



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی
مؤسسه تحقیقات پسته کشور

سال آوری در پسته و عوامل مؤثر بر آن

نگارندگان :

زنده یاد محمود سیدی و علی اسماعیل پور
محقق و عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات پسته کشور

۱۳۸۵

نشریه شماره ۴۲



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سال آوری در پسته و عوامل مؤثر بر آن

نویسندگان:

زنده یاد محمود سیدی، محقق مؤسسه تحقیقات پسته کشور
علی اسماعیل پور، عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات پسته کشور

۱۳۸۵

نام نشریه: سال آوری در پسته و عوامل مؤثر بر آن

نویسندگان: مرحوم محمود سیدی و علی اسماعیل پور

ناشر: شورای انتشارات مؤسسه تحقیقات پسته کشور

ویراستاران علمی: حسین حکم آبادی، منصور مؤذن پور کرمانی، علی تاج آبادی پور و فرزاد فربود

ویراستار ادبی: احمد شاکر اردکانی

چاپ اول: ۱۳۸۵

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

امور فنی: نجمه صابری، اعظم طاهری

شماره ثبت در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی ۸۵/۲۹۰ به تاریخ ۸۵/۳/۳۱

می باشد.

قیمت: ۵۰۰۰ ریال

نشانی: رفسنجان، میدان شهید حسینی، مؤسسه تحقیقات پسته کشور

صندوق پستی: ۷۷۱۷۵-۴۳۵

آدرس الکترونیک: www.pri.ir

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵	مقدمه
۵	گیاه شناسی و زیست شناسی گل
۶	رشد و نمو میوه در پسته
۷	سال آوری در درختان میوه
۸	سال آوری در پسته
۸	نقش کربوهیدراتها در سال آوری پسته
۹	نقش هورمونها در سال آوری پسته
۱۰	نقش شرایط خاک و تغذیه در سال آوری پسته
۱۱	نقش هرس و تنک نمودن روی سال آوری
۱۱	نقش ارقام در سال آوری
۱۲	نقش پایه ها در سال آوری
۱۲	نقش عوامل محیطی و آفات و بیماریها
۱۳	راههای کنترل سال آوری
۱۳	۱- انتخاب محل مناسب برای کاشت درختان پسته
۱۳	۲- استفاده از ارقام و پایه های مناسب
۱۳	۳- هرس مناسب
۱۴	۴- تغذیه مناسب
۱۴	۵- آبیاری مناسب
۱۴	۶- مبارزه با آفات و بیماریها
۱۵	منابع مورد استفاده

مقدمه:

پسته گیاهی است که از قرن‌ها پیش در کشورهای خاور میانه کشت و کار شده است. در نیم قرن گذشته به علت استقبال از مصرف میوه آن، به عنوان یک محصول تجارتي مورد توجه قرار گرفته است. پسته یکی از محصولات مهم باغبانی است که علاوه بر مصارف داخلی یکی از مهمترین میوه های صادراتی کشور به حساب می آید. بنابراین به علت نقش پسته در صادرات و جایگاه آن به عنوان یکی از منابع تأمین ارز، برداشتن قدمهای مؤثر در جهت بالا بردن بازده تولید و کیفیت این محصول ضروری به نظر می رسد. اطلاعات موجود در زمینه عوامل مؤثر بر تولید محصول یکنواخت در سالهای مختلف ناچیز است. بنابراین هر گونه راه حلی که در جهت رفع این مشکل ارائه شود از اهمیت ویژه ای برخوردار است. هدف از ارائه این مجموعه آشنایی خوانندگان محترم با پدیده سال آوری درختان پسته، عوامل مؤثر و راههای پیشگیری و کنترل آن می باشد.

گیاه شناسی و زیست شناسی گل:

پسته گیاهی است خزان دار که به طور خودرو در شمال شرق ایران، افغانستان، ترکمنستان، قزاقستان و ازبکستان می روید. گونه های خودرو دارای میوه های کوچکتر و خوراکی هستند. تخمدان فوقانی و فاقد پایه، تک حجره با یک تخمک است. گل‌های نر دارای یک یا دو براکته کوچک است. پوشش گل ۱ تا ۲ قسمتی، دیسک کوچک و دارای ۳ تا ۵ پرچم با میله های کوتاه که در پایه به دیسک چسبیده و دارای بساک طویل هستند. از نظر گیاه شناسی میوه پسته، شفت نیم خشک بوده و در گروه بادام، هلو، گیلاس و زردآلو قرار می گیرد. در پسته و بادام، مغز و در دیگر میوه های شفت، میان بر گوشتی مصرف می شود. پسته دارای دوره نونهالی طولانی بوده و بعد از پنج سال محصول کمی داده و پس از ۱۰ تا ۱۲ سال به حداکثر باردهی می رسد. عادت رشد درختان، برافراشته بوده و دارای غالبیت انتهایی قوی هستند. اندامهای اولیه گل نر و ماده به صورت جانبی روی شاخه های فصل جاری تشکیل می شود. هر گل آذین ماده دارای ۱۰۰ عدد گل منفرد و هر گل آذین نر دارای ۲۰۰ تا ۳۰۰ عدد گل مجزا میباشد.

