

وزارت جهاد کشاورزی

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان تهران

بخش اصلاح و تهیه نهال و بذر

سبزیجات

موضوع: پیسته

آمنه اسدی
کارشناس بخش اصلاح و تهیه نهال و بذر

پاییز 92

.....	فهرست مطالب	
5.....	طبقه بندی علمی پسته	5
5.....	نام پسته	5
5.....	خصوصیات گیاه شناسی پسته	5
7.....	خواص فیزیولوژیک پسته	7
7.....	گل انگیزی	7
7.....	گلدهی و گرده افشانی	7
9.....	برخی از مهمترین عوامل موثر برگرده افشانی	9
9.....	دما	9
9.....	رطوبت	9
10.....	باد	10
11.....	تشکیل میوه	11
11.....	رشد و نمو میوه	11
11.....	ریزش جوانه های گل	11
12.....	سال آوری	12
13.....	غالبیت انتهایی	13
13.....	پوکی	13
13.....	نیاز سرمایی	13
14.....	زودخندانی	14
14.....	رشد ریشه ها	14
16.....	شرایط آب و هوایی پسته	16
16.....	تابستانهای گرم و طولانی	16
16.....	زمستانهای سرد و طولانی	16
16.....	عرض جغرافیایی	16
17.....	ارتفاع از سطح دریا	17
17.....	درجه حرارت	17

17.....	بارندگی
18.....	رطوبت نسبی محیط
18.....	نیاز سرمایی
19.....	باروری و فاصله کاشت پسته
19.....	خاک مطلوب پسته
19.....	کود
19.....	راهنمای کاشت و احداث باغ پسته
20.....	اقلیم مناسب مورد نیاز پسته
20.....	شرایط آب و خاک
21.....	مراحل احداث باغ پسته
21.....	آماده سازی زمین
21.....	تهیه نقشه باغ و پیاده کردن آن
22.....	آماده کردن و کاشت بذر در زمین اصلی
22.....	چاله کنی و کاشت نهال
23.....	نصب قیم
23.....	احداث بادشکن
23.....	پیوند درختان پسته
24.....	آماده سازی پایه، تهیه پیوندک و انجام عمل پیوند زنی
24.....	نسبت مناسب تعداد درختان نر به ماده
25.....	عملیات بعد از پیوند
26.....	هرس فرم درختان پسته
27.....	ازدیاد و هرس پسته
27.....	سطح زیر کشت پسته
27.....	خواص پسته
28.....	موارد منع مصرف پسته
29.....	انواع پسته

30	ارزش تغذیه ای.....
32	آفات پسته در ایران.....
32	بیماری آفلوتوکسین.....
33	شاخص برداشت پسته.....
33	بسته بندی پسته.....
34	ارقام پسته صادراتی.....
35	روش های بسته بندی.....
35	روشهای بسته بندی.....
35	بسته بندی فلزی.....
35	بسته بندی سلوفان.....
35	ضایعات پوست گیری پسته.....
36	مشکلات ضایعات پوست گیری.....
36	نقش صنایع تبدیلی و تکمیلی در استفاده از ضایعات های پسته.....
37	راهکارهای استفاده از ضایعات فرآوری پسته.....
41	منابع.....

طبقه بندی علمی پسته:

پسته : Pistachio

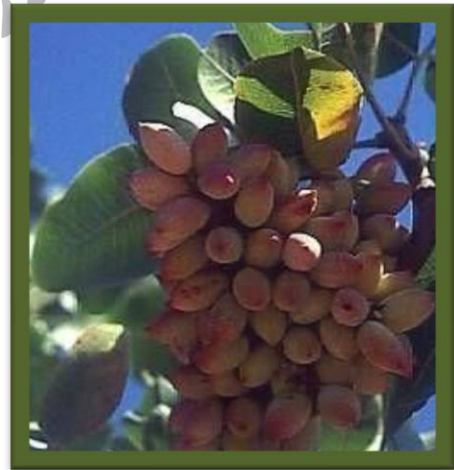
نام علمی : Pistacia vera

خانواده : Anacardiaceae

نام عربی: فُستق

نام پسته

به گفته (برتولد لوفر) ایران شناس امریکایی که کتابی درباره ایران در سال 1926 منتشر کرده است پسته از ادوار باستان در ایران حایز اهمیت بوده و لفظ پسته در زبان های یونانی ، لاتین و سایر زبان های اروپایی از نام پسته ایرانی گرفته شده است. نام این درخت در پارسی قدیم پیستاکا و در پارسی میانه یا پهلوی پیستاک بوده است. و در پارسی امروز پسته تلفظ می شود.



خصوصیات گیاه شناسی پسته:

پسته از تیره سماق بوده و گیاه دو پایه می باشد. در احداث باغات پسته باید به نسبت 6 الی 10 % از پایه های نر برای گرده افشانی پایه هایماده استفاده نمود. گرده افشانی در پسته توسط باد صورت می گیرد.



پسته معمولی از ارقام تجاری می باشد که در ایران پرورش داده می شود. از گونه های دیگر پسته می توان به بنه یا چاتلانقوش که در تهیه ترابنتین نیز مورد استفاده قرار می گیرد و پسته خنجک که به عنوان پایه مورد استفاده قرار می گیرند، اشاره نمود.

گل‌های نر وسط کاسبرگها قرار می گیرند و حاوی 5 تا 6 عدد پرچم و گل های ماده نیز وسط کاسبرگ ها قرار دارند و حاوی کلالة پهن و سبز رنگ و خامه کوتاه می باشند. گل‌های نرو ماده پسته که بر روی پایه های جداگانه تشکیل می شوند، در اوایل بهار قبل از برگها ظاهر می شوند. شاخه های یکساله حاصل می شوند. خوشه های نر متراکم و کشیده و خوشه های ماده با تراکم کم و شکل پهن دارند.

پسته نیز همانند گردو و فندق دارای میوه فندقه از نوع ناشکופا می باشد و برابر میوه سفت و سخت گردیده توسط پوست کرمی رنگ که منشاء برگ دارد پوشش داده میشود. برگهای درخت پسته مرکب بوده و دارای 5 تا 7 برگچه اند.

پسته از درختان میوه ای است که تناوب باروری دارد. در سالهای پر محصول گل‌های تمایز یافته پسته که روی شاخه های سال جاری حاصل شده اند در تابستان می ریزند به طوری که فقط 5 تا 7 % از گلها باقی می ماند.

ریزش جوانه های گل به دلیل رقابت با میوه های در حال رشد برای دریافت مواد غذایی می باشد. در ضمن پایه های نر نیز سال آور بوده در یک سال گل بیشتر و در سال دیگر گل کمتر تولید می کنند. عقیده بر این است که در اوایل بهار شاخه های پسته شروع به رشد می نمایند و روی آنها جوانه های گل تشکیل می شود. اما اگر روی قسمتی از شاخه که قبلا تشکیل شده است (چوب دو ساله) میوه حاصل شود، باعث ریزش جوانه های گل تشکیل شده بر روی شاخه های سال جاری می گردد. رشد و نمو جوانه های گل بعد از این که کاسبرگها و گل آذین خوشه ای تشکیل گردید، به مدت سه ماه متوقف می گردد. در این فاصله که دانه داخل میوه به سرعت رشد می نماید در اثر جذب مواد غذایی بیشتر، موجب ریزش جوانه های گل می گردد. پاشیدن اکسین بر روی شاخه های یک ساله و یا پوست برداری از پایین شاخه سال جاری که جوانه های گل بر روی آن تشکیل شده است، موجب کاهش ریزش جوانه های گل می گردد. در ضمن، نتایج تحقیقات نشان می دهد که علاوه بر رقابت بین میوه ی در حال رشد و جوانه های گل در سالهای پر محصول، در ضمن سنتز آبسسیک اسید نیز ریزش گل را تشدید میکند. مشکل دیگر در درختان پسته، پوکی دانه است که به دلیل عدم تلقیح گل‌های ماده می باشد. در ضمن کمبود آب قبل از برداشت میوه نیز موجب پوکی و توقف رشد مغز میوه می گردد.

خواص فیزیولوژیک پسته:

گل انگیزی :

پسته گیاهی دو پایه است و گل‌های نر و ماده آن به طور مجزا بر روی درختان ظاهر می شوند. گل آذین آن خوشه مرکب بوده و به صورت جانبی بر روی شاخه های یکساله ظاهر می شود. اختصاصی شدن و انگیزش گل، در سال

قبل از گلدهی و بر روی شاخه های ظهور یافته فصل جاری انجام می شود. جوانه های گل بزرگتر از جوانه های رویشی و نوک آنها دارای تحدب بیشتری است که این اختلاف در فصل زمستان قابل تشخیص می باشد.

