каротеноиди** – особености на абсорбционните спектри на хлорофили и каротеноиди; Молекулни орбитали, определящи абсорбционния спектър на хлорофилите. Диаграма на Яблонски – произход на флуоресценцията, фосфоресценцията и дисипацията на топлина в пигменти. Пренос на енергия във фотосинтетични светлина събиращи комплекси – индуктивно-резонансен пренос на енергията; екситонен пренос на енергията. Първични фотохимични реакции и електронен пренос в реакционни центрове на двете фотосистеми в листата на висшите растения.
12. Молекулярна биология - **Основни етапи в съхранението и реализацията на генетичната информация в клетката:** Репликация. Транскрипция. Ензими и свойства. Транслация. Генетичен код. Регулация на генната експресия.

СПЕЦИАЛНА ЧАСТ

1. Почвознание - **Образуване на почвите:** Основни скали за почвообразуването – магмени, утаечни, метаморфни скали. Изветряне на скалите. Физично изветряне. Основни фактори на физичното изветряне. Химично изветряне. Основни химични процеси - разтваряне, хидратация, хидролиза. Биологично изветряне. Интензивност и типове на изветрянето. Фактори на почвообразуването – биотични и абиотични. Антропогенни фактори на почвообразуването. Отделни (елементарни) процеси на почвообразуване. Образуване на хумуса. Първични източници на органични остатъци за образуване на хумус. Процеси на хумусообразуването. Състав на хумуса. Типове хумус.
2. Почвознание – **Строеж, структура и механичен състав на почвата:** Строеж на почвения профил. Означение на почвените хоризонти. Мощност на почвата и отделните хоризонти. Структура на почвите и отделните почвени хоризонти. Механичен състав на почвите. Класификация на механичните елементи. Класификация на почвите по механичен състав. Химичен състав на почвите.
3. Растениевъдство - **Зърнени култури:** Стопанско значение, произход, разпространение, морфологични особености и продуктивни възможности, място им в сеитбооборота, грижи през вегетацията им, подготовка на площта и сеитба (засаждане), посевна норма и срокове за сеитба (засаждане), напояване, подхранване, торене, използвана агротехниката, прибиране, борба срещу болести, плевели и неприятели. Прибиране - срокове и начини.
4. Растениевъдство - **Технически култури:** Стопанско значение, произход, разпространение, морфологични особености и продуктивни възможности, място им в сеитбооборота, грижи през вегетацията им, подготовка на площта и сеитба (засаждане), посевна норма и срокове за сеитба (засаждане), напояване, подхранване, торене, използвана агротехниката, прибиране, борба срещу болести, плевели и неприятели. Прибиране - срокове и начини.
5. Агрохимия - **Хранене на растенията с азот:** съдържание и форми на азот в растенията през различните фази на развитие. Усвояване на азот от растенията – достъпни форми на азот, основни процеси на усвояване и части от растенията, в които се осъществяват. Процеси на превръщане на азота в почвата. Потребности на растенията от азот. Смушения в растителния организъм, свързани с азот. Почвата като източник на азот за растенията; минерализация и имобилизация на азот в почвата; зависимост на

съотношението между мобилизация и имобилизация от съотношението С : N; денитрификация. Баланс на азота в почвата – пътища за попълване на азотните запаси в почвата; разход на азот.

6. Агрохимия - **Азотни торове**: Ресурси и производство. Амониев торове- твърди и течни амониев торове, агрохимични свойства и взаимодействие с почвата. Нитратни торове- видове, агрохимични свойства и взаимодействие с почвата. Амониено- нитратни торове- видове, агрохимични свойства и взаимодействие с почвата. Амидниторове- видове, агрохимични свойства и взаимодействие с почвата.
7. Селекция на растенията и семенпроизводство - **Селекция при кръстосаноопрашващи се растения**: важни особености (генотип) и методи (хибридизация и мутагенезис), водещи до генетично разнообразие. Отбор, адаптация и устойчивост към биотичните и абиотичните фактори.
8. Селекция на растенията и семенпроизводство - **Селекция при самоопрашващи се растения**: важни особености (генотип) и методи (хибридизация и мутагенезис), водещи до генетично разнообразие. Отбор, адаптация и устойчивост към биотичните и абиотичните фактори.
9. Растителни клетъчни и тъканни култури - **Основни типове растителни *in vitro* култури**. Характеристики. Ембриокултури. Соматичен ембриогенез. Калусни култури.
10. Растителни клетъчни и тъканни култури - **Растителни клетъчни култури**. Условия за култивиране. Получаване на биологично активни вещества. Имобилизирание на растителни клетки.
11. Обща фитопатология - **Патогенеза, динамика на развитие и разпространение на инфекциозните болести /гъбни, бактериални и вирусни/**. Определяне на понятието болест при растенията. Патогенност, вирулентност, агресивност. Специализация и изменчивост на фитопатогените. Инфекциозен процес. Начини на заразяване, фази на инфекциозния процес, цикъл на развитие на патогените, източници на инфекция. Влияние на външните фактори върху инфекциозния процес.
12. Обща фитопатология - **Механизми на защитна реакция при растението-гостоприемник**. Пасивни защитни реакции на растението (пасивен имунитет). Активни защитни реакции на растението (активен имунитет) – фитоалексини, реакция на свръхчувствителност, индуцирана устойчивост. Теория на Флор „ген срещу ген”. Хоризонтална и вертикална устойчивост при растенията.

13. Биотехнологии на метаболитни продукти - **Биотехнологични методи за получаване на ензимни препарати.** Биопродуценти и технологии за производство. Норми и правила за производство и приложение на ензимни препарати.
14. Биотехнологии на метаболитни продукти - **Биотехнологични методи за получаване на метаболити** – антибиотици, витамини, растежни регулатори с приложение в агротехнологиите. Биопродуценти. Технологии за производство на биопрепарати.
15. Биотехнологии на хранителни продукти - **Биохимизъм на ферментационните процеси в хранителната индустрия.** Основни ферментации при производството на хранителни продукти – млечнокисела, алкохолна, оцетнокисела ферментации.
16. Биотехнологии на хранителни продукти - **Стартерни култури, използвани в хранителните биотехнологии** – видове, изолиране, съхранение и поддържане, приложение и значение за качествата на крайния продукт.
17. Растителна защита - **Вредители по растенията.** Определение и класификация. Групи причинители на болести по растенията, насекомни неприятели, ненасекомни неприятели и плевели. Повреди, причинявани от вредителите по растенията.
18. Растителна защита - **Методи за борба с вредителите по растенията.** Основни принципи на агротехничести, селекционно-генетичен, химичен, биологичен и интегриран метод за контрол на вредителите по растенията.
19. Генно инженерство, законодателство и контрол - **Рекомбинантни ДНК технологии.** Клонирание на гени и ДНК последователности. Вектори използвани в генното инженерство. Полимеразна верижна реакция (ПВР). Рестрикционни и модифициращи ензими. Лигиране. Геномни и кДНК библиотеки. Метагеномно клониране
20. Генно инженерство, законодателство и контрол - **Генетично модифицирани организми.** Оценка на безопасността на генетично модифицирани храни и потенциални рискове за човешкото здраве. Молекулярни методи за контрол на ГМО храни и оценка на генния трансфер. Законодателство и контрол на ГМО в България и Европа.

Конспектът е обсъден и приет на заседание на ФС на БФ с Протокол №1/10.01.2023 год.