زمان گلدهی درختان نر هر رقم زودتر از درختان ماده همان رقم می باشد و این تفاوت زمان گلدهی گاهی به ۲ تا ۳ هفته می رسد.

رشد و نمو میوه در پسته:

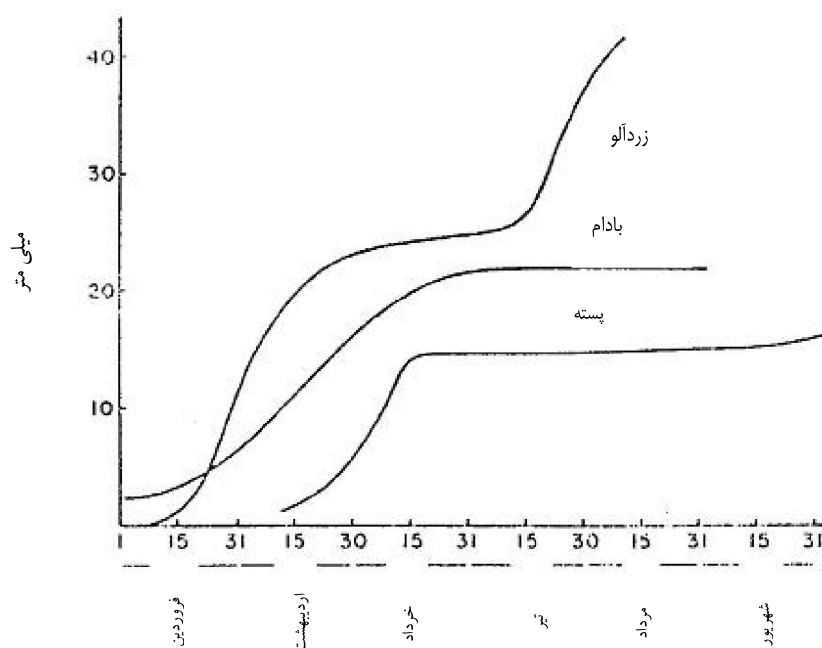
میوه پسته یک میوه نیم خشک شفت بوده که دارای یک مغز است که توسط درون بر^۱ استخوانی احاطه می شود. درون بر هم توسط میان بر^۲ و برون بر^۳ محصور شده است. توسعه بافتهای میوه پسته از نظر زمان و فاصله شبیه دیگر میوه های شفت می باشد و اختلاف کمی با دیگر شفت ها دارد. رشد پریکارپ^۴ میوه های شفت گوشتی مثل زردآلو، گیلاس، زیتون و هلو در سه دوره مشخص رخ می دهد که دو مرحله رشد سریع توسط یک مرحله رشد کند جدا می شود. در اواخر مرحله اول رشد میوه، اندوکارپ پسته به حداکثر اندازه نهایی خود می رسد. در این مرحله بر خلاف رشد دیگر میوه های شفت بافت خورش و پوشش های تخمک رشد زیادی ندارند. یک ماه بعد از مرحله دوم رشد میوه، جنین همراه با پوشش های تخمک رشد کرده و در طی ۶ هفته به اندازه نهایی خود می رسد. چوبی شدن درون بر با رشد مرحله دوم میوه شروع شده و ۴ تا ۶ هفته ادامه می یابد. وزن تر میوه از هفته اول تیر ماه افزایش می یابد که به واسطه رشد و توسعه مغز می باشد. میوه پسته در مرحله سوم رشد، رشد سریعی داشته که سرانجام مقدار کمی به قطر میوه افزوده می شود (شکل ۱).

1 _ Endocarp

2 _ Mezocarp

3 _ Exocarp

4 - Pericarp



شکل ۱- منحنی رشد قطری میوه های پسته، بادام و زردآلو

سال آوری در درختان میوه:

عدم تولید محصول یکنواخت و یکسان در سالهای متوالی را سال آوری می گویند، به عبارتی میزان تولید محصول در یک سال خیلی زیاد و در سال دیگر بسیار کم یا بدون محصول می باشد. شرایط آب و هوایی، پدیده های فیزیولوژیکی گیاه، آفات و بیماریها و ... می توانند عامل کاهش محصول باشند. دو سال آوری در درختان میوه معمول بوده که یک سال پربارده توسط یک سال کم بارده دنبال می شود. چرخه های غیر از دو سال آوری هم در طبیعت رخ داده و چنین چرخه هایی در درختان جنگلی عمومی می باشد. چرخه های دو یا سه ساله در درختانی مثل فندق و نارون، چرخه های سه تا پنج ساله در کاج ها و بلوط ها، چرخه های پنج تا هفت ساله در صنوبرها و چرخه های ده تا پانزده ساله در آتش ها مشاهده شده است (۴). سال آوری کامل در یک ناحیه با وقوع شرایط نامساعد آب و هوایی مانند یخ زدگیهای زمستانه برای درختان خزان دار، سرمازدگی در اوایل فصل، تنش های خشکی غیرمعمول در طی تشکیل میوه و همچنین

بادهای گرم و سوزان در زمان تشکیل میوه می باشند. عوامل درونی هم در سال آوری دخالت داشته که این عوامل می توانند هورمونی، تغذیه ای و کمبود کربوهیدراتها باشند.

سال آوری در پسته:

سال آوری در پسته در نتیجه ریزش جوانه های گل در طی سال پر محصول می باشد که همزمان با رشد میوه ها در تیرماه شروع شده و تا بلوغ میوه ها ادامه می یابد. این مکانیسم غیر معمول فقط در پسته وجود داشته و سبب سال آوری می شود که می تواند به عوامل فیزیولوژیک درونی ارتباط داشته باشد. عوامل آب و هوایی مانند سرمازدگیهای اوایل فصل، بادهای گرم و خشک، برطرف نشدن نیاز سرمایی و آفات و بیماریها هم می توانند در سال آوری پسته نقش داشته باشند.

نقش کربوهیدراتها در سال آوری پسته:

در درختان پسته شاخه ها در اوایل بهار طویل گشته و جوانه های جانبی گل تشکیل می شود. رشد جوانه های گل در حال توسعه بعد از تمایز یافتن، در مرحله تشکیل کاسبرگها به طور کامل متوقف می شود. در مهرماه دوباره تمایز یافتن فعال شده و مادگی تشکیل می شود. ریزش جوانه های گل در طی دوره سکون، زمانی که مغز در طی سال پربار شروع به رشد می کند، صورت می گیرد. در سال پربار بیش از ۹۰ درصد جوانه های گل ریزش می کنند که این ریزش از تیرماه شروع شده و تا بلوغ میوه ها ادامه می یابد و فقط ۵ تا ۷ درصد از جوانه ها باقی مانده و محصول کمی در سال بعد تولید خواهند کرد. این مکانیسم غیرمعمول فقط در پسته وجود داشته و سبب سال آوری می شود در صورتی که در سایر درختان میوه سال آور از تشکیل جوانه های گل جلوگیری می گردد. ریزش جوانه های گل در پسته به سطح برگ و میزان میوه ارتباط دارد و رقابت برای جذب کربوهیدراتها در اندامهای مصرف کننده متفاوت می باشد. در اواخر فصل رشد جوانه های گل در درختان پسته در سال پربار ۵۰ درصد ماده خشک و ۸۰ درصد نشاسته و قند کمتری نسبت به جوانه های درختان سال کم بار دارند. کربوهیدراتها، ترکیبات ازتی و چربیها در همه فرایندهای فیزیولوژیکی برای تولید انرژی

مصرف می شوند. همچنین این مواد برای فرآیندهای بیوشیمیایی که شامل توسعه بافتهای جدید، رشد زایشی جدید، نگهداری رشد رویشی و نیز به عنوان مواد ذخیره ای به کار می روند. میزان تنفس گیاهان به میزان رشد و نمو، تولید و میزان متابولیسم گیاه ارتباط دارد. میوه زیاد پسته نیاز به مواد ذخیره ای زیادی داشته و زمانی که محصول زیاد است، رشد شاخه ها کاهش می یابد. رشد رویشی در طول سال پربار قبل از توسعه مغز و در سال کم بار بعد از آن صورت می گیرد. تعداد میوه توسعه یافته روی شاخه با ریزش جوانه های روی شاخه های جوان ارتباط دارد. در مراحل اولیه، رقابت برای کربوهیدراتها بین میوه های در حال توسعه و جوانه های گل در حال تشکیل وجود دارد و جوانه های گل در شاخه های بدون میوه دو برابر جوانه های گل روی شاخه های دارای میوه فرآورده های فتوسنتزی دریافت می دارند و یک ارتباط ضعیفی بین رشد شاخه ها، گل آغازی و توسعه میوه ها وجود دارد که احتمال دارد مسئول توسعه جوانه های گل در طی سال پربار باشند. تجزیه کل درختان پسته از نظر انرژی نشان داد که مقدار کربوهیدرات ذخیره شده بعد از سال کم بار فقط ۸ درصد انرژی مورد نیاز برای محصول سال پربار را تأمین می کند و احتمال دارد کربوهیدراتهای ذخیره شده برای رشد بهاره محصول پسته مهم باشند.