گلدهی و گرده افشانی:

گلهاي ماده و نر بصورت خوشه و بدون گلبرگ هستند. هر خوشه گل دارای یکصد تا چند صد عدد گل منفرد بوده که تعداد آنها در خوشه های گل نر بیشتر می باشد. بعد از طی مراحل توسعه و تکامل جوانه های گل در طول فصل رشد و زمستان، با ایجاد شرایط محیطی مساعد، گلدهی درختان نر و ماده در فروردین ماه انجام می شود. گل های نر و ماده پسته معمولاً زودتر و یا همزمان با باز شدن برگها باز می شوند.



گل ماده پسته گل نر پسته

در یک رقم خاص، گل های نر زودتر از گل های ماده همان رقم به مرحله شکوفائی می رسند و گرده آزاد می کنند.

دوره پذیرا بودن دانه گرده توسط گل های ماده معمولاً سه روز طول می کشد. گل های ماده، وقتی که از سبز کم رنگ به قرمز کم رنگ و یا صورتی تبدیل شود، قدرت پذیرایی دانه گرده را ندارند. زمانیکه گل های نر به رنگ زرد تغییر رنگ دهند، موقع آزادسازی دانه گرده فرا رسیده است.



شکل: (خوشه و گل نر آماده آزاد سازی دانه گرده)

تعداد روزها از زمان شروع گلدهی تا پایان گلدهی به عنوان طول دوره گلدهی در نظر گرفته می‌شود. عوامل نامساعد در این دوره، منجر به بیشترین خسارت به گله‌ها و گرده‌افشانی و تشکیل میوه می‌شود. زمان گلدهی در ارقام مختلف پسته متفاوت است. ارقامی همانند کله قوچی، ممتاز، سفید پسته نوق و احمدآقایی «زودگل» بوده و بیشتر در معرض سرمازدگی و بارندگی‌های بهاره قرار می‌گیرند. ارقام اوحدی و بادامی زرنده جزء ارقام «متوسط گل» بوده و در اثر سرمازدگی و بارندگی‌های بهاره خسارت کمتری نسبت به ارقام زودگل می‌بینند. معمولاً بیشترین تراکم گرده در باغ در زمان گلدهی ارقام «متوسط گل» وجود دارد، بنابراین ارقام «متوسط گل» از نظر فراهم بودن گرده در زمان گلدهی در بهترین شرایط در مناطق پسته‌کاری ایران قرار دارند. ارقام «دیرگل» همانند رقم اکبری، شاه پسند و خنجری دامغان، معمولاً کمترین خسارت را در اثر سرما و بارندگی‌های بهاره دریافت می‌کنند. ولی به دلیل کاهش تراکم گرده در باغ در زمان گلدهی، این ارقام با مشکل کمبود گرده برای گرده‌افشانی و تشکیل میوه مواجه می‌شوند.

گل‌های ماده بدلیل نداشتن شهد، جذابیتی برای حشرات ندارند. گرده‌افشانی در پسته از طریق باد انجام می‌شود و سایر عوامل نقشی در گرده‌افشانی ندارند. زنبور عسل برای جمع‌آوری گرده، گل‌های نر را لمس می‌کند، ولی در گرده‌افشانی نقش ندارد.

برخی از مهمترین عوامل موثر بر گرده‌افشانی پسته شرح زیر است:

1- دما:

بهترین دما برای گرده افشانی 15 تا 22 درجه سانتی‌گراد است. دماهای زیر 4 درجه سانتی‌گراد احتمال سرما زدگی را افزایش می‌دهند. دماهای بالاتر از 32 درجه سانتی‌گراد در زمان گرده افشانی زیان‌آور بوده و باعث از بین رفتن مادگی می‌شوند.

2- رطوبت:

رطوبت بالا و بارندگی و هرنوع عاملی که باعث افزایش رطوبت نسبی محیط شود، از پراکنش مناسب دانه گرده جلوگیری می‌کند. هرگونه بارندگی، محلول‌پاشی و سم‌پاشی در طرف صبح، بیشترین خسارت را به گرده افشانی و تشکیل میوه وارد می‌کند.

3- باد:

باد تنها عامل پراکنش دانه‌گرده در باغ پسته می‌باشد. بنابراین وزش باد در زمان گرده افشانی ضروری است. وزش باد شدید باعث از دسترس خارج شدن سریع دانه‌های گرده از باغ شده و طول دوره گلدهی را، هم در درختان نر، هم در درختان ماده، کاهش می‌دهد. طوفان‌های همراه با گردو خاک باعث پوشیده شدن سطح کلاله شده و قدرت چسبندگی آن را بشدت کم می‌کنند.



شکل: (کاهش تعداد میوه در خوشه و تشکیل میوه در انتهای محوره‌های خوشه بر اثر گرده افشانی نامناسب)



شکل: (اندازه تقریباً یکسان میوه‌ها، بواسطه گرده‌افشانی مناسب)



شکل: (تفاوت زیاد در اندازه میوه‌ها در یک خوشه به علت عدم تراکم کافی دانه گرده در باغ)

تشکیل

میوه.....

پس از شکوفایی گل‌های ماده، دوره پذیرش کلاله هر گل 2-3 روز و برای هر درخت حدود 5-10 روز می باشد. در این مرحله کلاله به رنگ سبز روشن می باشد و سطح آن دارای برجستگی ها و ماده چسبناکی میباشد که در جذب دانه گرده نقش مثبتی دارد. درصد گل‌هایی که به میوه تبدیل می شوند از سالی به سال دیگر فرق می کند و حدود 10% می باشند. گل‌های گرده افشانی نشده ظرف 3-4 هفته پس از مرحله شکوفایی کامل (تمام گل) ریزش می نمایند.

رشد و نمو میوه:

پس از تکمیل میوه، جنین رشدی نداشته و فقط دیواره تخمدان که پوست میوه را تشکیل می دهد، به سرعت رشد و نمو می کند. رشد و نمو دیواره ادامه یافته تا اینکه میوه به اندازه نهایی خود (حدود اواخر خرداد ماه) برسد. پس از تکمیل رشد غشاء خارجی میوه، رشد جنین در قسمت درونی آن شروع شده و تا اواخر مرداد ماه ادامه می یابد. پس از تکمیل رشد مغز میوه، مقداری افزایش در اندازه نهایی آن ایجاد شده و میوه کاملاً می رسد.

ریزش جوانه های گل:

به دلیل وجود رقابت بین جوانه های گل و میوه های در حال نمو، درصد زیادی از جوانه های گل ریزش می نمایند. میزان ریزش با توجه به میزان محصول، نوع رقم، نوع پایه و وضعیت تغذیه آنها متفاوت بوده ولی بیشترین مقدار ریزش در سال پر محصول می باشد. ریزش جوانه های گل باعث عدم تولید محصول در سال آینده می شود. ریزش می تواند از تیرماه تا اسفند ماه ادامه یابد و در نهایت تنها 5-7 درصد از جوانه های گل باقی می مانند. کاهش سطح برگ و افزایش تعداد میوه در هر شاخه باعث افزایش میزان ریزش جوانه های گل می شود.

سال آوری:

عدم تولید محصول یکنواخت و مساوی درسالیان متوالی را سال آوری می گویند. در درختان پسته وجود محصول زیاد در یک سال باعث ریزش جوانه های گل می شود، بطوریکه هر ساله جوانه های گل فراوانی تشکیل شده ولی به دلیل وجود محصول سنگین و ایجاد رقابت در جذب مواد غذایی و قندی بین جوانه های گل و میوه های در حال نمو، درصد زیادی از جوانه های گل ریزش می نمایند و بدین طریق با تاثیر در میزان محصول تولید شده، سال آوری ایجاد می گردد.

غالبیت انتهایی:

وجود غالبیت انتهایی در پسته باعث رشد رویشی بیش از حد جوانه انتهایی و جلوگیری از رشد جوانه های جانبی می گردد. عدم رشد جوانه های جانبی باعث کاهش سطح میوه دهی و کاهش تولید محصول می شود. در این شرایط تنها 2-3 جوانه رشد در سال به جوانه گل تبدیل شده و بقیه به صورت رویشی و رکود باقی می مانند.

پوکی:

تولید میوه های فاقد مغز که در اثر عدم انجام گرده افشانی یا در اثر سقط جنین ایجاد می شوند را پوکی می نامند. تولید میوه های پوک یکی از خصوصیات گونه های مختلف پسته می باشد. میزان پوکی برحسب نوع رقم، نوع پایه، نوع گرده، سال آوری و شرایط تغذیه ای متغیر می باشد. رشد میوه های پوک همانند میوه های مغز دار می باشد ولی در مرحله 3 (مغز بستن) هیچ گونه رشدی وجود ندارد.

