

جزوهٔ درسی

# فیزیولوژی گیاهان دارویی

herbs plant - aromatic plant -  
medicinal plant - spice plant

استاد درس: دکتر عزیزی  
(دانشگاه‌های تهران و فردوسی مشهد)



## به نام خدا



### دکتر مجید عزیز ی ارانی

- رتبه علمی: استادیار
- دانشگاه: فردوسی مشهد
- دانشکده: کشاورزی
- گروه دانشگاهی: علوم باغبانی ومهندسی فضای سبز
- عنوان پایان نامه آخرین مدرک تحصیلی: بررسی تاثیر برخی از عوامل محیطی و فیزیولوژیکی بر رشد، عملکرد و میزان مواد مؤثر.

### پیشگفتار

طی چند سالی که از فعالیت گروه اگریسافت می گذرد، مایه افتخار ماست که مخاطبانی از دانشگاهها و برخی مراکز علمی - تحقیقاتی کشور داریم. بسیار خرسندیم که این اثر را مورد مطالعه و استفاده قرار می دهید.

حدالامکان سعی کردیم اصطلاحات و اسامی علمی بکار رفته در جزوه دستنویس را با مراجعه به منابع مختلف (کتاب، جزوه، اینترنت و...) تصحیح نماییم. سپس بصورت نمایه درآورده و در انتهای جزوه قرار داده ایم.

هرگونه انتقادات و پیشنهادات خود و همچنین اشکالات موجود در این محصول را به شماره تماس موجود در سایت، تلگرام/پیامک نمایید و یا از طریق بخش نظرات ارسال فرمایید و ما را در رفع نقایص موجود یاری فرمایید.

در پایان ضمن آرزوی سلامتی و طول عمر برای این استاد گرانقدر، و همچنین موفقیت شما مخاطب عزیز در مراحل مختلف تحصیلی، امیدواریم در حین استفاده از این اثر، رضایت کافی از کیفیت و کمیت آن داشته باشید.

گروه نرم افزاری - کشاورزی اگریسافت

### تذکر:

- تمام حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت اگریسافت بوده و هرگونه استفاده تجاری (اعم از کپی فایل های بارگذاری شده در سایت، بارگذاری آن در سایت های دیگر و یا فروش آنها به هر نحو) ممنوع می باشد.  
- در صورتی که این جزوه از منبعی (سایت، وبلاگ و...) به غیر از سایت اگریسافت به دست شما رسیده است، شخص خاطی را از طریق تماس با شماره تلفن موجود در سایت یا تلگرام به ما معرفی کرده و در قبال آن محصولات دلخواه خود را به رایگان دریافت نمایید.

<http://agrisoft.ir>

<https://telegram.me/agrisoft>

Copyright©1399

## فهرست عناوین

جلسه ۱.....	۶
مواد مؤثره.....	۷
استخراج و اندازه گیری مواد مؤثره.....	۸
۱. روش تقطیر distillation.....	۸
۲. روش جدید استخراج اسانس SFE یا SFC.....	۹
خراش دهی - فشار.....	۱۰
۳. exflurage.....	۱۰
عصاره extraction.....	۱۱
روش عصاره گیری.....	۱۱
۱. maceration.....	۱۱
۲. soxhlet extraction.....	۱۱
رابطه بین متابولیت اولیه و ثانویه.....	۱۲
بیوستنز اسانس.....	۱۲
مونوترپن ها.....	۱۳
سزکویی ترپن.....	۱۴
دی ترپن ها.....	۱۴
فنیل پروپن ها.....	۱۴
chemotype.....	۱۴
فنیل پروپن ها.....	۱۶
عوامل مؤثر بر میزان مواد مؤثره (کمیت و کیفیت اجزای آن).....	۱۷
۱. Dry matter (ماده خشک).....	۱۷
۲. Ratio of organ (نسبت اندام ذخیره کننده).....	۱۷
۳. درصد ماده مؤثر level of substance.....	۱۷
عصاره extract.....	۱۸
روش های عصاره گیری.....	۱۸
استاندارد کردن داروهای گیاهی.....	۱۹
جلسه ۲.....	۲۱
بهینه سازی تولید گیاهان دارویی.....	۲۱
مراحل استفاده از گیاهان دارویی.....	۲۱
تیپ شیمیایی chemotype.....	۲۲

جلسه ۳..... ۲۵

نوع بذر..... ۲۵

آبیاری..... ۲۶

مدیریت تغذیه گیاهان دارویی..... ۲۷

جلسه ۴..... ۲۹

نور..... ۲۹

زمان برداشت..... ۲۹

ارتفاع..... ۳۰

جلسه ۵..... ۳۲

اثر N, P, K بر اجزای اسانس..... ۳۲

جلسه ۶..... ۳۵

بابونه *Matricaria chamomilla = M. recutita*..... ۳۵

جلسه ۷..... ۳۹

اکالیپتوس *Eucalypt*..... ۳۹

جلسه ۸..... ۴۳

قارچ‌های دارویی medicinal mushrooms..... ۴۳

قارچ شیتاکه..... ۴۵

مواد مؤثره در قارچ گنودرما و شیتاکه..... ۴۶

یاسمن (یاسمین) *Jasmin*..... ۴۷

روش استخراج..... ۴۹

جلسه ۹..... ۵۰

قارچ‌های دارویی..... ۵۰

عملیات تولید قارچ کلاhek دار..... ۵۰

قارچ ارگوت..... ۵۱

داروهای تولید شده از قارچ ارگوت..... ۵۲

مواد مؤثره..... ۵۲

نیاز اکولوژی..... ۵۲

تولید ارگوت..... ۵۳

جلسه ۱۰..... ۵۵

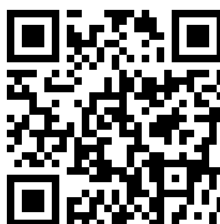
تولید مواد مؤثره در شرایط درون شیشه ای..... ۵۵

مزایای تکنیک درون شیشه ای تولید مواد مؤثره .....	۵۵
مزایای این تکنیک انتقال ژن در تولید مواد مؤثره .....	۵۶
سیستم کشت سلول گیاهی .....	۵۶
کشت شاخساره .....	۵۷
کشت جنین .....	۵۷
کشت کالوس .....	۵۷
کشت سوسپانسیون سلولی .....	۵۷
انواع کالوس ها .....	۵۷
معرفی به سوسپانسیون .....	۵۸
مشکلات این روش .....	۵۸
کشت ریشه موئین .....	۵۸
دو متد modified stirred tank .....	۵۹
راههای افزایش تولید مواد مؤثره .....	۵۹
فیتوالکسین .....	۶۰
۱. گزینش .....	۶۰
۲. دستورزی شرایط کشت .....	۶۰
الیستورها .....	۶۰
سایر عوامل مؤثر بر تولید مواد مؤثره .....	۶۰
ترانسفورماسیون .....	۶۱
ورود ژن به سلول .....	۶۱
فهرست اسامی علمی و اصطلاحات .....	۶۲