نقش هورمونها در سال آوری پسته:

اگر گل انگیزی با اولین مرحله از رشد و نمو میوه همزمان باشد از گل انگیزی جلوگیری می شود ولی مراحل فیزیولوژیک آن شناخته نشده است. بعد از گرده افشانی، میوه ها معمولاً دارای تعدادی بذر در حال توسعه می باشند و بذرها روی تولید جوانه گل سیب و تحریک ریزش جوانه های گل پسته اثرات بازدارنده دارند و هر دو اثر، وابسته به افزایش تولید تنظیم کننده های رشد و فعالیت مصرف کننده های قوی می باشد. بذرها به طور معمول نگهداری میوه ها را افزایش داده و خود تنک کنندگی را کاهش می دهند. اندازه گیری میزان تنفس و تولید اتیلن در جوانه های گل پسته و بافتهای احاطه کننده آن روی درختان دارای میوه و درختان بدون میوه نشان می دهد که جوانه های درختان دارای میوه، میزان تنفس بیشتری نسبت به درختان بدون میوه دارند.

برعکس، تولید اتیلن در جوانه‌ها اختلاف معنی‌داری بین درختان دارای میوه و درختان بدون میوه ندارد و گزارش شده است که تنفس جوانه‌های گل، قبل از ریزش افزایش می‌یابد و تولید اتیلن درونی به ریزش جوانه‌های گل ارتباط ندارد. اثر محلولپاشی اوره با ۶- بنزیل آدنین برای کاهش ریزش جوانه‌های گل پسته در سال پربار و برای افزایش محصول سال بعد مورد بررسی قرار گرفته است و اعلام شده که محلولپاشی ۰/۲۵ درصد اوره همراه با ۲۵ میلی‌گرم در لیتر ۶- بنزیل آدنین در خرداد و تیر ماه از ریزش جوانه‌های گل جلوگیری می‌کند.

نقش شرایط خاک و تغذیه در سال آوری پسته:

اطلاعات ناچیزی در مورد اثرات بافت خاک، نفوذ آب، آب و هوا و شوری روی سال آوری وجود دارد. عواملی که موجب کاهش فعالیت ریشه شوند روی تولید میوه اثر زیان‌آور دارند. شوری سبب ریزش برگ شده و احتمال دارد به طور غیرمستقیم سبب کاهش مواد ذخیره‌ای قابل استفاده گردد. اثر عناصر غذایی روی سال آوری بررسی شده است و نتایج نشان می‌دهد که ازت، فسفر و روی جذب شده توسط برگ و میوه درختان در سال پربار به ترتیب ۵، ۶ و ۲ برابر بیشتر از درختان کم‌بار است. در محل‌های ذخیره در درختان در حال خواب کم‌بار پسته، ۱۲ درصد ازت و ۱۳ درصد فسفر بیشتری نسبت به درختان پربار وجود دارد. تجمع بیشتر ازت و فسفر در درختان سال کم‌بار نیاز درختان سال پربار را به ازت و فسفر تأمین می‌کند، برعکس در درختان سال پربار پتاسیم و کلسیم بیشتری تجمع می‌یابد. میزان جذب و تجمع پتاسیم در قسمت‌های چند ساله درختان پسته در سال پربار بیشتر از سال کم‌بار می‌باشد و اندام‌های یکساله در درختان پربار پسته، ۳۰ درصد پتاسیم بیشتری نسبت به درختان کم‌بار دارند. ارتباط بین میزان محصول، جذب ازت، فسفر، پتاسیم و رشد ریشه در درختان پسته بررسی شده است و مشخص گردیده که میزان جذب ازت و پتاسیم در زمان پر شدن مغز در درختان سال پربار نسبت به درختان کم‌بار به ترتیب ۳۵ و ۱۱۲ مرتبه افزایش نشان می‌دهد. در طی این دوره عناصر غذایی بیشتری به جنین‌های در حال توسعه در درختان پربار پسته تخصیص می‌یابد. در سال کم‌بار جذب این عناصر غذایی بین زمان برداشت و پیری

برگ جزئی است و رشد ریشه در طی پر شدن مغز در درختان سال پربار پسته در مقایسه با درختان سال کم بار کاهش می یابد و هیچ ارتباطی بین رشد ریشه و جذب ازت، پتاسیم و فسفر از خاک وجود ندارد و از داده های بدست آمده نتیجه گیری می شود که نیاز اندام مصرف کننده، جذب و پخش ازت، فسفر و پتاسیم را در درختان پسته تنظیم می کند. جذب و پخش پتاسیم در دوره پر شدن مغز میوه پسته صورت گرفته که میوه ها در این زمان بعنوان یک اندام مصرف کننده عمل می کنند و مقدار کمی جذب هم در بهار، زمان رشد شاخه های نورسته و بعد از برداشت انجام می شود. مقدار عناصر غذایی در قسمت های چند ساله در زمان خواب و دوره رشد بهاره در درختان پسته متفاوت است و محصول زیاد در درختان سال پربار ذخایر ازت، فسفر و پتاسیم را کاهش می دهد. عناصر غذایی ذخیره شده در طی سال کم بار برای رشد اندامهای زایشی در سال بعد مورد استفاده قرار می گیرند و در درختان کم بار پسته جذب عناصر غذایی از خاک مهم می باشد.