نیاز سرمایی:

درختان پسته همانند سایر درختان میوه مناطق معتدله در چرخه رشد سالیانه خود به يك دوره سرما نیاز دارند تا رشد و شکوفایی طبیعی جوانه ها اتفاق افتد. نیاز در گونه ها و حتی ارقام مختلف متفاوت است و در صورت عدم تأمین به موقع آن، شکفتن جوانه ها با تأخیر مواجه شده و تولید گرده در بیشتر گل آذین ها بشدت پایین می آید. همچنین اکثر گل آذین ها ممکن است عقیم شده و ریزش کنند. جوانه های گل ماده نیز از نظر ظاهری ضعیف و پایداری آنها روی شاخه می شود و حتی اگر با گرده مناسب نیز تلقیح شوند ریزش کرده و تشکیل میوه و عملکرد بشدت کم خواهد شد.

به طور خلاصه عدم تأمین نیاز سرمایی در پسته می تواند این آثار را داشته باشد:

کاهش رشد میانگروه‌ای، کاهش تعداد برگچه و کاهش سطح برگ، کاهش تولید گرده، ریزش زیاد جوانه‌ها، تأخیر در گل‌دهی و برگ‌دهی و تشکیل میوه کم حتی در سال پرمحصول.



شکل : باز نشدن جوانه زایشی در اثر عدم تأمین نیاز سرمایی (عکس از علوی 1383)

واربته‌های مختلف پسته همانند سایر درختان خزان‌دار برای توسعه و تکمیل رشد جوانه‌ها احتیاج به سرمای معینی به میزان 600 تا 1200 ساعت با دمای کمتر از 7°C در طول دوره خواب زمستانی دارد. میزان نیاز سرمایی در ارقام مختلف پسته متفاوت است. با بررسی آمار هواشناسی در دوره رکود گیاه، چنانچه نیاز سرمایی رقم مورد نظر تأمین نشده باشد، باید در ماه‌های بهمن و اسفند نسبت به محلول پاشی درختان با استفاده از روغن‌های معدنی یا سایر مواد قابل توصیه اقدام کرد.

بر اساس مطالعات انجام یافته، بهترین تیمار برای شکستن رکود و غلبه بر کمبود نیاز سرمایی درختان پسته، روغن «ولک» 4 درصد است. لازم است محلول‌پاشی با غلظت 30 در هزار صورت گیرد. این روغن باید از شرکت‌ها و فروشندگان معتبر تهیه شود. روغن ولک را باید کاملاً با آب مخلوط کرد و آنگاه درختان را با این مخلوط شست‌وشوی کامل داد. بهترین زمان روغن‌پاشی از 10 تا 25 بهمن ماه است. البته با توجه به اینکه روغن «ولک» یک روغن شیمیایی و

نفتهی است باید به آثار منفی جانبی آن توجه داشت و از استفاده بیش از مقادیر توصیه شده اجتناب کرد.

زودخندانی:

در برخی از شرایط قبل از رسیدن میوه، زمانیکه پوست رویی محکم به پوست استخوانی چسبیده، پوست رویی همراه با پوست استخوانی و در طول شکاف خندانی باز می شود. اینگونه پسته ها اصطلاحاً زود خندان نامیده می شوند. شکاف ایجاد شده در پوست سبز رویی، محلی برای ورود اسپور قارچها و حشرات حامل اسپور قارچ می باشد. اسپور قارچهای وارد شده در شرایط مساعد رشد قرار گرفته و تولید زهرابه آفلاتوکسین را می نمایند.

رشد ریشه ها:

ریشه زائی درخت پسته به صورت محوری و عمودی است و تا عمق بیش از دو متر داخل خاک فرو می رود. سیستم ریشه زائی عمقی، درخت را قادر می سازد تا به اعماق خاک نفوذ و از آب و مواد موجود در آن به خوبی تغذیه کند. از این رو درختان پسته قابلیت سازش با دوره های طولانی خشکسالی را دارند. بطور کلی سیستمهای ریشه درختان میوه، دائماً به تشکیل ریشه های جدید برای ایجاد تعادل با نیاز اندامهای هوایی به آب و غذا، احتیاج دارند. بنابراین، داشتن رشد جدید ریشه در پاییز به منظور ایجاد محل ذخیره بیشتر مواد غذایی و استفاده از آن جهت رشد بهاره حائز اهمیت است. ریشه ها حساس تر از قسمت هوایی نسبت به تغییرات دما می باشند. دمای مطلوب برای رشد ریشه ها بین 20 تا 25 سانتی گراد است. در دمای بیش از 35 درجه سانتی گراد تشکیل ریشه های جدید متوقف می شود. تعداد ریشه های فعال در 30 سانتی متری سطح خاک به علت دمای بالا محدود می شود. احتمال یخ زدن ریشه در خاکهای با بافت سبک و خشک بیشتر از خاکهای با بافت سنگین و مرطوب است. حساسیت به دمای پایین با افزایش عمق ریشه بیشتر می شود. هرچه ریشه ها از طوقه درخت فاصله بیشتری داشته باشند، این

حساسیت افزایش می‌یابد. خسارت یخبندان بیشتر به ریشه‌های سطحی محدود می‌شود.

برخلاف طول دوره رشد 2/5 ماهه در اندام‌های هوایی، رشد ریشه‌ها در یک دوره 9 ماهه صورت می‌گیرد. رشد ریشه‌ها معمولاً قبل از بیدار شدن جوانه‌ها و بعد از گرم شدن خاک آغاز می‌شود. رشد ریشه‌ها بیشتر در شبها صورت می‌گیرد. رشد شدید شاخ و برگ از رشد ریشه جلوگیری می‌کند. ریشه‌ها دارای دو دوره رشدی متفاوت هستند :

اولین دوره در اوایل بهار، درست در زمان متورم شدن جوانه‌ها، شروع و در نزدیکی زمان گلدهی، به حداکثر میزان خود می‌رسد. رشد اولیه ریشه با استفاده از کربوهیدرات‌ها و عناصر ذخیره شده از سال قبل صورت می‌گیرد. ریشه‌ها بلافاصله جذب آب و عناصر غذایی را آغاز می‌کنند تا بتوانند منابع غذایی مورد نیاز برای شروع رشد سایر اندامها را فراهم سازند. در اوائل تابستان رشد ریشه با سرعت کمی ادامه می‌یابد.

دوره دوم رشد ریشه در اواخر تابستان شروع می‌شود و در طول پاییز ادامه می‌یابد. هم سرعت رشد و هم طول دوره رشد در اواخر تابستان و اوایل پاییز به طور مشخص بیشتر از رشد در دوره اولیه؛ یعنی رشد بهاره است. در طی این مدت کربوهیدرات‌های ساخته شده توسط برگ‌ها از طریق آوندهای آبکشی به ریشه‌ها انتقال می‌یابد.

حداکثر فعالیت رشدی ریشه‌ها در پاییز؛ یعنی در زمان برداشت میوه و بعد از آن است. در اوایل بهار، نیاز غذایی درخت به وسیله مواد غذایی که در پاییز سال قبل در ریشه‌ها و بافت‌های چوبی ذخیره شده، تأمین می‌شود. رشد ریشه مناسب در فصل پاییز نه تنها سطح جذب مناسب را فراهم می‌آورد، بلکه نقل و انتقال مواد ذخیره شده برای رشد سریع و قوی را در فصل بهار باعث می‌شود. ریشه‌های افقی پسته تا عمق یک متری خاک وجود دارند و تا دو برابر قطر سایه‌انداز درخت گسترش می‌یابند و 70 درصد از وزن کل ریشه را به خود اختصاص می‌دهند. گسترش ریشه‌های پسته در اثر فشردگی خاک و مجاورت

با ریشه سایر درختان محدود می‌شود. ریشه‌های عمودی در درختان پسته می‌توانند تا عمق 12 متری خاک نفوذ کنند. عمق نفوذ ریشه‌ها به نوع خاک، نوع رقم و نوع پایه بستگی دارد. پایه‌های بذری معمولاً ریشه‌های عمودی دارند. ریشه‌هایی که از ساقه منشأ می‌گیرند (ریشه‌های نابجا) حالت رشد افقی دارند. رشد ریشه‌های افقی نسبت به ریشه‌های عمودی بیشتر است. در صورتیکه فواصل بین درختان کم باشد، رشد عمودی ریشه‌ها بیشتر می‌شود.

شرایط آب و هوایی پسته:

تابستانهای گرم و طولانی:

احداث باغ پسته در مناطقی که تابستان‌های گرم و خشک طولانی دارند توصیه می‌گردد.

زمستانهای سرد و طولانی:

احداث باغ پسته در مناطقی که زمستان‌های سرد و طولانی دارند توصیه می‌گردد.

عرض جغرافیایی:

به طور کلی درختان پسته در عرض جغرافیایی 24 تا 42 درجه سانتی‌گراد قرار گرفته‌اند. اما کشت و پرورش درختان پسته ایران در عرض 27 تا 37 درجه شمالی واقع شده است.

