



**МИНИСТЕРСТВО на ЗДРАВЕОПАЗВАНЕТО
МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ
ФАРМАЦЕВТИЧЕН ФАКУЛТЕТ**

УТВЪРЖДАВАМ!

**МИНИСТЪР НА ЗДРАВЕОПАЗВАНЕТО
ПРОФ. Д-Р Р. ГАЙДАРСКИ, Д.М.Н.**

**План-програма
за
ПРИДОБИВАНЕ НА СПЕЦИАЛНОСТ
по
«ЛЕЧЕБНИ РАСТЕНИЯ И БИЛКОВО ДЕЛО»**

Разгледана и обсъдена на
на заседание на Консултативният съвет за специализация
по професионално направление “Фармация”
/съгласно Заповед №РД-09-275/06.08.2007 г./

Председател:
Проф. Ст. Николов, д.ф.н.

София, 2007

I. Обяснителни бележки

Специализацията на фармацевтите по “Лечебни растения и билково дело” се провежда по програма, разработена съгласно наредба № 34/29.12.2006 г. за придобиване на специалност в системата на здравеопазването и Решение на Консултативния съвет за специализация по професионално направление “ Фармация” от 14.09.2007г.

Целта на специализацията на фармацевтите по тази специалност е да подготви високо квалифицирани специалисти, които могат самостоятелно и компетентно да решават всички задачи, свързани с лечебните растения при тяхната обработка, съхранение и качество, както в условията на аптека така и в полупромишлен и промишлен мащаб.

В първия раздел в подготовката на специализиращите се изучава съвременното състояние на фармацевтичната ботаника. Тези познания имат голямо значение за фармацевтичната наука и практика и най-вече за фармакогнозията. Доброто познаване на лечебните растения и разграничаването им от близки видове, които не притежават същите лечебни свойства, е важна предпоставка за осигуряване на качествена суровина за производството на лекарствени продукти. В практиката са известни много случаи на неволни или умишлени фалшификати, които само добре подготвени фармацевти могат да установят и отстранят. Ботаническите познания са се разрастнали вече до такава степен, че разделите на ботаниката днес са обособени в редица самостоятелни дисциплини, които имат свои специфични задачи и методи на изследване, основна част от които са застъпени в предлаганата програма – морфология, анатомия, цитология, хистология, систематика и физиология на растенията и др.

Вторият основен раздел, в подготовката на специализиращите се, е фармакогнозията. Това е основна фармацевтична дисциплина, изучаваща лечебните растения и получаваните от тях растителни субстанции. Познанията за тези обекти отдавна не се свеждат до микроскопско и макроскопско описание, а до разкриване причините, на които се дължат лечебните им свойства, т.е. до изучаването на биологичноактивните вещества в тях. Интензивното проучване на растенията през последните години доведе до откриването на нови групи природни съединения. На тях е отделена най-значителна част в предлаганата програма.

Нуждата от екологично чисти производства на натурални продукти издигна значението на биотехнологичните методи за получаване на натурални продукти от растителни култури. Замърсяването на биосферата с токсични съединения като хербициди, пестициди, инсектициди, фунгициди и др. се отразяват върху метаболизма на растенията и налага внедряването на тези методи в съвременната фармацевтична практика, поради което те са включени във втория раздел.

В специалната част на раздел по фармакогнозия материалът е класифициран на базата на биологичноактивните вещества. Разгледани са

20 групи природни съединения, като се изучава химичния им строеж, класификация, свойства, биогенеза, методи за изолиране и доказване, действието и приложението, а също и връзката между химичния строеж и фармакологична активност.

Съществено място е отделено на съвременните методи за идентифициране на биологичноактивните вещества – хроматографски и спектрални.

Важен раздел в обучението е запознаването на специализантите с основни въпроси по технологията на получаване на дрогите и билковите чаеви, съвременните проблеми при окачествяване на растителните субстанции, фитотеропията и свързаните с нея фитопродукти от лечебни растения и техните биологичноактивни вещества.

Теоретичната подготовка се извършва чрез индивидуални занимания с посочената литература, под ръководството и контрола на преподавателите в катедрата по Фармакогнозия и фармацевтична ботаника при Фармацевтичен факултет и водещите четенията, както и чрез провеждане на лекции, тематични занятия и консултации.