نقش هرس و تنک نمودن روی سال آوری:

رقابت بین میوه های در حال رشد به عنوان اندامهای مصرف کننده قوی به تحرک بهتر فرآورده های فتوسنتزی کمک می کنند. میوه ها و جوانه های جدید اندام مصرف کننده قویتری نسبت به شاخه ها هستند و با هرس درختان و تنک نمودن میوه ها می توان یک تعادل بین اندامهای رویشی و زایشی ایجاد نمود. اثرات هرس مکانیکی روی سال آوری و رشد درختان پسته رقم کرمان ارزیابی شده است و گزارش گردیده است که شدت سال آوری در درختانی که سربرداری شده اند، پایین تر است.

نقش ارقام در سال آوری:

سال آوری در تعدادی از درختان میوه وجود دارد اما عمومی نمی باشد. سال آوری در خانواده ها، جنس ها و تیره ها یکسان نمی باشد و تفاوتی وجود دارد. در پسته بعد از سنین ۱۰ تا ۱۱ سالگی سال آوری مشاهده می شود. بررسیهای انجام شده روی شدت سال آوری ارقام پسته در ایران نشان می دهد که ارقام احمدآقایی، سفید پسته نوق و

فندقی زودرس بیشترین شدت سال آوری و ارقام جندقی، شاه پسند و ایتالیایی دارای کمترین سال آوری می باشند. شدت سال آوری ارقام اوحدی، کله قوچی و اکبری در حد متوسط می باشد.

نقش پایه ها در سال آوری:

بررسیهای انجام شده بر روی پایه های پسته در کالیفرنیا نشان می دهد که پایه ها روی میزان تولید میوه مؤثرند. رقم کرمان بر روی پایه UCB#1 بیشترین میزان میوه را تولید کرده و کمترین میزان تولید میوه مربوط به پایه آتلانتیکا بود و پایه آتلانتیکا همچنین دارای بیشترین شدت سال آوری بوده است.

بررسیهای انجام شده بر روی پایه های پسته ایران نشان می دهد که پایه پسته اهلی (رقم بادامی) نسبت به پایه های سرخس و بنه دارای عملکرد محصول تر و خشک بیشتری می باشد و کمترین میزان محصول مربوط به پایه بنه (*Pistacia mutica*) می باشد.

نقش عوامل محیطی و آفات و بیماریها:

گزارش شده که برخی عوامل محیطی روی سال آوری مؤثر هستند. به طوری که رطوبت پایین هوا در بعضی از درختان میوه سبب کاهش جوانه زنی گرده و خشک شدن کلاله می شود. رطوبت پایین هوا ممکن است با درجه حرارت سرد شب در نواحی خشک همراه باشد. رطوبت پایین هوا و دیگر تنش های محیطی ممکن است اثر غیرمستقیم روی تشکیل میوه از طریق افزایش پیری برگ و ریزش قبل از بلوغ داشته باشد. آفات و بیماریها هم به گلهها، میوه های جوان، برگها و چوب حمله کرده و می توانند اثر مستقیم یا غیرمستقیم روی سال آوری داشته باشند.

راههای کنترل سال آوری:

۱ - انتخاب محل مناسب برای کاشت درختان پسته:

نواحی مناسب برای تولید پسته، مناطق دارای تابستان گرم و خشک و زمستانهای معتدل است. عوامل آب و هوایی مانند بادهای گرم و سوزان، سرمازدگیهای بهاره، بارندگی و رطوبت زیاد در زمان گرده افشانی می توانند بر روی تشکیل میوه و در نتیجه سال آوری مؤثر باشند. برطرف نشدن نیاز سرمایی هم سبب باز نشدن یا دیر و یا نامنظم باز شدن جوانه های گل پسته می شود که می توان از آن به عنوان یکی از عوامل مؤثر در سال آوری نام برد. بنابراین قبل از احداث باغ توصیه می شود که منطقه از نظر آب و هوایی و شرایط خاک مورد بررسی قرار گیرد و در صورت دارا بودن شرایط مناسب کاشت درختان پسته انجام شود.