ارتفاع از سطح دریا:

درختان پسته عمدتاً در ارتفاع 900 تا 2000 متری از سطح دریا قرار گرفته‌اند. برای بعضی گونه‌ها ارتفاع مناسب 300 تا 700 متر ذکر شده است. امروزه کشت و کار پسته در ارتفاعات پایین‌تر (۲۶۰ متر در شهرستان سرخس و ۴۰ متر در شهرستان گنبد) انجام گرفته و محصول مناسبی نیز تولید می‌نمایند.

درجه حرارت:

دمای مناسب برای کشت و پرورش درختان پسته در دامنه وسیعی قرار می‌گیرد، بطوریکه دمای ۴۵°+ در تابستان و برودت ۲۰° در زمستان را بخوبی تحمل می‌نماید. البته میزان مقاومت بر حسب مرحله رشد گیاه، سن گیاه، نوع رقم، وضعیت تغذیه و آبیاری متفاوت می‌باشد. پسته نسبت به سرمای دیررس

بهاره حساس می باشد و دمای انجماد و حتی نزدیک به آن نیز خسارت فراوانی ایجاد می نماید. لازم به ذکر است میزان خسارت با توجه به مرحله رشد گیاه، نوع اندام گیاهی، زمان وقوع سرما و مدت زمان سرما و میزان برودت متفاوت می باشد. گرمای زودرس بهاره باعث از بین بردن گل و میوه در ابتدای فصل و گرمای بیش از حد در زمان مغز بستن و رشد مغز میوه باعث سقط جنین و افزایش درصد پوکی میوه می گردد.

بارندگی:

درخت پسته در برابر کم آبی و شوری خاک مقاوم است. رطوبت زیاد هوا برای پسته مناسب نبوده و رطوبت زیاد خاک موجب پوسیدگی طوقه ناشی از قارچ فیتوفترا می شود. بارش باران در زمان گلدهی، رشد میوه، زمان رسیدن و برداشت محصول مشکل ساز می باشد. این مشکلات از طریق افزایش رطوبت نسبی محیط باغ، شستشوی کلاله و اختلال در پراکنش مناسب دانه گرده ایجاد می شود. مکان مناسب کشت پسته محلی است که از حدود یکماه قبل از فصل برداشت و در طی زمان برداشت بارندگی نداشته باشد و محیط مساعد رشد عوامل قارچی ایجاد نشود.

رطوبت نسبی محیط:

از ایجاد باغ پسته در مناطقی که دارای رطوبت نسبی بالای ۷۰ درصد می باشند باید خودداری نمود. برای داشتن حداکثر محصول، میزان رطوبت نسبی در تابستان، بایستی کمتر از ۳۵٪ باشد. افزایش رطوبت نسبی در زمان گلدهی و گرده افشانی باعث کاهش بارزده گرده افشانی و در نتیجه کاهش تشکیل میوه شده و در زمان رسیدن میوه باعث شیوع بیماریهای قارچی و از جمله افزایش آلودگی محصول به آفلاتوکسین می گردد بطور کلی وجود تابستانهای گرم و خشک و طولانی و زمستانهای سرد و معتدل از جمله عوامل محیطی مناسب جهت کاشت پسته می باشد.

نیاز سرمایی:

پسته از درختان میوه مناطق معتدل گرم بوده و سرماهای شدید زمستان را تحمل نمی کند. این درخت در برابر سرمای ملایم زمستان و تابستانهای گرم

مقاوم است. در زمستان سرمای 20- درجه سانتی گراد و در تابستان گرمای 40 درجه سانتی گراد را تحمل می کند. درختان پسته همانند سایر درختان میوه خزان دار جهت توسعه و تکمیل رشد جوانه ها، احتیاج به حداقل تعداد ساعات سرمای معینی با دمای کمتر از 7 درجه سانتی گراد در طول دوره خواب زمستانی دارند. این تعداد ساعت سرمای مورد نیاز در ارقام مختلف متفاوت می باشد. کرین نیاز سرمایی رقم کرمان را 1000 ساعت ذکر کرده است. نیاز سرمایی ارقام پسته ایران حدود 600 تا 1000 ساعت متفاوت می باشد. عدم تامین نیاز سرمایی درختان پسته باعث تاخیر در گلدهی، گلدهی نامنظم، کاهش تعداد برگچه های برگ، تولید برگهای ساده و غیرطبیعی و گلدهی روی شاخه های رشد جاری بصورت انتهایی و جانبی می شود.

باد:

وجود بادهای ملایم با سرعت حدود 10 km/h در زمان گلدهی الزامی است ولی بادهای گرم و خشک، طوفانی و همراه با گرد و خاک مشکل ساز می باشند. وزش بادهای تند و شدید در زمان پیوند و نیز در تربیت نهالهای جوان تاثیر نامطلوبی می گذارد. وزش بادهای تند و طوفانی در طول دوره رشد میوه نیز باعث ریزش میوه ها قبل از مغز بستن و حتی در زمان رسیدن میوه نیز می گردد.

باروری و فاصله کاشت پسته:

باروری پسته بعد از 5 تا 8 سال آغاز می شود و گیاه در 15 سالگی حداکثر محصول را تولید می کند و تا 300 سال می تواند عمر کند. هر درخت بالغ پسته در حدود 70 تا 200 کیلوگرم محصول حاصل می کند که معدل 25 تا 70 کیلوگرم پسته خشک می باشد.

فاصله کشت مناسب پسته 6 تا 8 متر می باشد.

خاک مطلوب پسته:

مناسبترین خاک برای پرورش پسته، خاک های لومی شنی می باشد و این گیاه دارای ریشه های عمیق بوده و برای پرورش مناسب آن خاک های عمیق و نفوذ پذیر مناسب می باشد.

در اراضی سبک مصرف کود برای برداشت رضایت بخش است ولی در اراضی رسی سنگین که رطوبت را به مقدار زیاد و برای مدتی طولانی در خود نگاه می‌دارد کاشت این گیاه نتیجه رضایت بخشی نمی‌دهد و مقدار محصول چندان قابل توجه نخواهد بود. درخت پسته تا اندازه‌ای تحمل شوری خاک را می‌کند.

کود:

درخت پسته احتیاج به کود فراوان دارد و کود دامی به تنهایی نمی‌تواند رفع احتیاجات درخت پسته را از حیث مواد غذایی برای محصول زیاد بکند. لذا باید علاوه بر کود دامی از کودهای شیمیایی نیز استفاده کرد. کود دامی را پاییز به درخت می‌دهند و کود شیمیایی را در دو دفعه یکی در اسفند ماه و دیگری در خرداد ماه با خاک مخلوط می‌کنند.

راهنمای کاشت و احداث باغ پسته:



اقلیم مناسب مورد نیاز پسته:

اولین قدم برای احداث باغهای پسته شناخت دقیق از شرایط آب و هوایی منطقه می باشد و انجام هر گونه فعالیتی بایستی با آگاهی از وضعیت اقلیمی مناطق صورت پذیرد در غیر اینصورت سرمایه گذاری، با ریسک پذیری زیادی همراه خواهد بود.

خسارات عمده ای که سرمای دیررس و گرمای زودرس بهاره در بعضی از مناطق به محصول پسته وارد می کند می طلبد که برای انتخاب رقم مناسب و سازگار با مناطق، مطالعه و بررسی دقیق اولیه به عمل آید

شرایط آب و خاک:

خاک به عنوان بستر رشد و نمو درختان و آب به عنوان جریان دهنده کلیه مواد غذایی (به استثناء کربن) و مهمترین ماده ترکیبی نسوج گیاهی، از اساسی ترین فاکتورهای استقرار و رشد درختان می باشند، با توجه به تنوع آب و خاک، شناخت دقیق از وضعیت آب و خاک منجر به تصمیم گیری هدفدار در انتخاب محل احداث باغ پسته می گردد. درختان پسته در خاکهای غنی، شنی لومی و با عمق زیاد و با EC آب و خاک پایین تر محصول خوب می دهند. احداث باغات پسته در آب و خاک مرغوب، با صرفه تر، اقتصادی و برگشت سرمایه سریع تر می باشد. تحمل پذیری پسته در شرایط شوری نسبی آب و خاک دلیل بر کاشت آن در خاکهای فقیر و شور نمی باشد بطوریکه با فقر خاک وبالارفتن شوری، عملکرد در واحد سطح کاهش یافته و بتدریج باغات غیراقتصادی می شوند. در جدول زیر EC مناسب، قابل تحمل و نامناسب آب و خاک برای درختان پسته ارائه شده است. علاوه بر شوری بالای آب و خاک، وجود لایه سخت، شوری و قلیائیت خاک، وجود یک لایه کاملاً شنی در زیر لایه رسی، بالابودن سطح سفره های کاذب آب (زه) یا به عبارتی بالا بودن سطح ایستابی از عوامل محدود کننده کشت پسته می باشد که قبل از احداث باغ لازم است توسط متخصصین آب و خاک بررسی و در صورتیکه عوامل محدود کننده قابل رفع و شرایط، قابل اصلاح باشد نسبت به اصلاح و سپس برای احداث باغ اقدام و در غیر این صورت بهتر است از احداث باغ صرفنظر گردد.