فرهیخته‌ی گرامی؛

محصولات این سایت با تلاش گروه دانشجویی اگریسافت و صرف وقت زیادی تهیه گردیده؛ خواهشمندیم اگر این جزوات را از سایت ما خریداری نکرده‌اید و از طرق دیگر و... به دست شما رسیده است، چنانچه از کیفیت آنها راضی بودید و به منظور حفظ حقوق مادی و معنوی این اثر و رفع هر گونه اشکال شرعی، مبلغ دلخواه خود را از طریق لینک حمایت مالی در سایت [www.agrisoft.ir](http://www.agrisoft.ir) و یا بوسیله QR ذیل پرداخت فرمایید.

همچنین شماره کارت جهت پرداخت: ۷۰۲۲-۶۷۳۱-۹۹۷۳-۶۰۳۷ (بنام مهدی مشکین)



## herbs plant - aromatic plant – medicinal plant - spice plant

به گروهی از گیاهان گفته می‌شود که ترکیبات خاصی را بنام متابولیت های ثانویه یا مواد مؤثره را در اندام خود ذخیره می‌کنند. این مواد مؤثر اثرات فیزیولوژی خاصی را بر بدن موجودات زنده به جا می‌گذارند.

### جلسه ۱

total extract ← عصاره تام را در گل راعی گرفته. بعضی می‌گویند موادی در گیاه است و اثرات ماده مؤثره گل راعی را تعدیل می‌کند.

دیجیتالین در گیاه بصورت ساپونین است و مخلوط این دو باعث تعدیل اثرات دیجیتالین شده و باعث تقویت وجود ساپونین عضلات قلبی می‌شود.

آقای فرانس در اتریش تحقیقی روی بابونه انجام داده. عصاره آن را خالص کرد (کامازولن - آلفا ییابلول - آلفا بباکسید فارنزن - آپن ژنین ← روی موش آنها را بتنهایی آزمایش کرد و دید ضد اسپاسم نیست ولی مخلوط آنها خاصیت ضد اسپاسم دارد ← ما مجبور هستیم عصاره تام بگیریم یا مجموع اسانس‌ها را با هم استفاده کنیم.

عصاره تام ← در صنایع داروسازی استفاده شده.

کپسول های گل راعی ← پودر خود گیاه + عصاره تام می‌ریزند. عصاره تام را می‌شود خشک کرد. بخاطر استاندارد کردن و فرمولاسین کردن عصاره گیری کرده بعد استفاه نموده.

چرا برای بعضی گیاهان خواص زیادی را در کتابها بیان کرده‌اند؟

سیترونلال Citronellal جزء اسانس بعضی گیاهان است. و این ترکیب اثرات ضد افسردگی آن اثبات شده و هر گیاهی که در آن این ماده است می‌گویند ضد افسردگی است.

ولی در رازیانه ۲ درصد اسانس آن سیترونلال است ولی در... ۶۰-۴۰ درصد اسانس آن است.

ترکیب کازون ضد دلپیچه است. در زیر سبز - سیاه ایرانی و اروپایی است. ولی یکی از آنها درصد کارون بیشتر دارد. در زیره سیاه بیشتر است و نعنا و...

ما در گیاه ۲ نوع متابولیت داریم: اولیه و ثانویه.

۷. تانن‌ها: بلوط، انار، چای.

۸. زرین‌ها: صمغ‌ها، دیگر مواد مترشحه.

بعضی از این ترکیبات کار با آنها ساده است و بعضی سخت است.

استخراج آلکالوئیدها سخت و وقتگیر است. کار با اسانس و موسیلاژ راحت است. تانن گروه سخت‌اند. ترکیبات سنگین‌اند. اسانس‌ها را با دستگاه GC اندازه گرفته. آنها راحتند.

بخش عمده ای از متابولیت‌های ثانویه مواد مؤثرند و اثرات فیزیولوژیکی خاص روی بدن می‌گذارند. گلبرگ همیشه بهار دارای ماده مؤثر فلاونوئید است و کالاندولا ← ماده فلاونوئیدی است که اثر روی فیزیولوژیکی بدن موجود زنده دارد.

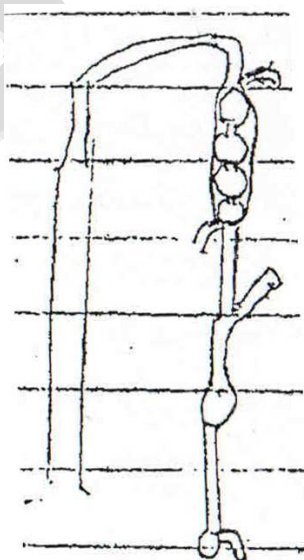
### استخراج و اندازه‌گیری مواد مؤثره

بسته به اینکه ماده مؤثره چه باشد، ۲-۳ نوع روش تثبیت داریم:

#### ۱. روش تقطیر *distillation*

این روش فقط برای اسانس‌ها است.

دستگاه تقطیر *cleverger* (دستگاه اسانس‌گیر) در بالن گیاه و آب ریخته و به آن وصل کرده. زیر بالن را حرارت داده. چون اسانس‌ها فرارند وقتی حرارت دیده بخار شده و همراه بخار آب وارد مبرد شده و سرد شده ← اسانس چون سبکتر است بالا می‌ماند.



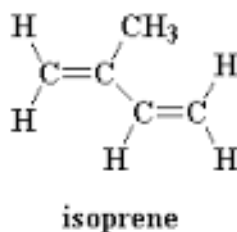
این کار ۳ ساعت باید انجام شود. از زمانی که جوش آمد بعد از ۳ ساعت دستگاه را خاموش کرده

مونوترپن ← ۱۰ کربنی؛ سزکویی ترپن‌ها ← ۱۵ کربنی؛ دی ترپن‌ها ← ۲۰ کربن دارند.  
تری ترپن و مونوترپن اهمیت و تنوع زیاد دارند.

### مونوترپن‌ها

۱. یک حلقه‌ای
۲. دو حلقه‌ای.
۳. غیر حلقه‌ای acyclic : لینالول، سیترال Citral، سیترونلال، مایسن myrcene، نرول، ژرانیول.  
خطی‌اند.