۲- استفاده از ارقام و پایه های مناسب:

مطالعات انجام شده بر روی درختان میوه نشان می دهد که یکی از راههای کنترل سال آوری استفاده از رقم مناسب برای هر منطقه می باشد. طبق بررسیهای انجام شده، در پسته ارقام جندقی، شاه پسند و ایتالیایی دارای کمترین شدت سال آوری بوده و در صورت دارا بودن سایر صفات مورد پسند مصرف کنندگان می توانند مورد استفاده قرار گیرند. پایه ها در سال آوری درختان میوه رفتار یکسانی نداشته و بسته به خانواده، جنس و گونه ها تأثیر پایه ها در سال آوری متفاوت است. بر اساس مطالعات انجام شده بر روی چهار پایه آتلانتیکا، UCB#1، PGI و PGII در کالیفرنیا اعلام شده است که این پایه ها از نظر تولید میوه متفاوت هستند اما تأثیر معنی داری در بین آنها روی شدت سال آوری وجود ندارد. نقش پایه های ایرانی بر روی شدت سال آوری مطالعه نشده است و جهت توصیه هر گونه پایه ای در این زمینه نیاز به بررسی می باشد.

۳- هرس مناسب:

بر اساس مطالعات انجام شده از هرس می توان بعنوان یکی از عوامل کاهش سال آوری نام برد که سربرداری قبل از شروع سال کم بار باعث افزایش شاخه زایی، تشکیل

جوانه گل بیشتر در سطح وسیع تر و تشکیل میوه بیشتر می گردد که در نهایت سال آوری را متعادل تر می نماید. هرس تنک شاخه در زمستان قبل از سال پربار باعث متعادل نمودن میزان محصول در سال پربار و افزایش بقای جوانه گل برای سال بعد (کم بار) می گردد و بدین نحو سال آوری کاهش می یابد.

۴- تغذیه مناسب:

مواد آلی و معدنی برای رشد و نمو تمامی قسمت های درختان ضروری می باشند و هر گونه تغییر در تعادل عناصر غذایی می تواند بر روی تولید و در نتیجه بر سال آوری درختان پسته مؤثر باشد. بنابراین بر اساس نتایج آزمایشگاهی با توجه به هر منطقه باید از توصیه های کودی مناسب استفاده نمود.

۵- آبیاری مناسب:

مطالعات انجام شده نشان داده است که تولید گل در درختان آبیاری شده نسبت به درختان بدون آبیاری دو سال زودتر به وقوع می پیوندد. آبیاری باعث افزایش رشد شاخه ها در سالهای پربار و کم بار می شود که این پدیده در سال آوری مؤثر است. گزارش شده است شدت سال آوری در درختانی که آبیاری نمی شوند بیشتر است. بنابراین می توان نتیجه گرفت که جهت تولید خوب میوه و کاهش سال آوری آبیاری کافی و دور آبیاری مناسب مورد نیاز می باشد.

۶- مبارزه با آفات و بیماریها:

با توجه به اینکه تأثیر آفتاب و بیماریها بر روی رشد و نمو و تولید میوه متفاوت است و می تواند اثر مستقیم یا غیر مستقیم بر روی شدت سال آوری داشته باشند. بنابراین توصیه می شود برای کاهش هر گونه خسارت و در نتیجه کاهش سال آوری، در زمان مناسب با آفات و بیماریها مبارزه شود.

منابع مورد استفاده:

- ۱- اسماعیل پور، ع. ۱۳۷۸. بررسی اثرات هرس (سربرداری، تنک شاخه و حذف جوانه انتهایی) روی غالبیت انتهایی و سال آوری درختان پسته. گزارش نهایی مؤسسه تحقیقات پسته کشور. صفحات ۳۴-۵۰.
- ۲- اسماعیل پور، ع. ۱۳۷۸. بررسی و مقایسه عملکرد کمی و کیفی ۲۸ رقم پسته در شرایط رفسنجان. گزارش نهایی مؤسسه تحقیقات پسته کشور. صفحات ۵۷-۸۷.
- ۳- جوانشاه، ا.، ک. ارزانی، ی. دهقانی شورکی و پ. کاپلینی. ۱۳۷۹. مطالعه گلدهی در درختان پسته. نشریه نهال و بذر ۱۶(۴): ۴۳۴-۴۴۹.
- 4- Andres, M. V. and T. M. Duran. 1999. Cold and heat requirements of apricot tree. *J. Hort. Sci. and Biotech.* 74 (6): 757-761.
- 5- Brown, P.H., S. A. Weinbaum, and G.A. Picchioni. 1995. Alternate bearing influences annual consumption and the total nutrient content of mature pistachio trees. *Trees*, 9:3, 158-164.
- 6-Crane, J. C., and B. T. Iwakiri. 1981. Morphology and reproduction in pistachio. *Hort. Rev.* 3: 376-393.
- 7-Crane, J. C. 1986. Pistachio. In: S.P. Monselise(ed). *CRC Handbook of Fruit Set and Development.* CRC Press, Boca Raton Florida. 389-399.
- 8-Ferguson, L. 1995. Pistachio Production. California at Davis. P.160.
- 9- Ferguson, L., J. Maranto, and R. Beede. 1995. Mechanical topping mitigates alternate bearing of Kerman pistachio. *HortScience.* 30: 7, 1369-1372.
- 10- Lovatt, C. J., and L. Ferguson. 2002. Urea combined with 6-Benzyladenine to reduce alternate bearing of pistachio and to