مراحل احداث باغ پسته:

1. آماده سازی زمین:

تمام سطح زمین را با تراکتور شخم عمیق زده و اگر خاک تا عمق 2 متری دارای لایه سخت و یا بافت سنگین باشد باید با سوسولوز (ریپر) آنرا شکست و

قابل نفوذ کرد و بعد از شخم هموار و تسطیح نمود، در صورتیکه بر اساس نظر کارشناسان آب و خاک اجرای آبیاری بابلر مورد نظر باشد تسطیح با شیب 1-2 درصد و در آبیاری قطره ای تسطیح نسبی کافی می باشد.

2. تهیه نقشه باغ و پیاده کردن آن:

در تهیه نقشه باغ، مشخص کردن موقعیت خیابانهای اصلی و فرعی، محل ایجاد تاسیسات، محل حفر چاه و محل استخر ذخیره آب (در صورت نیاز)، قطعه بندی مزرعه برای کشت ارقام مختلف و تعیین جهت کاشت ردیف درختان، فاصله ردیف ها از همدیگر و فاصله درختان روی ردیف و محل احداث بادشکن (در صورت نیاز) و استقرار درختان نر مورد توجه قرار می گیرد.

مناسبترین فاصله ردیفها 6-7 متر و فاصله بین درختان 3-4 متر می باشد البته فاصله بین ردیف 4-6 متر و بین درختان 2-3 متر قابل تحمل می باشد. ضمناً فاصله بین ردیف کمتر از 4 متر و فاصله بین درختان کمتر از 2 متر نامناسب می باشد.

شاخص	واحد	مناسب	قابل تحمل	نامناسب
فاصله بین درختان	متر	3-4	2-3	کمتر از 2
فاصله بین ردیفها	متر	6-7	4-6	کمتر از 4

3. آماده کردن و کاشت بذر در زمین اصلی:

در اواخر اسفند و اوایل بهار بذر را حدود 24 تا 48 ساعت (ترجیحاً 24 ساعت) در آب خیس خیسانده، پس از شست و شوی با استفاده از سموم قارچکش یا هیپوکلرید سدیم (مایع سفیدکننده) ضد عفونی می شود. پس آن باید بذر را در کیسه های پارچه ای که به طور منظم به مدت 4 تا 5 روز مرطوب نگه داشته شوند قرارداد (دمای مناسب برای جوانه زنی بذر ها 20-30 درجه سانتیگراد می باشد) بعد از جوانه زدن بذر ها بایستی آنها را با قارچکش ضد عفونی کرده و در محل مورد نظر کاشت. در زمین های با آب و خاک شیرین

بذور جوانه زده مورد نظر برای کاشت را پس از گاورو شدن زمین (رسیدن به حد ظرفیت مزرعه) در محل داغ آب زمین اصلی می‌کارند. چنانچه بافت خاک مزرعه سنگین باشد به منظور جلوگیری از سله بستن، روی بذور داخل هر گودال را به وسیله ماسه می‌پوشانند. این عمل به رشد گیاه کمک فراوان می‌کند، چون نه تنها اکسیژن کافی در دسترس ریشه‌های نهال قرار می‌دهد بلکه موجودات هوازی مفید خاک را نیز به فعالیت و می‌دارد. عمق کاشت بذر بستگی به اندازه بذر دارد. میزان تقریبی عمق کاشت حدود 2 تا 5 برابر بزرگ‌ترین قطر بذر است.

4- چاله کنی و کاشت نهال:

در صورت تمایل به کشت نهال در زمین اصلی، در خاکهای نامرغوب، گودالی به قطر 0/5 تا 1 متر و عمق 1/5 متر ایجاد و بعد از برداشتن خاک چاله و ریختن خاک مرغوب و مقداری کودهای آلی کاملاً پوسیده، به کاشت نهال اقدام می‌کنند. در خاکهای مرغوب، چاله‌هایی به قطر 40 سانتی متر و عمق 60 سانتی متر که جای کافی برای استقرار ریشه نهال داشته باشد ایجاد می‌گردد. توصیه می‌شود از نهالهای گلدانی که ارتفاع نهالها بیش از 50 سانتیمتر و سن آنها 13 ماه می‌باشد استفاده شود. نهال را به طور صحیح در چاله حفر شده قرار داده و بعد از پر کردن گودال با مخلوطی از خاک مرغوب و کود دامی کاملاً پوسیده، خاک اطراف نهال را با پا می‌کوبند تا ذرات خاک به حد ممکن به همدیگر فشرده و ریشه را محکم نگهدارند. پس از انجام این مقدمات باید اقدام به آبیاری نمود. در روش دیگر غرس نهال، چاله را قبلاً با خاک و مقداری کود دامی پوسیده پر و آبیاری نموده و بعد از نشست خاک و گاورو شدن به غرس نهال اقدام می‌کنند.

5- نصب قیم:

برای نگهداری نهال و جلوگیری از خم شدن در مقابل باد نصب قیم الزامی می‌باشد و این قیم حداقل باید برای دو سال در کنار نهال قرار گیرد. اتصال قیم به

نهال توسط نوار پهن و نرم صورت می گیرد تا آسیبی به پوست نازک نهال وارد نشود.

6- احداث بادشکن:

- در مناطق بادخیز که وزش باد تعادل اسکلتی درختان را به هم می زند و منجر به خسارت می گردد توصیه می شود در جهت عمود بر بادهای غالب منطقه و بفاصله 5 متر از اولین ردیف اقدام به کاشت بادشکن نمایید. مناسبترین درخت بادشکن در مناطق پسته خیز پسته نر می باشد که در این حالت فاصله بین درختان پسته نر به عنوان بادشکن 2-3 متر می باشد. از مزایای دیگر این بادشکن پراکنش گسترده و پوشش مطلوب گرده در زمان گرده افشانی می باشد.

پیوند درختان پسته:

سه روش پیوند زنی در پسته کاربرد دارد: پیوند لوله ای، پیوند شکمی و پیوند اسکنه ای. پیوند اسکنه ای از قدیم الایام در ایران کاربرد داشته، که به تدریج کنار گذاشته شده است. هم اکنون استفاده از پیوند لوله ای به دلیل سادگی، سرعت عملیات و درصد بالای جوش خوردن بین پایه با پیوندک رواج یافته و درختان پسته با استفاده از این روش تکثیر می شوند. از آنجا که درخت پسته از نوع درختان صمغ دار است، ایجاد هر گونه خراش در تنه یا در شاخه های آن موجب تراوش صمغ می گردد که در مجاورت هوا سفت می شود. بنابراین در پیوند شکمی نهال پسته، شکاف افقی در پایین شکاف عمودی زده می شود تا صمغ مترشح از شکاف افقی مانع رویش و رشد جوانه پیوندک نشود.

آماده سازی پایه، تهیه پیوندک و انجام عمل پیوند زنی:

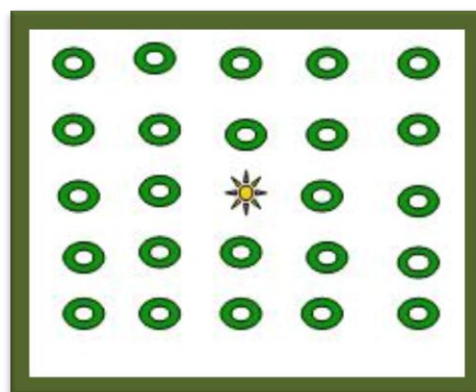
در اسفند ماه نهالهای 2-3 ساله پسته در زمین اصلی سربرداری می شوند. پس از رشد جوانه های جانبی، بسته به نوع آرایش تنه درخت، 1-3 شاخه جانبی بر روی پایه اصلی نگهداری شده و سایر شاخه ها حذف و بر روی شاخه های باقیمانده عملیات پیوند انجام می گیرد. در پیوند لوله ای هم اندازه بودن قطر پایه و پیوندک ضروری است، به همین منظور ابتدا پایه و شاخه

مناسب پیوندک انتخاب می شود. زمان مناسب برای پیوند نهالهای پسته به طور عمده در اواخر اردیبهشت تا اوایل خرداد یعنی هنگامی است که درخت به راحتی پوست می دهد و دمای هوا در حد معتدل قرار دارد.