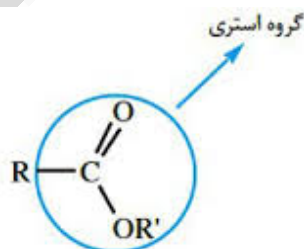
مونوترپن تک حلقه‌ای ← تیمول، کارواکرول، منتول  
مونوترپن دو حلقه‌ای ← فنکود رازیانه، camphane، سینتول.  
همه اینها از واحد ایزوپرن ساخته شده‌اند.



واحد سازنده ترپن‌ها ایزوپرن است.

۲-متیل-۱-و ۳ تا دی ان ← ۵ کربن

گاهی این ترکیبات بصورت استری، ستونی، آلدئیدی یا الکلی (عامل OH) در می آیند. ستونی  
C=O ← pulegone، منتول. استری ← منتیل استات.

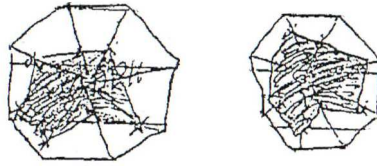


گاهی آرایش فضائی اتم در خود مولکول تغییر کرده که ایزومر مختلف ایجاد شده که هر کدام  
خواص بیولوژیکی خاص دارند.

مونوترپن از ۲ واحد ایزوپرن؛ دی ترپن ← ۴ واحد؛ سزکویی ← ۳ واحد



پروفیل اجزاء اسانس یک توده بومی ← که میزان آن را در دو توده مشخص می کند.



چون اسانس ها اجزای متفاوت و متنوع دارند میکروارگانیزمها نمی توانند به آنها مقاوم شوند.

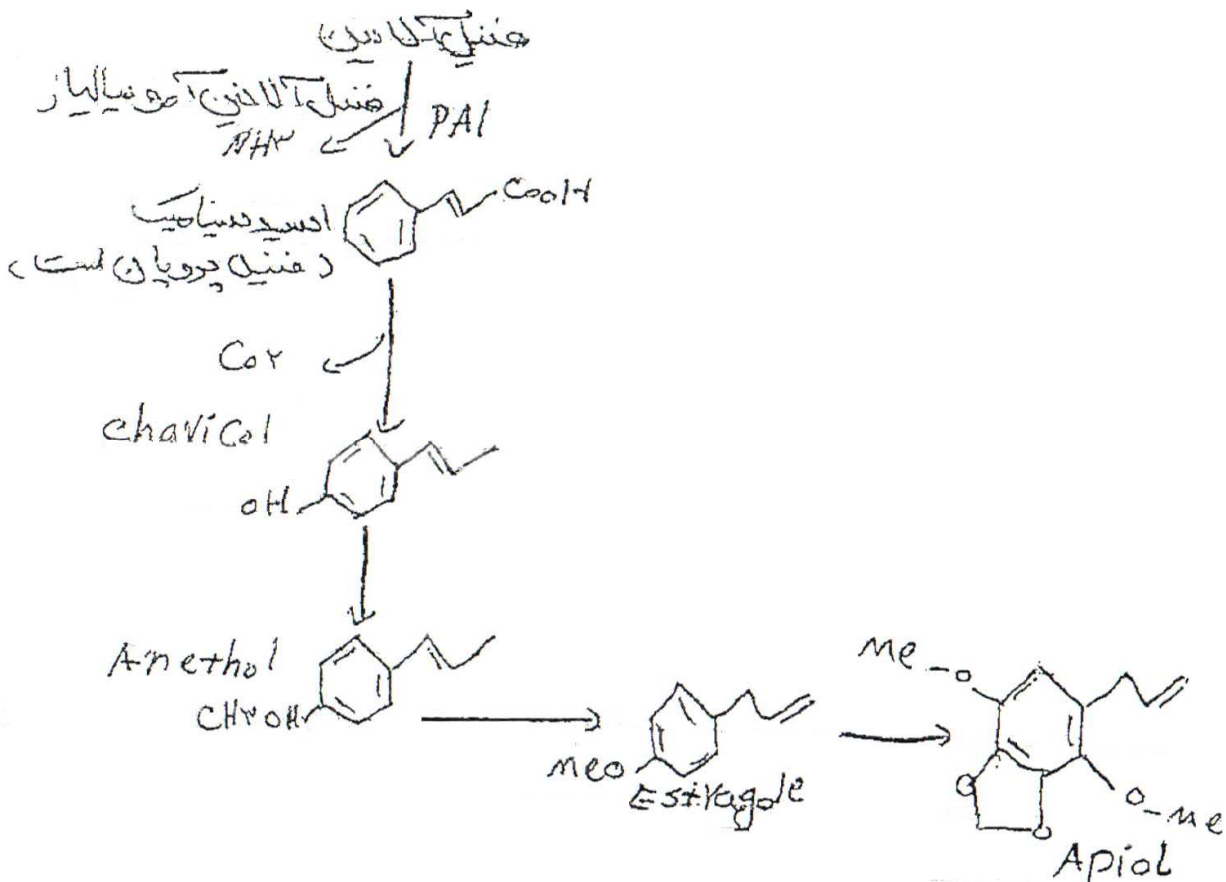
### فنیل پروپن ها

گروه دیگری از ترکیبات اسانسی هستند. اهمیت فنیل پروپن ها کمتر از سزکویی و منوترپن ها

است. از پیش ماده فنیل آلانین ساخته نشده. اسید آمینه حلقوی معطر است.



فنیل پروپانوئیدها از فنیل آلانین منشأ می گیرند.



در تولید مواد مؤثره چند عامل مؤثر است ← کموتایپ و ژنتیک که مسی را مشخص می کند.

ولی این فرضیه با آزمایشات مشاهده شده در مراحل بحرانی منطبق نیست. بطور کلی: عکس العمل گیاه دارویی به میزان آب متفاوت است. گیاهی مثل نعنا آب زیاد خواسته ولی لاواند نیاز آبی کمتر خواهد داشت.

Pena با بررسی عکس العمل گیاهان مختلف به آبیاری اظهار کرد که میزان اسانس در گیاهان بستگی به مرحله ی نموی گیاه دارد که در آن مرحله آبیاری انجام شود. بعنوان قاعده کلی: ساخت و تجمع اسانس در شرایط خشک زیاد شده ولی در مورد همه گیاهان صادق نیست.

از نظر واکنش به آب گیاهان سه دسته اند:

۱. گروهی که درصد اسانس در آنها با آبیاری زیاد شده ← مثل زیره سیاه اروپایی - رازیانه.
۲. میزان اسانس با افزایش آبیاری تغییر نکرده ← ملیس - بادرنجبویه.
۳. میزان اسانس با آبیاری کم شده ← ساقه گل لاواند.