Практическата подготовка се провежда на работните места на специализиращите се, в лабораториите на Фармацевтичен факултет, занятия на терен, в Ботаническата градина, в билкова аптека и посещения на производствени и дистрибуторски фирми, занимаващи се с фитопродукти.

В своята цялостна подготовка специализиращите се са под методичното ръководство и контрол на преподавателите в катедрата по Фармакогнозия и фармацевтична ботаника при Фармацевтичен факултет. Текущия контрол на специализиращите се се провежда под формата на колоквиуми, провеждани два пъти годишно от преподавателите в катедрата, съгласно тематичните единици. Резултатите от колоквиумите се отразяват в книжката на специализацията.

По време на своето обучение специализиращият участва в научни колегиуми, конференции, консултации и други форми на връзка и сътрудничество на катедрата с други сродни институти. За по-пълно усвояване на някои раздели и методи по специалността, ръководителят на катедрата може да възлага на специализацията изготвянето на обзорни доклади, реферати и др., които да изнася пред катедрения съвет.

След завършване на подготовката проведена по план - програмата в определените срокове, и успешно вземане на колоквиумите, кандидатите специализанти могат да се явят на Държавен изпит в сроковете, определени в Наредба № 34/29. 12. 2006 г. за получаване на специалност по “Лечебни растения и билково дело”.

За специализацията могат да кандидатстват всички фармацевти с магистърска степен, които работят в билкови аптеки, открити и болнични аптеки, фармацевтичната промишленост и фирми с предмет на дейност билкосъбиране, билкозаготовка и др.

II. Тематична програма

I-ва година

Фармацевтична ботаника

Теоретично обучение

1. НИЗШИ РАСТЕНИЯ: Гъби, водорасли и лишей – обща характеристика. Физиологично активни вещества, продуцирани от тях и растителни субстанции, използвани в практиката.
2. ВИСШИ РАСТЕНИЯ: Папратовидни растения и растителни субстанции, използвани от тях. Голосеменни растения и растителни субстанции, използвани от тях.
3. ВИСШИ РАСТЕНИЯ: Двуседелни растения и растителни субстанции, използвани от тях.
4. ВИСШИ РАСТЕНИЯ: Едноседелни растения и растителни субстанции, използвани от тях.
5. Биоразнообразие и биоресурси на лечебните растения в България. Стратегии за използване и опазване.
6. Основи на фитогеографията и фитоценологията.
7. Основи на растителната екология. Екологични групи растения. Биологичноактивни вещества и екологични фактори.

Практическо обучение

1. Включения в растителната клетка като диагностични елементи във фармакогностичния анализ.
2. Растителна хистология. Образователни тъкани /меристеми/ - строеж, функция и видове. Паренхимни тъкани. Покривни тъкани - епидермис и епидермални образувания. Секреторни структури. Механични тъкани - строеж, функция и видове. Проводящи тъкани - строеж, функция и видове.
3. Морфология на вегетативни органи: Морфология на корен (*Radix*). Метаморфози на корена. Морфология на стъбло (*Caulis*). Метаморфози на стъблото. Морфология на лист (*Folium*). Видове листа и метаморфози на листа.
4. Анатомично устройство на корен - първично и вторично. Анатомично устройство на стъбло. Първично устройство при едноседелни и двуседелни тревисти растения. Вторично нарастване и вторично устройство на стъбло при дървесни растения. Анатомично устройство на лист - дорзовентрален и изолатерален строеж.

5. Морфология на цвят(*Flos*). Устройство, видове цветове, симетрия на цвета, цветни формули. Опрашване. Оплождане. Морфология на съцветие (*Inflorescentia*). Плод (*Fructus*) и семе (*Semen*) – морфология, устройство, произход и класификация. Разпространение на плодовете и семената.