برای تهیه پیوندک حدود 2-3 سانتیمتر بالاتر از جوانه، شاخه را قطع کرده، سپس از 2 سانتیمتری زیر جوانه با چاقوی پیوند زنی پوست دور تا دور بریده می شود. بعد با انگشت پوست برش خورده را به آرامی چرخانده تا پوست حاوی جوانه به راحتی و به طور کامل از چوب جدا شود. پیوندک آماده شده به شکل استوانه ای حاوی جوانه می باشد. شاخه های جانبی نگهداری شده بر روی پایه نیز سربرداری شده و سپس به فاصله 2-3 سانتیمتر از بالا دور تا دور شاخه برش داده می شود و به روش تهیه پیوندک، پوست جدا می شود. پس از آماده شدن پایه و پیوندک، پیوندک را که به شکل استوانه است روی چوب پایه قرار داده و به آرامی در محل خود مستقر می نمایند. در نهایت محل پیوند با نوار، به طور مناسب بسته می شود. توصیه می شود پیوند در ارتفاع 40-50 سانتیمتری پایه صورت گرفته و نهال به صورت تک تنه هدایت شود.

نسبت مناسب تعداد درختان نر به ماده:

دورترین فاصله موثر برای گرده افشانی که منجر به رسیدن حداقل يك دانه گرده به هر گل ماده می شود، 20 متر است. بنابراین قرار گرفتن يك درخت نر در مرکز يك بلوك 5×5 درختان ماده، تراکم گرده مناسبی را در باغ ایجاد می کند.



شکل: (نحوه قرارگرفتن درختان نر در باغ (دایره نشانگر درختان ماده و ستاره نشانگر درخت نر)

در مناطقی که تاکنون پسته‌کاری صورت نگرفته یا امکان پراکندگی مناسب
گرده در اثر شرایط محیطی کم است، باید ردیف بیرونی، عمود بر جهت
باد غالب، با یک ردیف درختان نر در نظر گرفته شود. هنگامیکه تراکم کافی از
دانه‌های گرده در باغ وجود نداشته باشد، تعداد پسته درخوشه کاهش یافته و
معمولا میوه‌ها بصورت انتهایی تشکیل می‌شوند. در صورتیکه گرده کافی در باغ
وجود داشته باشد، گلها تقریبا با فواصل زمانی کوتاه تلقیح شده و باهم شروع
به رشد می‌کنند و اختلافات زیادی از لحاظ اندازه بین آنها پدید نمی‌آید.
گلدهی همزمان با رقم ماده مهمترین مشخصه یک رقم نر مناسب است.
گلدهی رقم نر باید یک و یا دوروز زودتر از گلدهی درختان ماده شروع شده و
کل طول دوره گلدهی رقم ماده را پوشش دهد. هرچه رقم نر پررشدتر باشد،
زودتر به مرحله گلدهی رسیده و گل‌های بیشتری تولید می‌کند. بنابراین مقدار
گرده تولیدی افزایش می‌یابد.

عملیات بعد از پیوند:

پس از پیوند، آبیاری باید منظم و به فواصل 14 روز یکبار انجام شود. جوانه‌ها و
پاجوش‌هایی که از زیر محل پیوندک و بر روی پایه ایجاد می‌شود، باید قطع
گردد.

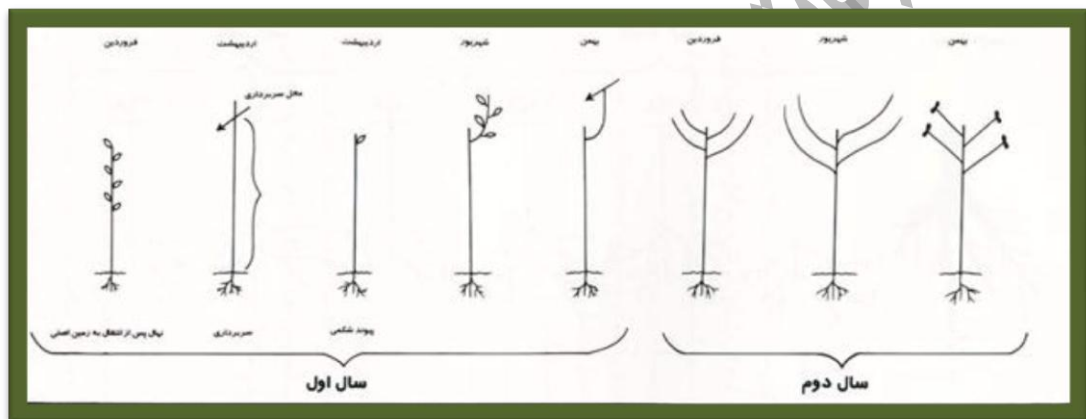
حدود 15-20 روز پس از عملیات پیوند زنی، با اطمینان کامل از جوش خوردن
پیوند، نوار پیوند باز شود.

هرس فرم درختان پسته:

هدف از انجام هرس فرم، ایجاد اسکلت قوی و محکم، شکل مناسب و مورد
نظر، تحریک رشد شاخه‌های مناسب برای ایجاد تاج متراکم و متوازن و افزایش
رشد شاخه‌های نگهداری شده می‌باشد. هرس فرم جامی جهت ایجاد شکل
مناسب درختان پسته توصیه می‌شود و مراحل اجرای آن به شرح ذیل است:

در سال اول پس از کاشت نهال در محل باغ عملیات پیوند بر روی نهال‌های
کاشته شده انجام می‌گیرد. در اولین فصل خواب عملیات سربردای شاخه
های پیوندی از ارتفاع 90-100 سانتیمتری انجام می‌شود. در دومین فصل

رشد، شاخه های جانبی اولیه ایجاد شده از درختان سربرداري شده به عنوان اسکلت اولیه درخت انتخاب می شوند. در دومین فصل خواب سربرداري شاخه های اولیه از ارتفاع 25-30 سانتیمتری صورت می گیرد. در سومین فصل رشد عملیات حذف پاجوش و جلوگیری از رشد بیش از حد شاخه های جانبی انجام می شود. در فصل خواب سال سوم سربرداري شاخه های ثانویه همانند سال دوم خواهد بود. در چهارمین فصل رشد شاخه های مورد نظر و پاجوش های اضافی حذف می شوند. در فصل خواب سال چهارم فقط شاخه های باریک، بلند و آنهایی که دارای رشد عمودی و باعث رقابت هستند، حذف می شوند.



شکل: (مراحل مختلف هرس فرم درختان پسته)

در فصل خواب پنجم شکل و اسکلت مورد نظر بایستی تکمیل شده باشد. اگر هرس برخی از شاخه ها، اثر مثبتی روی تکمیل شکل دارد باید. سریعاً انجام شود. متأسفانه در بیش از 90 درصد باغات پسته، هرس فرم انجام نشده و درختان موجود به شیوه سنتی (درختچه ای) پرورش یافته اند.

ازدیاد و هرس پسته:

درخت پسته به شکل جامی و یا شلجمی تربیت و هدایت می شود.

هرس درختان پسته شامل حذف شاخه های خشک می باشد.

ازدیاد پسته از طریق پیوند شکمی معکوس و یا پیوند لوله ای بر روی پایه های بذری انجام می گیرد. پایه های بذری نسبت به میزان رشد آنها در 1 الی 3 سالگی پیوند زده می شوند. معمولاً از پسته بادامی به عنوان پایه استفاده می شود و ارقام اوحدی و فندقی روی آن پیوند زده می شوند. بذرها پسته

که به عنوان پایه از آنها استفاده می شود، در محل اصلی کشت می گردند و هنگامی که قطر نها های بذری به اندازه کافی برسد، عمل پیوند در بهار انجام می گیرد. ریشه های نهال پسته قدرت کافی برای تولید ریشه های فرعی نداشته و در هنگام انتقال نهال به محل اصلی در صورت آسیب دیدن ریشه اصلی، نهال از بین می رود. میوه های پسته از لحاظ شکل به دو گروه عمده بادامی که شکل کشیده دارند و ارقام فندقی که گرد می باشند، تقسیم می شود.

سطح زیر کشت پسته:

در حال حاضر سطح زیر کشت پسته ایران بیش از 360000 هکتار می باشد که استان کرمان با مجموع بیش از 270000 هکتار باغ های بارور و غیربارور 77 درصد محصول کل کشور را تولید و به عنوان مهمترین منطقه پسته کاری ایران و دنیا محسوب می شود. ضمناً سایر استانهای پسته خیز عبارتند از: یزد، خراسان، فارس، سمنان، سیستان و بلوچستان، قزوین، مرکزی، اصفهان و قم می باشند که بیش از 90000 هکتار سطح زیر کشت باقیمانده را به خود اختصاص می دهند

خواص پسته:

- بهترین انواع آن دارای دانه های بزرگ، پوست نازک سفید، پوست بیرونی سبز مایل به بنفشی و مغز سبز و چرب می باشد.
- پسته نیروی جنسی را زیاد می کند و تولید منی را افزایش می دهد.
- پسته تقویت کننده مغز، قلب، معده، باز کننده ی انسداد کبد، چاق کننده ی بدن، در رفع سرفه و سردی کلیه ها مفید می باشد.
- پسته برای درمان برخی از انواع سرفه نیز مفید است.
- پوست سبز پسته برای رفع بوی بد دهان، استحکام لثه و بزخی از اسهال های خونی کاربرد است.
- دم کرده ی آن برای از بین بردن دل به هم خوردگی و استفراغ و سکسکه استفاده می شود.
- همچنین در رنگرزی به کار می رود.