### مدیریت تغذیه گیاهان دارویی

تغذیه گیاهی اثر مستقیم یا گاهی غیر مستقیم دارد. ساختمان آلکالوئیدها ازت دارد. اگر عناصر غذایی در ساختمان خود ماده مؤثره باشد اثر آن (یعنی تغذیه) مستقیم است. مثلاً در بابونه ← ازت زیاد باعث کاهش گل شده.

در کدو پوست کاغذی ← میزان بالای ازت باعث افزایش گل نر و کاهش گل ماده و همچنین کاهش گرده افشانی شده است.

در همیشه بهار ← هر چه ازت بیشتر شده، اندام گل کاهش می یابد.

تأثیر تغذیه بر وزن تر گل و اسانس بابویه

عناصر غذایی	عملکرد (وزن تر گل)	مقدار اسانس
N	افزایش	کاهش
P	افزایش	بدون تغییر
K	کاهش	کاهش

طبق جدول بالا: افزایش N و P بر میزان اثر مثبت داشته؛ اما K اثر منفی داشته است.

عناصر غذایی هم روی خود ماده مؤثره و هم کیفیت تأثیرگذار هستند.

۵۰۰-۱۰۰ هزار بذر تولید می‌کند.

قبل از جدا شدن میوه از درخت، بذرها شروع به ریزش می‌کنند. قبل از ریزش میوه، شاخه میوه دهنده را برداشت کرده و می‌گذارند تا خشک شود.

بذر آن تا ۱۰ سال در دمای معمولی اگر خشک باشد قوه نامیه آن حفظ می‌گردد.

گونه	نوع اصلی اسانس	درصد	درصد اسانس
Eucalyptus citriodora	سیترونال	۸۰-۸۵	۱/۵
E. dives	سیترونال	۴۵-۵۰	۳/۵
	فلاندرن	۲۰-۳۰	
E. radiata	فلاندرن	۳۵-۴۰	۳/۵
	سینئول	۲۰-۵۰	
E. globulus	سینئول	۶۰-۷۰	۲
E. viridis	سینئول	۷۰-۸۰	۱/۵
E. polybractea	سینئول	۸۰-۹۰	۲/۵

از نظر اکولوژی، سازگار با مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری است. عامل محدود کننده پرورش آن، دمای کم است. در عرض جغرافیایی ۴۵ درجه شمالی و ۴۵ درجه جنوبی قابل کشت است. دما در رشد گیاه بسیار مؤثر است. در کشورهای که خاک در زمستان یخ می‌زند برای این درخت نامناسب است.

• کمتر از ۱۰ درجه ← رشد حداقل است.

• ۲۵-۲۰ درجه ← رشد سریع افزایش می‌یابد.

• ۳۰ درجه ← رشد کم می‌شود.

اختلاف دمای شب و روز تأثیر زیادی بر آن ندارد. شرایط آب و هوایی بسیار خشک و بسیار سرد موجب کاهش شدید میزان اسانس می‌شود. در هوای گرم و مرطوب، کمترین اسانس را دارد.

نیاز خاک و کودی: اغلب خاک قلیایی را تحمل کرده و تحمل به خاک اسیدی بیشتر از قلیایی است. خاک شور را تا حدی تحمل می‌کند. خاک خیلی شور و خیلی قلیایی و خیلی کم عمق را نمی‌پسندد. اغلب کودی به آن داده نمی‌شود. تفاله بعد از اسانس گیری به عنوان مالچ استفاده شده

## قارچ‌های دارویی

یک گروه از قارچ‌ها که قدمت زیادی دارد. ۲۷۰ گونه قارچ شناخته شده که خاصیت دارویی دارند.

معروفترین : shiitake با نام علمی *Lentinus edodes*

*Ganoderma*

*Schizophyllum*

*Termella fusiformis*

*Grifola frondosa*

*Trametes versicolor*

mushroom ← قارچ‌های کلاهک دار

non mushroom ← این قارچ کلاهک ندارد. قارچ حشره خوار است. از لارو حشرات استفاده می‌کند.

*Cordyceps sinensis*

## عملیات تولید قارچ کلاهک دار

۱. انتخاب اسپور یا نژاد

۲. حفظ کشت میسلیوم

۳. تولید اسپاون (دانه غلات که پوشیده شده از میسلیوم)

۴. اسپان‌ها یا بصورت میخ چوبی اند (wooden plug)

۵. آماده سازی محیط پرورش ← تکمه ای (کاه و کلش)

۶. مایه کوبی inoculation و کلونیزاسیون محیط کشت (اسپان محیط را پر از هیف می‌کند)

۷. تنش هایی برای تولید میوه.

*Ganoderma lucidum* ← گنودرما بسیار براق و قهوه ای است. روی کنده درخت رشد

می‌کند. تقویت کننده سیستم ایمنی. ماده‌ای که مسئول این کار است بتاگلوکان است و خاصیت ضد

سرطان دارد. ترکیبات ترپنی و گنودرمیک ← کاهش فشار خون و کاهش کلسترول.

۵. هضم آنزیم با پکتیناز

۶. مخلوط کردن

۷. حذف تجمعات بزرگ سلولی با الک کردن (برای جدا کردن سلولهای تجمعی)

۸. کشت تک سلولها و تجمعات سلولی کوچک

### معرفی به سوسپانسیون

۱. تراکم اولیه بالا : واکشت کردن و الک کردن ← الک کردن درشت کردن ← کشت در پلیت ←

برداشتن ← تولید شیکونین در کشت بافت؛ مثل گیاه شیکوره

### مشکلات این روش

سلول هایی که رشد کمی دارند سرشار از آب (۹۵-۹۰ درصد) بوده و به آسانی آلوده می شوند.

اگر بعضی بافت های سلولها به شیکرها حساسیت sharing دارند.

متابولیت های ثانویه در بافت و سلول خاص تولید شده که یک مشکل در تولید است.

### کشت ریشه موئین

رشد ریشه موئین خیلی بالا است و تغییر ژنتیکی کم دارند. دو مشکل آن: حساسیت به برش و

تجمع سلولی است. با استفاده از اگروباکتریوم بافت را وادار به تولید ریشه موئین کرده و در مدت کم

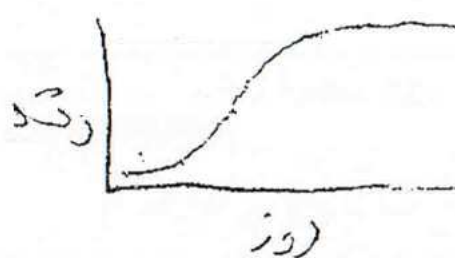
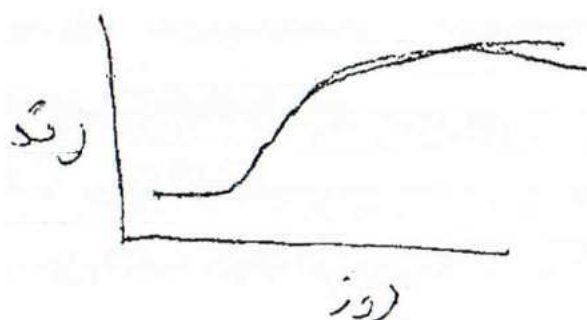
تولید بالا دارد.