- increase cumulative yield. California Pistachio Industry, Annual Report Crop Year. 2001-2002. 346-351.
- 11- Mitchell, P., I. Goodwin, and P.H. Jerie. 1994. Handbook of Environmental Physiology of Fruit Crops. Vol. I. *CRC Press*, Inc. Boca Raton, Florida. 478pp.
 - 12- Monselise, S. P., and E. E. Goldschmidt. 1982. Alternate bearing in fruit trees. *Hort. Rev.* 4: 128-173.
 - 13- Nzima, M. D. S., G. C. Martin, and R.W. Breidenbach. 1998. Fruiting and shading effects on metabolic heat rates of inflorescence buds, current year, and one year old shoots of 'Kerman' pistachio trees. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 123(6): 961-966.
 - 14- Nzima, M. D. S., G. C. Martin, and C. Nishijima. 1999. Effect of fall defoliation and spring shading on shoot carbohydrate and growth parameter among individual branches of alternate bearing pistachio trees. *J. Amer. Hort. Sci.* 124(1): 52-60.
 - 15- Rosecrance, R. C., S. A. Weinbaum, and P.H. Brown. 1996. Assessment of nitrogen, phosphorus, and potassium uptake capacity and root growth in mature alternate bearing pistachio. *Tree Physiology* 16: 949-956.
 - 16- Takeda, F., and J. Lin. 1979. Pistillate flower bud development in pistachio. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 104: 229-232.
 - 17-Takeda, F., K. Ryugo, and J.C. Crane. 1980. Translocation and distribution of C14-photosynthates in bearing and nonbearing pistachio branches. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 105(105):642-644.

- 18- Vemmos, S. N., and A. P. Tolza-Marioli. 1994. Respiration rates and ethylene production in inflorescence buds of pistachio in relation to alternate bearing. *Scientia Horticulture*. 57(1-2):165-172.
- 19- Zeng, D. Q., P. H. Brown, R. C. Rosecrance, L. Ferguson, and D. Kester. 1998. The effect of alternate bearing, soil moisture and gypsum on potassium nutrition of pistachio. *Acta Horticulturae*. No.470, 412-420

لست نشریات مؤسسه تحقیقات پسته کشور مربوط به سالهای ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶

ردیف	نام نشریه	شماره نشریه	نویسنده	قیمت (ریال)
۱	رده بندی پسته	۲۳	علی تاج آبادی پور و همکاران	۵۰۰۰
۲	نگهداری سیستم های خرد آبیاری	۲۴	ناصر صداقتی	۵۰۰۰
۳	علل سمپاشی های بی رویه در باغ های پسته استان کرمان	۲۵	حمید هاشمی راد	۵۰۰۰
۴	زنبورهای مغزخوار پسته	۲۶	مهدی بصیرت	۵۰۰۰
۵	خصوصیات برخی ارقام مهم پسته ایران	۲۷	علی اسماعیل پور	۱۰۰۰۰
۶	توصیه های فنی نگهداری پسته در انبار	۲۸	فاطمه میردامادیهها	۵۰۰۰
۷	ثبت فعالیت های کشاورزی و حسابداری ساده باغ در کاهش مشکلات پسته کاران	۲۹	محمد عبداللهی عزت آبادی و همکاران	۵۰۰۰
۸	روش های ساده تخمین میزان جریان آب جهت بهینه سازی مصرف آب در باغ های پسته	۳۰	ناصر صداقتی	۵۰۰۰
۹	معرفی بورس پسته	۳۱	محمد عبداللهی عزت آبادی	۸۰۰۰
۱۰	علل و انگیزه های بهره برداری از آبهای زیر زمینی در مناطق پسته کاری	۳۲	امان اله جوانشاه و همکاران	۵۰۰۰
۱۱	اقتصاد استفاده از سیستم های آبیاری تحت فشار در مناطق پسته کاری	۳۳	محمد عبداللهی عزت آبادی و همکاران	۵۰۰۰
۱۲	نماتودهای زیان آور پسته	۳۴	معصومه حق دل	۵۰۰۰
۱۳	اقتصاد استفاده از دستگاه های آب شیرین کن در مناطق پسته کاری	۳۵	محمد عبداللهی عزت آبادی و همکاران	۵۰۰۰
۱۴	کاربرد گیج در کشاورزی	۳۶	سلمان محمودی	۵۰۰۰
۱۵	پسته و نقش آن در تغذیه و سلامت انسان	۳۷	احمد شاکر اردکانی	۵۰۰۰
۱۶	مؤسسه تحقیقات پسته کشور در یک نگاه	۳۸	ناصر صداقتی	-
۱۷	تأمین نیاز سرمایی و اهمیت آن در پسته	۳۹	حسین حکم آبادی و همکاران	۵۰۰۰