- پوست سفید پسته برای بواسیر و بیرون زدن مقعد مفید است. برای این درمان این بیماری باید پوست سفید پسته را در آب بجوشانید، آن را در داخل لگنی بریزید و چند دقیقه در آن بنشینید. این عمل باعث تسکین درد و تخفیف بیماری می‌شود. - پوست رویی پسته مقوی و آرام‌بخش و به صورت مربا و نیز بندآورنده اسهال مصرف سنتی دارد.
- پسته یک گیاه کبدي است و در تقویت آن مفید است و دارای میزان مس بالایی می‌باشد. (مغز استخوان برای خونسازی نیاز به آهن به همراه مس دارد) به همین دلیل از قدیم در فرمول‌های خونسازی پسته حضور داشته و بیشتر به صورت خام مورد نظر است و شور آن کمتر.
- طبیعت مغز آن در دوم، گرم و خشک و دارای رطوبت فضلیه است و طبیعت پوست سبز پسته سرد و خشک است.

موارد منع مصرف پسته:

مغز پسته به علت چربی زیادی که دارد، برای معده مناسب نیست و کسانی که معده‌ی ضعیف دارند، باید آن را با زردآلو بخورند. آشامیدن سرکه و انار ترش و زردآلوی ترش خشک در برخی موارد کاهنده اثرات سوء آن است.

انواع پسته:

- پسته اوحدی
- پسته اکبری
- پسته کله قوچی
- پسته احمد آقایی
- پسته بادامی راور
- پسته خنجری دامغان
- پسته فندق غفوری
- پسته سیف الدینی
- پسته بادامی نیش کلاغی
- پسته بادامی زودرس

- پسته سبز پسته نوق
- پسته غلامرضایی
- پسته بادامی زرند
- پسته رضایی زودرس
- پسته هراتی
- پسته موسی آبادی
- پسته حسنی
- پسته شیریزی
- پسته پوست پیازی
- پسته پاکزادی

ارقام پسته موجود در ایران عبارتند از:

- **رقم کله قوچی:** عملکرد خوب باعث شهرت و گسترش آن شده، رقم زود گل و متوسط رس می باشد.
- **رقم ارحدی:** معروف و سازگار، از گسترده ترین ارقام تجاری ایران و زودرس می باشد.
- **رقم اکبری:** دارای بالاترین ارزش از نظر اقتصادی، بادامی شکل، کشیده و درشت، ریزگل و دیررس می باشد.
- **رقم احمدآقایی:** میوه درشت و بادامی شکل دارد. سفید پوست، استخوانی و متوسط گل دیررس می باشد.
- **رقم ممتاز:** بادامی شکل، مغز خوشمزه تر از سایر ارقام، زود گل و دیررس می باشد.
- **رقم سفید پسته نوق:** بادامی شکل، در منطقه نوق رفسنجان به عمل می آید. زود گل و دیررس می باشد.
- **رقم خنجری دامغان:** از ارقام تجاری در دامغان می باشد. بادامی شکل، دیرگل و متوسط راس می باشد.
- **رقم بادامی زرند:** بادامی شکل، ریز و خنجر مانند، رنگ کدر، زود گل و خیلی زودرس می باشد.

➤ **رقم قزوینی:** منشا آن منطقه قزوین است. معروف به کله بزی، بادامی شکل، ریز و مغز نسبتا سبز رنگ دارد و دیرگل و خیلی زودرس می باشد.



ارزش تغذیه ای:

مغز پسته که قسمت خوراکی پسته را تشکیل می دهد، شیرین با طعم خوشایند به رنگ سبز با پوسته ظریف قهوه ای کم رنگ است که احتیاج به برداشتن این پوسته قبل از خوردن نمی باشد. پوشش قهوه ای مغز حاوی آنتی اکسیدان است که دانه غنی از روغن را از اکسیژن اتمسفر و تند شدن حفظ می کند. بعد از برداشتن پوشش قهوه ای مغز پسته با رنگ سبز روشن که مؤید تازگی محصول است قرار دارد. پسته کاربرد گسترده ای به عنوان تنقلات دارد علاوه بر این در صنایع مختلف نظیر سوسیس و کالباس، شیرینی سازی، شکلات، بستنی و غیره به عنوان غنی کننده، طعم دهنده و زینت دهنده نیز کاربرد دارد. رنگ سبز مغز پسته به دلیل وجود کلروفیل است. پسته که پوسته سخت آن شکوفا و نیمه باز شده است شکل مناسبی است که مردم خاورمیانه اصطلاحا آنرا پسته خندان و مردم چین آن را دانه خوشحال می نامند. مغز پسته با رشد خود بر روی پوسته سخت فشار آورده و موجب شکاف و باز شدن دهانه آن می شود. رنگ طبیعی پوسته سخت پسته از قهوه ای روشن تا زرد و قهوه ای کم رنگ و سفید استخوانی است. در دهه ۱۹۳۰ که پسته در کشور آمریکا یک دانه مورد پسند مردم شد پوسته سخت آن با رنگ های گیاهی قرمز رنگ می شد تا با بادام حاکی رنگ آن متفاوت

باشد. در حال حاضر نیز در این کشور پسته را به صورت رنگی ترجیح می دهند.

پسته در واقع گرانترین آجیل و البته با ارزش غذایی فراوان است. ارزش غذایی پسته به نسبت سایر آجیل ها و نیز مواد پروتئینی همانند گوشت، شیر، تخم مرغ، و نیز حبوبات در خور اهمیت و توجه میباشد. مغز پسته در بین بیش از دویست ماده خوارکی شامل انواع آجیل ها، حبوبات، سبزیها، میوه های خشک و تر، لبنیات، انواع گوشت و دهها نوع خوراکی دیگر بیشترین میزان آهن قابل جذب بدن را دارا می باشد از نظر خواص درمانی مغز پسته دارای طبیعت گرم می باشد و دانه ایست مقوی و چاق کننده که خواص درمانی متعددی نیز برای آن ذکر شده است. از جمله تقویت قلب و حافظه، تقویت معده، درمان اسهال (به خصوص از طریق استفاده از پوست سبز پسته)، تقویت لثه و درمان جوشهای دهان، خوشبویی دهان، درمان دردهای مقعدی و رحمی، درمان ریزش موی سر. از آنجایی که پسته حاوی آهن فراوان قابل جذب می باشد در موارد درمان کم خونی ناشی از فقر آهن نیز مصرف مغز پسته بسیار مفید بوده و جوشانده برگ و پوست درخت پسته در درمان بیماریهای پوستی مانند جرب و خارش مؤثر است. پوست نازک درون پسته در درمان دردهای کبدی و روده ای و حالتهای استفراغ، یرقان و سرفه های مزمن مفید است. پسته در بین انواع مغزها از ارزش تغذیه ای بالایی برخوردار است



آفات پسته در ایران:

- زنجبرک پسته ایدئو سروس ستالی (آفت شیره)
- پسپیل پسته که به شیره خشک معروف است.
- شپشک واوی پسته
- لارو برگ خوار پسته
- کرم ریشه پسته
- سرشانه خوار پسته
- زنبورهای مغز خوار پسته

بیماری آفلاتوکسین:

آفلاتوکسین ها گروهی از متابولیت های ثانویه سمی و سرطان زا هستند که توسط قارچ هایی از قبیل آسپرژیلوس فلووس و آسپرژیلوس پارازیتیکوس تولید می شوند. این قارچ ها تحت شرایط رطوبت و حرارت مساعد قادر خواهند بود که بر روی موادغذائی خاصی رشد کرده و در ادامه تولید آفلاتوکسین کنند. تاکنون آلودگی به آفلاتوکسین در مواد غذائی مختلف از جمله بادام زمینی، انجیر، خرما، خشکبار (گردو، پسته، بادام و...) غلات (ذرت، برنج، گندم و...) و فرآورده های آنها و ادویه جات مشاهده شده است. آلودگی محصولات غذائی به قارچ ها از مرحله تولید در باغ با مزرعه تا مراحل پس از برداشت ممکن است ایجاد شود. مثلاً در مورد پسته، گردو و بادام عواملی مختلفی از عوامل فیزیوزیکی، آسیب پرندگان، حشرات و... می تواند سبب آسیب پوست روئی این میوه ها شده و زمینه را برای رشد قارچ فراهم کند که در نهایت منجر به تولید آفلاتوکسین در این محصولات می شود.