۱. فاز تأخیر اولیه بستگی به رقت دارد.

۲. فاز رشد تصاعدی (۱-۳۰ روز)

۳. فاز کاهش - خطی و کاهش مواد غذایی

۴. فاز ثابت و اتمام مواد غذایی



## فهرست اسامی علمی و اصطلاحات

### 1

1,8-cineole..... 39

### 2

2,4-D..... 37, 57

### A

acyclic..... 13  
 Adhyperforin ..... 29  
 Afalon ..... 38  
 Agaricus..... 43, 51  
 Agaricus bisporus ..... 43  
 Agaricus blazei ..... 51  
 Aglycone..... 30  
 AgNO<sub>3</sub>..... 60  
 Air lift..... 59  
 Air loop..... 59  
 alcohol ex ..... 18  
 Anisum ..... 26  
 Anthemis nobilis V. florida ..... 35  
 Aotume Faciens..... 61  
 aromatic plant..... 1, 6  
 Artemisia dracunculus..... 26  
 ash value ..... 20  
 Asian countries..... 51  
 ATP ..... 15  
 Atropa belladonna ..... 32  
 Auricularia auricula ..... 51  
 authentication..... 20

### B

Belloid ..... 52  
 Bisabolol..... 32  
 Bromocriptine ..... 52  
 Bubble column ..... 59

### C

CaCl<sub>2</sub> ..... 60  
 Calypt ..... 39

camphane ..... 13  
 Caparinus ..... 43  
 carpophore..... 44  
 carvacrol..... 12  
 Cd 19  
 CdCl<sub>2</sub>..... 60  
 cell line ..... 59  
 Chamazulene..... 14  
 chamomilla..... 22, 35  
 chemotype ..... 14, 22  
 chromatographic profile ..... 19  
 cinnam aldehyde..... 14  
 Citral..... 13  
 Citronellal..... 6, 40  
 Citrus ..... 40  
 CK57  
 Claviceps purpurea ..... 43, 51  
 Clavicipitaceae ..... 51  
 clevenger..... 8  
 CO<sub>2</sub> ..... 9, 18, 44, 45  
 content oil..... 34  
 Cordyceps sinensis ..... 50  
 CPDA ..... 44

### D

decoction ..... 18  
 distillation ..... 8, 9  
 downtube..... 59  
 Draught tube..... 59  
 Drum reactor..... 59  
 Dry matter..... 17

### E

E. astringens..... 39  
 E. citriodora..... 40  
 E. dives ..... 40, 41, 42  
 E. globulus..... 41, 42  
 E. polybractea ..... 41  
 E. radiata ..... 40, 41  
 E. regnans..... 40  
 E. viridis ..... 41  
 EPP ..... 15  
 Ergam ..... 52  
 ergocryptine..... 52

ergot.....	52
essential oil .....	7
essential oil .....	21
Eucalypt.....	39
eucalyptol.....	39
Eucalyptus citriodora .....	41
evaluation .....	20
exflurage .....	10, 49
explants.....	59
external .....	59
extract .....	6, 18
extraction.....	9, 11, 19
extraction value .....	19

---

## F

felandren.....	40
fixed oil.....	7, 21
Flammulina.....	43, 51
Flammulina spp.....	43
foreign matter.....	20
friable .....	57

---

## G

GA3.....	23
Ganoderma .....	43, 50, 51
Ganoderma lucidum .....	43, 50
Ganoderma tsugae.....	51
GC8 .....	
GCMS.....	60
geranyl geranyl pyrophosphat .....	15
GI .....	57
goldhamster .....	53
Grifola .....	43, 50, 51
Grifola frondosa .....	43, 50, 51

---

## H

hard pan.....	39
HCl.....	42
heavy metals .....	19
<b>herbs plant</b> .....	1, 6
Hericium erinaceus .....	51
horm.....	52
horm seed .....	52
HPLC .....	60
hydrodistillation .....	9
Hyperforin .....	29
Hypericin .....	29
Hyssopus .....	23

---

## I

IAA.....	42
inoculation .....	50
iol 21 .....	

---

## J

J. auriculatum.....	47
J. grandiflorum .....	48
J. officinale .....	48
J. sambac.....	47, 48
Jasmin .....	47
Jasminum auriculatum.....	47
Jasminum grandiflorum .....	47

---

## K

K 27, 28, 32 .....	
K <sub>2</sub> O .....	48
Kino .....	39

---

## L

lavandula.....	22
Lentinula edodes.....	43
Lentinus edodes .....	50, 51
level of substance .....	17
light .....	17
linanol .....	12

---

## M

M. recutita .....	35
maceration.....	11, 18
Maloran.....	37
marker component .....	19
Matricaria chamomilla .....	35
MEA.....	44
medicinal mushrooms.....	43
<b>medicinal plant</b> .....	1, 6
MeJA .....	60
menta piperita .....	23
microbial load .....	19
microscopy.....	20
modified stirred tank .....	59
mushroom.....	45, 50
myrcene .....	13

---

**N**

NADPH.....	15
Natural logs.....	45
NO2.....	39
non mushroom.....	50

---

**O**

O <sub>2</sub> .....	44
OH.....	13
oil 7, 18, 21, 34.....	
oil ex.....	18
oil yield.....	34
Oleaceae.....	47
organoleptic.....	20
origanun.....	22

---

**P**

P 27, 28, 32.....	
Pena.....	27
peperiton.....	39, 40
peppermint tea.....	39
pesticide residue.....	19
phytoen.....	15
pimpinella anisum.....	26
pinching.....	42
Pleurotus.....	43, 51
Pleurotus ostreatus.....	51
plug.....	46, 50
PME.....	44
Poria cocos.....	51
precursor.....	56
pulegone.....	13

---

**R**

Radioactive contaminants.....	19
Ratio of organ.....	17
Redregom.....	52
ruston.....	59