Продължителност – 6 месеца

Фармакогнозия

Теоритично обучение

1. Съвременни проблеми на фармакогнозията. Лечебни растения и растителни субстанции. Биологичноактивни вещества.
2. Биологичноактивни вещества и растителни субстанции, съдържащи първични метаболити.
3. Гликозиди. Обща характеристика, класификация и разнообразие в растенията. Прости феноли, фенолни алкохоли, алдехиди, фенолни гликозиди, фенолни киселини и растителни субстанции, които ги съдържат.
4. Кумарини, лигнани, хромони, ксантони, флавоноиди и растителни субстанции, които ги съдържат.
5. Хинони, антрахинони и растителни субстанции, които ги съдържат.
6. Дъбилни вещества (танини) и растителни субстанции, които ги съдържат.

Практическо обучение

1. Фармакогностичен анализ – цел, задачи, методи.
2. Макроскопски и микроскопски анализ на растителни субстанции, съдържащи полизахариди.
3. Макроскопски и микроскопски анализ на растителни субстанции, съдържащи фенолни съединения.
4. Количествено определяне на полизахариди в растителни субстанции.
5. ТСХ доказване и количествено определяне на арбутин в растителни субстанции.
6. Количествено определяне на антрахинони в растителни субстанции.

Продължителност – 6 месеца.

II-ра година

Фармакогнозия

Теоретично обучение

1. Стероли, фитостероли, екдизони, витанолиди, сапонини и растителни субстанции, които ги съдържат.
2. Сърдечни гликозиди и растителни субстанции, които ги съдържат.
3. Терпени. Моно-, сескви-, ди-, три-, тетратерпени и растителни субстанции, които ги съдържат.
4. Иридоиди и растителни субстанции, които ги съдържат.
5. Етерични масла и растителни субстанции, които ги съдържат.
6. Смоли и балсами.
7. Алкалоиди с азот в страничната верига, пиролидинови, пирилизидинови, пиридинови, пиперидинови, тропанови алкалоиди и растителни субстанции, които ги съдържат.
8. Хинолизидинови, хинолинови, изохинолинови алкалоиди и растителни субстанции, които ги съдържат.
9. Индолни, имидазолни и пуринови алкалоиди и растителни субстанции, които ги съдържат.
10. Серни съединения. Глюкозинолати / тиогликозиди /, алицини и растителни субстанции, които ги съдържат. Витамини и растителни субстанции, които ги съдържат.
11. Пиретрини, цинерини и канабиноиди. Растителни субстанции, които ги съдържат. Животински субстанции, пептиди, протеини и ензими.
12. Отровни и наркотични растения.

Практическо обучение

1. Макроскопски и микроскопски анализ на растителни субстанции, съдържащи сърдечни гликозиди.
2. Макроскопски и микроскопски анализ на растителни субстанции, съдържащи сапонини, иридоиди и терпени.
3. Макроскопски и микроскопски анализ на етеричномаслени растителни субстанции, съдържащи ациклични, еднопръстенни, двупръстенни терпени и сесквитерпени.
4. Макроскопски и микроскопски анализ на етеричномаслени растителни субстанции, съдържащи ароматни терпени и производни на фенилпропана.
5. Количествено определяне на сърдечни гликозиди в растителни субстанции или лекарствени продукти.

6. Количествено определяне на етерични масла в растителни субстанции или лекарствени продукти.
7. Макроскопски и микроскопски анализ на растителни субстанции, съдържащи тропанови алкалоиди.
8. Макроскопски и микроскопски анализ на растителни субстанции, съдържащи хинолинови, изохинолинови, индолни и пуринови алкалоиди.
9. Количествено определяне на тропанови алкалоиди в растителни субстанции или лекарствени продукти.
10. Дензитометрично определяне на пуринови алкалоиди в растителни субстанции или лекарствени продукти.
11. Установяване на структурата на биологичноактивни вещества чрез спектрални методи (ИЧ иУВ спектроскопии).
12. Установяване на структурата на биологичноактивни вещества чрез ЯМР и Масспектроскопия.

Продължителност – 12 месеца.