ردیف	نام نشریه	شماره نشریه	نویسنده	قیمت (ریال)
۱۸	سنگ های پسته	۴۰	حمید هاشمی راد	۵۰۰۰
۱۹	سوسک شاخک بلند پسته	۴۱	حمید هاشمی راد	۵۰۰۰
۲۰	سال آوری در پسته و عوامل موثر بر آن	۴۲	زنده یاد محمود سیدی و همکاران	۵۰۰۰
۲۱	میوه های غیر طبیعی پسته (علایم و دلایل)	۴۳	حمید هاشمی راد و همکاران	۱۲۰۰۰
۲۲	قارچ ریشه و کاربرد آن در کشاورزی	۴۴	فرامرز صالحی	۵۰۰۰
۲۳	بیمه محصول و نقش آن در مدیریت ریسک تولید پسته	۴۵	رضا صداقت	۵۰۰۰
۲۴	کاربرد سیستم تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی (HACCP) در واحدهای فرآوری پسته	۴۶	احمد شاکر اردکانی	۵۰۰۰
۲۵	قرارداد های متقابل کشاورزی و نقش آنها بر مدیریت تولید و بازار پسته	۴۷	رضا صداقت	۵۰۰۰
۲۶	راهنمای نمونه برداری آب، خاک و برگ در باغهای پسته	۴۸	ناصر صداقتی	۵۰۰۰
۲۷	اضافه کردن خاک به باغ های پسته، مشکل یا رفع مشکل؟	۴۹	سید جواد حسینی فرد و حسین رضائی تاج آبادی	۵۰۰۰
۲۸	استفاده از کودهای آلی در مناطق پسته کاری کشور	۵۰	سید جواد حسینی فرد	۵۰۰۰
۲۹	شاخص های مهم در انتخاب ارقام پسته	۵۱	عبدالحمید شرافتی	۵۰۰۰
۳۰	نحوه عمل آوری و استفاده از کودهای حیوانی در باغ های پسته	۵۲	سلمان محمودی میمند	۵۰۰۰
۳۱	شب پره هندی و روش های کنترل آن	۵۳	مهدی بصیرت	۸۰۰۰
۳۲	اصول و نکات ایمنی استفاده از سموم در کشاورزی	۵۴	سید حسین علوی	۵۰۰۰
۳۳	Pistachio kernel and its role in nutrition and health	۵۵	احمد شاکر اردکانی	۵۰۰۰

لیست کتب مؤسسه تحقیقات پسته کشور

ردیف	نام کتاب	قیمت (ریال)	نام نویسنده
۱	بیماریهای درختان خشکباری در مناطق معتدله	۵۰۰۰۰	امیرحسین محمدی معصومه حقدل
۲	شناخت خاک و تغذیه درختان پسته	۲۲۰۰۰	فرامرز صالحی
۳	تشخیص و رفع عناصر غذایی در پسته	۲۲۰۰۰	حمید علیپور سید جواد حسینی فرد
۴	تقویم مدیریت باغ پسته (CD)	۲۵۰۰۰	گروه نگارندگان
۵	پسیل پسته و سایر پسیل های مهم ایران	۳۳۰۰۰	محمد رضا مهرنژاد
۶	برداشت، فرآوری، انبارداری و بسته بندی پسته	۳۳۰۰۰	احمد شاکر اردکانی
۷	گرمایش جهانی، رکود و نیاز سرمایی در درختان مناطق معتدله	۳۵۰۰۰	امان اله جوانشاه، فاطمه ناظوری

علاقه مندان به خرید نشریات و کتب می توانند جهت کسب اطلاعات بیشتر با بخش خدمات فنی و تحقیقاتی این موسسه تماس حاصل فرمایند. هزینه پستی به عهده خریدار می باشد.

تلفن: ۰۳۹۱-۴۲۲۵۲۰۴-۷

دورنگار: ۰۳۹۱-۴۲۲۵۲۰۸

آدرس: رفسنجان - ص پ ۴۳۵-۷۷۱۷۵ - موسسه تحقیقات پسته کشور