---

**S**

S.laciniatum.....	30
SA 60.....	
safe.....	7

Schizophyllum.....	50, 51
S-CoA.....	15
self-sowing.....	37
semisanthetic.....	14
SFC.....	9, 18
SFE.....	9, 18
sharing.....	58
shi45.....	
shiitake.....	45, 50, 51
Solasodine.....	33
soxhlet extraction.....	11
<b>spice plant</b> .....	1, 6
start.....	59
steam distillation.....	9
super critical fluid extraction.....	9

---

**T**

Tanacetum parthenium.....	35
Taxus.....	14
temperature.....	17
terbacil.....	42
Termella fusiformis.....	50
tetraterpen.....	15
thujone.....	12
total extract.....	6
Trametes versicolor.....	43, 50, 51
Tremella mesenterica.....	51
Triazine.....	42
TSTA.....	23

---

**U**

UV.....	30
---------	----

---

**V**

volatile matter.....	20
----------------------	----

---

**W**

water.....	9, 17, 18
water and stime distillation.....	9
water ex.....	18
water-al.....	18
wing van.....	59
wooden plug.....	50
α-guaiol.....	14



## لیست محصولات گروه نرم افزاری کشاورزی آگریسافت

ردیف	نام محصول	کد	قیمت
۱.	نرم افزار فرهنگ گلها و گیاهان زینتی (نسخه ویندوز)	۰۰۰۱	۵۰۰۰
	نرم افزار فرهنگ گلها و گیاهان زینتی (نسخه اندروید)	-	۱۰۰۰
	نرم افزار تخصصی فرهنگ واژگان بیوتکنولوژی کشاورزی (بیودیک)	-	۵۰۰۰
	نرم افزار تخصصی فرهنگ واژگان کشاورزی - زراعت و اصلاح نباتات (بریدیک)	-	۵۰۰۰
۲.	آفات گیاهان زراعی - دکتر عالیچی (دانشگاه شیراز)	۰۰۰۲	۸۸۰۰
۳.	اصول مبارزه با آفات - دکتر رسولیان (دانشگاه تهران)	۰۰۰۳	۱۲۰۰۰
۴.	استانداردسازی و ایمنی کار در آزمایشگاه GLP (مرکز ملی تحقیقات مهندسی ژنتیک و تکنولوژی زیستی)	۰۰۰۴	۸۸۰۰
۵.	آفات انباری - دکتر فریدی (دانشگاه زنجان)	۰۰۰۵	۸۰۰۰
۶.	آفات صیفی و جالیز - دکتر رسولیان (دانشگاه تهران)	۰۰۰۶	۸۸۰۰
۷.	گیاهشناسی عمومی - دکتر ناهید حریری (دانشگاه تهران)	۰۰۰۷	۱۲۰۰۰
۸.	مروری بر فیزیولوژی گیاهی (همراه با تست های تفکیک شده)	۰۰۰۸	۱۱۸۰۰
۹.	مارک های مولکولی - مجموعه مقالات پایان ترم دانشجویان کلاس (دانشگاه تربیت مدرس)	۰۰۰۹	۸۸۰۰
۱۰.	طرح آزمایشات کشاورزی با استفاده از نرم افزار MINITAB (دانشگاه آزاد واحد بروجرد)	۰۰۱۰	۸۸۰۰
۱۱.	آزمایشگاه مورفولوژی	۰۰۱۱	۵۰۰۰
۱۲.	آزمایشگاه فیزیولوژی	۰۰۱۲	۵۰۰۰
۱۳.	ژنتیک ملکولی - مجموعه مقالات پایان ترم دانشجویان کلاس (دانشگاه تربیت مدرس)	۰۰۱۳	۸۸۰۰
۱۴.	چکیده های بر بیماری های گیاهی - کرمی (دانشگاه تهران)	۰۰۱۴	۸۰۰۰
۱۵.	آفات انباری - دکتر کچیلی (شهید چمران اهواز)	۰۰۱۵	۸۰۰۰
۱۶.	تغذیه معدنی - دکتر طباطبایی (دانشگاه تبریز)	۰۰۱۶	۱۲۸۰۰
۱۷.	گرامر زبان انگلیسی برای کنکور (دانشگاه تهران)	۰۰۱۷	۵۸۰۰
۱۸.	ماشین آلات کشاورزی - دکتر وحید حسینی (دانشگاه آزاد اسلامی واحد بجنورد)	۰۰۱۸	۵۸۰۰
۱۹.	مدیریت علف های هرز (دانشگاه گیلان)	۰۰۱۹	۵۰۰۰
۲۰.	اصلاح گیاهان دارویی - دکتر شکرپور (دانشگاه تهران)	۰۰۲۰	۱۵۰۰۰
۲۱.	فیزیولوژی پس از برداشت گیاهان دارویی - دکتر عزیزی (دانشگاه تهران)	۰۰۲۱	۱۵۰۰۰
۲۲.	اصلاح گیاهان باغی - دکتر شکرپور (دانشگاه تهران)	۰۰۲۲	۱۵۰۰۰
۲۳.	اصول اصلاح نباتات - دکتر موسوی (دانشگاه بوعلی سینا - همدان)	۰۰۲۳	۱۲۰۰۰
۲۴.	فیزیولوژی پس از برداشت - دکتر کلانتری (دانشگاه تهران)	۰۰۲۴	۱۲۰۰۰
۲۵.	خاکشناسی عمومی - دکتر لکزیان (دانشگاه فردوسی مشهد)	۰۰۲۵	۸۰۰۰
۲۶.	خاکشناسی - دکتر میرحسینی (دانشگاه تهران)	۰۰۲۶	۱۲۰۰۰
۲۷.	گیاهشناسی - دکتر ناظری (دانشگاه تهران)	۰۰۲۷	۱۲۰۰۰
۲۸.	ازدیاد نباتات - دکتر وحدتی (دانشگاه تهران)	۰۰۲۸	۱۲۰۰۰
۲۹.	سبزیکاری خصوصی - دکتر دلشاد (دانشگاه تهران)	۰۰۲۹	۱۲۰۰۰
۳۰.	فیزیولوژی گیاهان دارویی (۲) - دکتر عزیزی (دانشگاه: تهران و فردوسی مشهد)	۰۰۳۰	۱۵۰۰۰
۳۱.	ازدیاد نباتات - دکتر زمانی (دانشگاه تهران)	۰۰۳۱	۱۲۰۰۰
۳۲.	زراعت تکمیلی - دکتر چائی چی (دانشگاه تهران)	۰۰۳۲	۹۸۰۰
۳۳.	کشت و پرورش گیاهان دارویی - دکتر عزیزی (دانشگاه: تهران و فردوسی مشهد)	۰۰۳۳	۱۵۰۰۰
۳۴.	اصلاح دارویی مولکولی - دکتر شکرپور (۲) (دانشگاه تهران)	۰۰۳۴	۱۵۰۰۰
۳۵.	جذب و متابولیسم - دکتر احمدی (دانشگاه تهران)	۰۰۳۵	۹۸۰۰
۳۶.	خاکورزی حفاظتی (دانشگاه تهران)	۰۰۳۶	۸۰۰۰
۳۷.	اکولوژی گیاهان زراعی - دکتر چائی چی (دانشگاه تهران)	۰۰۳۷	۱۲۰۰۰
۳۸.	سبزیکاری عمومی و خصوصی - دکتر دشتی (دانشگاه بوعلی سینا)	۰۰۳۸	۱۲۰۰۰
۳۹.	آزمایشگاه هوا و اقلیم شناسی	۰۰۳۹	۶۸۰۰
۴۰.	زراعت تکمیلی (۲) - مجنون حسینی (دانشگاه تهران)	۰۰۴۰	۱۰۵۰۰
۴۱.	پروژه مکانیزاسیون	۰۰۴۱	۵۰۰۰
۴۲.	فیزیولوژی گیاهان زراعی - دکتر پوستینی (دانشگاه تهران)	۰۰۴۲	۱۰۵۰۰
۴۳.	اصلاح سبزی - دکتر حسندخت (دانشگاه تهران)	۰۰۴۳	۱۵۰۰۰
۴۴.	اصلاح گیاهان جالیزی - دکتر حسندخت (دانشگاه تهران)	۰۰۴۴	۱۲۰۰۰