III-та година

Фармацевтична биотехнология

Теоретично обучение

1. Растителна клетъчна биотехнология – необходимост от ин витро култивиране. Общи положения и принципи.
2. Растителни клетъчни и тъканни култури – източник на вторични метаболити. Предимства и недостатъци.
3. Хранителни среди – видове. Източници на въглерод. Източници на азот. Неорганични йони. Витамини, хормони, растежни фактори / регулатори /. Стерилизиране на растителен материал за създаване на ин витро култури. Биотрансформация.
4. Клетъчни и органи култури като продуценти на биологичноактивни вещества. Калус и суспензионни култури. Създаване, сравнение и предимства. Имобилизирани клетъчни и органи култури.
5. Растеж и размножаване на продуценти. Кинетика на растежа. Експоненциална крива.
6. Генно – инженерни биотехнологии: генетични трансформации. Плазмид. Създаване и предимства. Етични правни и патентни проблеми на генното инженерство.
7. Биотехнология и екология. Фиторемедиация.

8. Растителни клетъчни и тъканни култури – Биосинтез на БАВ.
Методи за оптимизиране продукцията на фармацевтично значими БАВ.

Практическо обучение

1. Приготвяне на хранителни среди и основни работни разтвори. Щам разтвори на хормони и растежни регулатори.
2. Стерилизиране на изходен материал. Получаване и поддържане на статични култури.
3. Получаване на експланти от живи организми. Индукция на клетъчна пролиферация ин витро.
4. Калусни култури. Техника на залагане и кутивиране. Получаване на клетъчна суспензия. Характеристика на жизнения цикъл.
5. Определяне индекс на растеж при конвенционални / калус и суспензионни/ култури.
6. Работа с бактериални култури. Приготвяне на бактериални хранителни среди. Размножаване и субкултивиране на *Agrobacterium rhizogenes*.
7. Генетични трансформации в биологични обекти. Пренос на чужда ДНК в живи клетки. Индукция на hairy roots.
8. Изолиране на биологичноактивни вещества от конвенционални и трансгенетични ин витро култури – I част

Продължителност – 6 месеца.

Фармакогнозия

Теоретично обучение

1. Получаване на растителни субстанции от естествени и кутивирани лечебни растения – предимства и недостатъци. Охранителни мерки за диворастващи лечебни растения.
2. Култивиране на лечебни растения при естествени и изкуствени условия.
3. Цели и етапи при добиване на растителни субстанции. Основни правила за бране, сушене, опаковане, маркировка и съхранение на растителни субстанции. Складови вредители и борба с тях.
4. Стандартизация на растителни субстанции и фитопродукти. Стандартизационни документи. Съдържание, предимства и недостатъци.
5. Физични, химични, спектрални и хроматографски методи за качествен и количествен анализ на растителни субстанции и фитопродукти. Примери за различните групи природни вещества.

6. Полусинтетични продукти на базата на природни биологичноактивни вещества и приложение във фармацевтичната и медицинска практика.
7. Видове фитопродукти и етапи при създаването им. Състав и проблеми при тяхното стандартизиране.
8. Фитопродукти на базата на захари, полизахариди и полифенолни вещества, разрешени за употреба в нашата страна.
9. Фитопродукти на базата на сърдечни гликозиди, стероли, сапонини, етерични масла и етеричномаслени съставки, разрешени за употреба в нашата страна.
10. Фитопродукти, съдържащи алкалоиди, разрешени за употреба в нашата страна.

Продължителност – 6 месеца.

III. Учебен план за теоретично и практическо обучение

Години	Тематични модули или области	Форма на обучение		Брой часове за теоретично обучение	Брой часове за практическо обучение	Брой часове за самоподготовка	Общо за година
		редовна	дистанционна				
I	Фармацевтична ботаника	редовна	-	15	30	28	73
	Фармакогнозия	редовна		18	30	30	78
II	Фармакогнозия	редовна	-	36	60	60	156
III	Фармацевтична биотехнология	редовна	-	18	30	30	78
	Фармакогнозия	редовна	-	30	-	30	60
Общо часове:				117	150	178	445

IV. Теми на колоквиуми по години

I-ва година

1. **Фармацевтична ботаника** Анатомия, морфология и систематика на растенията. Методи за идентифициране на растения и растителни субстанции от тях.
2. **Фармакогнозия** Първични метаболити (въглехидрати, липиди), и фенолни съединения и техни гликозиди (прости феноли, фенолни алкохоли, алдехиди, фенолни гликозиди, фенолни киселини, кумарини, лигнани, хромони, ксантони, флавоноиди, хинони, антрахинони, танини) и растителни субстанции, които ги съдържат.