ردیف	نام محصول	کد	قیمت
۲۵	طرح آزمایشات - دکتر حسین زاده (دانشگاه تهران)	۰۰۴۵	۱۲۰۰۰
۲۶	آفات زراعی - دکتر سراج (دانشگاه شهید چمران اهواز)	۰۰۴۶	۱۰۵۰۰
۲۷	گلکاری - دکتر نادری (دانشگاه تهران)	۰۰۴۷	۷۰۰۰
۲۸	بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک دکتر اطمینان (دانشگاه آزاد کرمانشاه)	۰۰۴۸	۱۲۰۰۰
۲۹	گلکاری - دکتر صالحی (دانشگاه تهران)	۰۰۴۹	۷۰۰۰
۵۰	میوه‌های گرمسیری و نیمه گرمسیری - دکتر زمانی (دانشگاه تهران)	۰۰۵۰	۱۰۵۰۰
۵۱	سبزی کاری خصوصی - دکتر نظری (دانشگاه کردستان)	۰۰۵۱	۹۰۰۰
۵۲	میوه‌های ریز - دکتر عبادی (دانشگاه تهران)	۰۰۵۲	۱۰۵۰۰
۵۳	میوه‌های گرمسیری و نیمه گرمسیری - دکتر عبادی (دانشگاه تهران)	۰۰۵۳	۱۰۵۰۰
۵۴	اصلاح درختان میوه - دکتر راحمی (دانشگاه شیراز)	۰۰۵۴	۱۰۵۰۰
۵۵	سیستماتیک گیاهان زراعی و زینتی - دکتر صانعی شریعت‌پناهی (دانشگاه تهران)	۰۰۵۵	۱۰۵۰۰
۵۶	میوه‌های خشک - دکتر فتاحی (دانشگاه تهران)	۰۰۵۶	۱۰۵۰۰
۵۷	تست‌های موضوعی فیزیولوژی گیاهی (۴۹۲ تست طبقه‌بندی شده)	۰۰۵۷	۱۰۵۰۰
۵۸	فیزیولوژی درختان میوه - دکتر راحمی (دانشگاه شیراز)	۰۰۵۸	۱۰۵۰۰
۵۹	فیزیولوژی پس از برداشت - دکتر مستوفی (دانشگاه تهران)	۰۰۵۹	۱۲۰۰۰
۶۰	اصلاح نباتات - دکتر بهپوری (دانشگاه شیراز)	۰۰۶۰	۱۰۵۰۰
۶۱	اصلاح درختان میوه (عمومی) - دکتر فتاحی (دانشگاه تهران)	۰۰۶۱	۱۰۵۰۰
۶۲	اصلاح درختان میوه (تکمیلی ۱- هورمون‌ها) - دکتر فتاحی (دانشگاه تهران)	۰۰۶۲	۷۰۰۰
۶۳	اصلاح درختان میوه (تکمیلی ۲) - دکتر فتاحی (دانشگاه تهران)	۰۰۶۳	۱۰۵۰۰
۶۴	ژنتیک - دکتر میرلوحی (دانشگاه صنعتی اصفهان)	۰۰۶۴	۱۲۸۰۰
۶۵	فیزیولوژی تنش - دکتر میردهقان (دانشگاه ولیعصر رفسنجان)	۰۰۶۵	۱۰۵۰۰
۶۶	میوه‌های معتدله - دکتر طلایی (دانشگاه تهران)	۰۰۶۶	۶۰۰۰
۶۷	میوه‌های گرمسیری و نیمه گرمسیری - دکتر شهسوار (دانشگاه شیراز)	۰۰۶۷	۷۰۰۰
۶۸	جزوه میوه کاری (نکات کنکوری) - منتخب پنج استاد	۰۰۶۸	۱۲۰۰۰
۶۹	مبانی فیزیولوژی گیاهی - دکتر راحمی (دانشگاه شیراز)	۰۰۶۹	۱۰۵۰۰
۷۰	مدیریت علف‌های هرز - دکتر علیزاده (دانشگاه تهران)	۰۰۷۰	۱۰۵۰۰
۷۱	علف‌های هرز - دکتر علیزاده (دانشگاه تهران) - مقطع کارشناسی	۰۰۷۱	۱۰۵۰۰
۷۲	فیزیولوژی رقابت علف‌های هرز - دکتر رحیمیان (دانشگاه تهران)	۰۰۷۲	۱۰۵۰۰
۷۳	فیزیولوژی گیاهی - دکتر مستوفی (دانشگاه تهران)	۰۰۷۳	۱۲۰۰۰
۷۴	مدیریت علف‌های هرز - دکتر قربانی (دانشگاه فردوسی مشهد)	۰۰۷۴	۱۰۵۰۰
۷۵	بیولوژی علف‌های هرز - دکتر راشد محصل (دانشگاه فردوسی مشهد)	۰۰۷۵	۱۰۵۰۰
۷۶	فیزیولوژی علفکش‌ها - دکتر راشد محصل (دانشگاه فردوسی مشهد)	۰۰۷۶	۱۰۵۰۰
۷۷	حشره شناسی - دکتر حسینی نوه (دانشگاه تهران)	۰۰۷۷	۱۰۵۰۰
۷۸	آفات گیاهان زراعی - دکتر رسولیان (دانشگاه تهران)	۰۰۷۸	۹۰۰۰
۷۹	آفات مهم درختان میوه - دکتر سراج (دانشگاه شهید چمران اهواز)	۰۰۷۹	۱۰۵۰۰
۸۰	سم شناسی - دکتر طالبی جهرمی (دانشگاه تهران)	۰۰۸۰	۱۰۵۰۰
۸۱	سیستماتیک حشرات - دکتر عباسی پور (دانشگاه تهران)	۰۰۸۱	۱۰۵۰۰
۸۲	اصول کنترل آفات گیاهی - دکتر سراج (دانشگاه شهید چمران اهواز)	۰۰۸۲	۱۲۰۰۰
۸۳	جانورشناسی (zoology) - دکتر خرازی (دانشگاه تهران)	۰۰۸۳	۱۰۵۰۰
۸۴	فیزیولوژی علفکش‌ها - دکتر علیزاده (دانشگاه تهران)	۰۰۸۴	۱۰۵۰۰
۸۵	جزوه خلاصه حشره شناسی، آفات مهم گیاهی و اصول کنترل (دانشگاه تهران)	۰۰۸۵	۸۰۰۰
۸۶	آفات جالیز، سبزی، صیفی و گیاهان زینتی - دکتر سلیمان نژادبان (دانشگاه شهید چمران اهواز)	۰۰۸۶	۸۰۰۰
۸۷	تغذیه و متابولیسم در گیاهان باغبانی - دکتر بابالار (دانشگاه تهران)	۰۰۸۷	۱۲۸۰۰
۸۸	فیزیولوژی تنش در گیاهان باغبانی - دکتر مستوفی (دانشگاه تهران)	۰۰۸۸	۱۲۸۰۰
۸۹	تکنولوژی بذر - دکتر شریف زاده (دانشگاه تهران)	۰۰۸۹	۱۰۵۰۰
۹۰	کنترل و گواهی بذر - دکتر شریف زاده (دانشگاه تهران)	۰۰۹۰	۱۰۵۰۰
۹۱	خاکشناسی - دکتر محمودی (دانشگاه تهران)	۰۰۹۱	۱۲۰۰۰
۹۲	زراعت عمومی - دکتر میراب زاده (دانشگاه تهران)	۰۰۹۲	۱۰۵۰۰
۹۳	فیزیولوژی تنش‌ها در گیاهان زراعی - دکتر احمدی (دانشگاه تهران)	۰۰۹۳	۸۸۰۰