II-ра година

3. **Фармакогнозия**. Стероиди, стероли, сърдечни гликозиди, сапонини, терпени, етерични масла и растителни субстанции, които ги съдържат.
4. **Фармакогнозия**. Алкалоиди и растителни субстанции, които ги съдържат.

III-та година

5. **Фармацевтична биотехнология** Продуциране на биологичноактивни вещества чрез растителни ин витро култури.
6. **Фармакогнозия** Етапи при добиване на растителни субстанции от естествени и култивирани лечебни растения и методи за качествен и количествен анализ на растителни субстанции и фитопродукти. Полусинтетични продукти на базата на природни биологичноактивни вещества и разрешени за употреба в страната фитопродукти на базата на захари, полизахариди, полифеноли, стероиди, сърдечни гликозиди, сапонини, етерични масла и алкалоиди.

V. База/бази за провеждане на теоретично и практическо обучение

Бази за провеждане – Фармацевтичен Факултет, Катедра по Фармакогнозия, ботанически градини, теренни занятия, билкови аптеки и производствени и дистрибуторски фирми, занимаващи се с фитопродукти.

VI. Препоръчителна литература за подготовка

1. Асенов, Ив., С. Димитрова, Г. Ганчев, Б. Стефанова, 1990. Ръководство за упражнения по Фармацевтична ботаника, С., 234.
2. Божилова Е., Коева Й., Тонков С., Павлова Д. 2005. Систематика на висшите растения. Издателство Pensoft София- Москва
3. Попова М. Чешмеджиев И. Терзийски Д. 1998. Анатолия и морфология на растинията. Академично издателство на ВСИ, Пловдив
4. Божилова, Е., Й. Коева, Д. Павлова, Ю. Атанасова, С. Тонков, Е. Кожухарова., А. Неделчева. 2003. Ръководство за упражнения по систематика на висши растения. Издателство Pensoft София- Москва 293.
5. Николов Ст. (гл. ред.) 2006. Специализирана енциклопедия на лечебните растения в България. «Българска енциклопедия» - БАН, Фармацевтичен факултет, МУ, Книгоиздателска къща «Труд».
6. Яковлев Г.П., В.А. Челомбитъко. Ботаника, 1990
7. Флора на България- ред. Д. Йорданов т. I-X. 1961-1990.
8. Асенов. Ив., Ст. Николов, Фармакогнозия, Медицина и физкултура София, 1988.
9. Стефанова – Гатева Б., Ив. Асенов, Й. Бенбасат. Фармацевтична ботаника. София 2006.
10. Асенов Ив., Ч. Гусев, Г. Китанов, Ст. Николов, Т. Петков. Билкосъбиране. Ръководство за бране и първична преработка на лечебни растения. София, Билер, 1998.
11. Асенов Ив., Ст. Николов, Г. Китанов ИВ Йонкова, Ст. Нинов. Ръководство за практически упражнения по фармакогнозия. Медицина и физкултура. София. 1993.
12. Атанасов А., П. Денчев. Основи на растителната биотехнология. Изд. “Земя”, 1991.
13. Г. Китанов, Лекционен курс Фармакогнозия II част.
14. И. Йонкова, Лекционен курс Фармацевтична биотехнология.
15. Овчаров Р., Асенов. Ив., Зл. Димитова, Е. Клоучек. Фитотерапия и съвременна медицина 1992.
16. Муравьева Д. А., Самылина И. А., Яковлев Г. П. Фармакогнозия. Учебник. – 4-е изд., Издателство Медицина, Москва, 2002.
17. D. Crommelin. Pharmaceutical Biotechnology, Harwood academic publishers, 1997.
18. Roberts J., Speedie, M., Tyler, V., Pharmacognosy and Pharmacobiotechnology, Williams & Wilkins, USA, 1996.
19. Kreis, Baron, Stoll, Biotechnologie der Arzneistoffe, Deutsche Apotheker Verlag Stuttgart 2001.