ردیف	نام محصول	کد	قیمت
۹۴	فیزیولوژی سبزی - دکتر دلشاد (دانشگاه تهران)	۰۰۹۴	۸۸۰۰
۹۵	سبزیکاری عمومی و خصوصی - دکتر صالحی و دکتر حسندخت (دانشگاه تهران)	۰۰۹۵	۱۲۰۰۰
۹۶	تست‌های موضوعی سبزیکاری عمومی و خصوصی (۴۰۰ تست طبقه‌بندی شده)	۰۰۹۶	۱۰۵۰۰
۹۷	اصلاح گیاهان زراعی - دکتر مقدم (دانشگاه تبریز)	۰۰۹۷	۱۰۵۰۰
۹۸	فیزیولوژی گل و گیاهان زینتی دکتر کافی (دانشگاه تهران)	۰۰۹۸	۱۰۵۰۰
۹۹	فیزیولوژی درختان میوه - دکتر فتوحی (دانشگاه گیلان)	۰۰۹۹	۱۰۵۰۰
۱۰۰	جانورشناسی (zoology) - دکتر فرشباف (دانشگاه تبریز)	۰۱۰۰	۱۰۵۰۰
۱۰۱	اصلاح گل و گیاهان زینتی - دکتر نادری (دانشگاه تهران)	۰۱۰۱	۱۲۰۰۰
۱۰۲	گلکاری (۲) - دکتر نادری (دانشگاه تهران)	۰۱۰۲	۸۰۰۰
۱۰۳	اکولوژی - دکتر جوانشیر (دانشگاه تبریز)	۰۱۰۳	۱۰۵۰۰
۱۰۴	زراعت عمومی - دکتر مظاهری (دانشگاه تهران)	۰۱۰۴	۸۸۰۰
۱۰۵	میوه‌های مناطق معتدله - دکتر راحمی (دانشگاه شیراز)	۰۱۰۵	۱۱۸۰۰
۱۰۶	جزوه اکوفیزیولوژی علف‌های هرز - دکتر قنبری (دانشگاه فردوسی مشهد)	۰۱۰۶	۱۰۵۰۰
۱۰۷	جزوه هورمون‌های گیاهی - دکتر غلامی (دانشگاه بوعلی سینا)	۰۱۰۷	۱۲۰۰۰
۱۰۸	جزوه بیماریهای درختان میوه - دکتر رضایی دانش و دکتر بنی هاشمی (دانشگاه شیراز)	۰۱۰۸	۱۰۵۰۰
۱۰۹	جزوه دیمکاری اگریسافت	۰۱۰۹	۷۸۰۰
۱۱۰	تست‌های موضوعی فیزیولوژی گیاهان زراعی (با پاسخ‌های تشریحی)	۰۱۱۰	۱۴۰۰۰
۱۱۱	زراعت عمومی (۴ استاد)	۰۱۱۱	۹۰۰۰
۱۱۲	تست‌های موضوعی زراعت (با پاسخ تشریحی)	۰۱۱۲	۱۲۰۰۰
۱۱۳	خاکشناسی عمومی (۶ استاد) - دکتر اعتمادی خواه	۰۱۱۳	۱۰۰۰۰
۱۱۴	اکولوژی گیاهان زراعی - دکتر مظاهری	۰۱۱۴	۱۰۰۰۰
۱۱۵	ریز ازدیادی و کشت بافت گیاهی	۰۱۱۵	۱۰۰۰۰
۱۱۶	منتخب میوه‌های معتدله (میوه کاری) - دکتر وحدتی و دکتر ارزانی	۰۱۱۶	۱۰۵۰۰
۱۱۷	جزوه نکات کنکوری بیوشیمی (۱) - اگریسافت	۰۱۱۷	۱۲۰۰۰
۱۱۸	جزوه نکات کنکوری بیوشیمی (۲) - اگریسافت	۰۱۱۸	۱۲۰۰۰
۱۱۹	فیزیولوژی پس از برداشت - دکتر رضایی نژاد (دانشگاه لرستان)	۰۱۱۹	۱۲۰۰۰