شاخص برداشت پسته:

زمان مناسب برداشت میوه های پسته، هنگامی است که پوسته بیرونی زرد شده و لکه های قرمز تند بر روی پوسته ظاهر شود در برخی از ارقام باز شدن پوسته سفت (خندان شدن میوه) شاخص برداشت است.

بسته بندی پسته:

با توجه خاصی که سالهای اخیر به مسأله بسیار مهم صادرات غیر نفتی نشان داده می شود. اهمیت بسته بندی و ارسال تولیدات خشکبار داخلی به صورت بهداشتی و مناسب بیش از پیش جلوه می نماید. میدانیم که صادرا در معرض رقابت شدید دیگر کشورها قرار دارد که سالیان درازی در این زمینه فعالیت می کنند و از پیشینه و تجربه کافی در مورد بازاریابی و جلب مشتری برخوردارند. مرغوبترین پسته داخلی اگر با بسته بندی غیر بهداشتی و ظاهر مناسب و مواد پوششی با کیفیت پایینی عرضه شوند، سوء توجه مشتریان خارجی را جلب کرده و در بساط عرضه جای خود را به محصولات صادراتی دیگر کشورها خواهند سپرد. زیرا مؤسسات صادراتی بیگانه به طورذ روزمره در بهبود روش های عرضه فرآورده های خود می کوشند و علاوه بر تبلیغ همه جانبه و استفاده از همه فنون و ریزه کاری های بازاریابی و ایجاد این باور در خریدار که تنها تولیدات ارائه شده از سوی یک موسسه خاص قابل اعتماد است. تولیدات خود را به طوری زیبا و تمیز و بهداشتی به بازار می فروشند که در کوتاه مدت دیگران را از میدان رقابت خارج می کنند و این وضعیت در همه مناطق جهان دیده می شود. به هر حال پسته یکی از انواع خشکبار گران قیمتی است که به بازارهای خارجی صادر می شود و به میزان زیادی هم در داخل کشور به مصرف می رسد و بدون توجه به امر بسته بندی نخواهیم توانست بازارهای مورد نظر را بدست آوریم.

ارقام پسته صادراتی:

(1) پسته کشیده (2) پسته گردو

ارقام پسته ایرانی از نظر شکل ظاهری و رنگ روی پوست سخت و حتی رنگ پوست روی مغز، متنوع و هر یک از ارقام ویژگی دلپذیری دارند، به طوری که از نظر کیفیت طعم و تنوع در شکل، پسته ایران در دنیا بی همتاست.

بسته بندی پسته در صادرات آن اهمیتی به سزا و تعیین کننده دارد و در بازارهای جهانی این صنعت جایگاه ویژه ای دارد. پسته ایران در صورتی می تواند هم چنان در جهان بی رقیب باشد که بتواند در بسته بندی های ممتاز و با رعایت کامل اصول بهداشتی تولید و روانه بازارهای جهانی شود. در ضمن

بسته بندی کردن بسته برای عرضه در بازارهای داخلی نیز ضرورتی اجتناب ناپذیر است. نهایتاً بسته بندی یک ضرورت قطعی و حتی برای رضایت خریدار و جلب بازارهای جدید است.

بسته بندی بسته صادراتی عمدتاً به صورت فله و در گونی هایی از جنس چتایی ضخیم یا پلاستیکی و یا در کارتن یا جعبه حلبی متناسب با وزن بسته انجام می گیرد. لوازمی که برای بسته بندی بسته به کار می رود باید سالم، تمیز، خشک و بدون بوی نامطبوع باشد و روش بسته بندی باید طوری باشد که با در نظر گرفتن رطوبت و مشخصات لوازم بسته بندی حفاظت کامل علیه هر گونه فساد و آسیب ناشی از عملیات حمل و نقل تامین گردد. این نوع بسته بندی اغلب به کشورهای اروپایی صادر می شود. نوع درگی بسته بندی که به صورت خرده انجام می شود، بست هبندی های در نوع بسته بندی فلزی (قوطی) و بسته بندی های سلوفان در حالت های واکيوم و فیر واکيوم انجام می شود. این نوع بسته بندی شده به کشورهای حوزه خلیج فارس، شرق آسیا و آفریقا صادر می شود. عمده بسته صادراتی ایران به صورت فله و در گونی های چتایی و کنفی صادر می گردد. دلایل این امر از این قرار است.

➤ تعرفه گمرکی بسته بسته بندی شده جهت ورود به بازارهای اروپا بالا می باشد.

➤ کیفیت بسته بندی و مواد اولیه بسته بندی بسته پایین می باشد.

➤ مصرف بسته به صورت غیر مستقیم که در صنایع تولیدی و غذایی می باشد

با توجه به موارد ذکر شده تنها کارگاه های محدودی هستند که فرآیند بو دادن و بست بندی بسته را انجام می دهند. بخش بسته بندی بسته را لازم نیست که در نزدیک باغات بسته قرار دهد. باید با توجه به اختلاف هزینه در مکن های مختلف، بسته خشک شده را به محل هایی انتقال داد که در آن محل، احداث واحد بسته بندی و عملکرد آن اقتصادی و با صرفه است.

روش های بسته بندی:

(1) بسته بندی فلزی : که در دو حالا قابل انجام می باشد:

➤ **بسته بندی قوطی فلزی با وکیوم**

➤ **بسته بندی قوطی فلزی غیر وکیوم** که می توان به جای هوا از گاز نیتروژن استفاده کرد، بدین صورت که عمل وکیوم روی قوطی انجام شده و پس از آن با گاز نیتروژن مجددا فشار گیری می شود. تا با محیط هم فشار گردد. هزینه بسته بندی در این روش بالا می باشد و حجم تولید به دلیل زمان افزوده شده پایین می آید.

(2) بسته بندی سلوفان که در این بسته بندی از سلوفان از نو سلولزی یا ترکیبات پلیمری از جمله پلی پروپیلن استفاده می شود. در این روش بسته بندی می توان از دو حالت وکیوم و غیر وکیوم استفاده نمود که حالت غیر وکیوم با گاز نیتروژن انجام می گیرد. این بسته بندی در حجم بالا نسبت به روش های استفاده از قوطی فلزی پذیر بوده و نیز هزینه آن کمتر می باشد. در ضمن استفاده از این روش در ابعاد وسیع تری قابل انجام می باشد.

ضایعات پوست گیری پسته:

این ضایعات، می تواند شامل موادی باشد که هنگام پوست گیری از پسته تازه در کنار چرخ پوست گیری پس از جدا شدن دانه پسته باقی می ماند. این مواد به طور عمده شامل پوست نرم رویی، خوشه ها و برگ درخت هستند.

مشکلات ضایعات پوست گیری:

این مواد طبیعی فساد پذیر دارند. به گونه ای که با گذشت چند روز سیاه، گندیده و کپک زده می شوند. هجوم و تراکم حشرات مزاحم در اطراف آنها دیده می شود و آلودگی زیست محیطی گسترده ای را ایجاد می کند. علاوه بر این بستر مناسبی برای زمستان گذرانی اسپور قارچ آسپرژیلوس محسوب می شوند که این امر مبارزه با گسترش زهرا به آفلاتوکسین را مشکل نموده بلکه به توسعه آن نیز کمک شایانی می کند. عده ای از باغداران متأسفانه از این مواد به عنوان کود سبز استفاده می کنند که با دست خود آفلاتوکسین را به باغ می آورند. اسپور قارچ آسپرژیلوس به راحتی از طریق باد منتشر می شود. بنابراین انباشتن این مواد در حوالی باغات پسته یا ترمینال ها می تواند اثری

مشابه با وارد کردن این مواد به باغ ها داشته باشد. در کنار این، باید به هزینه های صرف شده برای خارج کردن این مواد از محدوده ترمینال ها نی توجه داشت. چون که در حال حاضر این واحدها به دلیل سرمایه گذاری اولیه قابل توجه و کارکرد اقتصادی محدود در طول سال از وضعیت چندان مناسبی به لحاظ اقتصادی برخوردار نیستند) فروغ عامری، 1376)

نقش صنایع تبدیلی و تکمیلی در استفاده از ضایعات های پسته:

صنایع تبدیلی از جمله مهمترین زمینه های مربوط به توسعه کشاورزی است. وظیفه اصلی این صنایع، فرآوری محصولات کشاورزی و دامی روستا و تبدیل آنها به کالاهایی نهایی تر و با ارزش تر است. این امور اغلب در صنایع و کارخانه های شهری انجام می شود. انجام این امور در روستاها یا نواحی اطراف روستاها باعث ایجاد ارزش افزوده بیشتر در این مناطق و تحریک تولید می شود. به علاوه کیفیت و دوام محصولات نیز افزایش یافته و قدمی روبه جلو در راستای تحکیم امنیت غذایی کشور برداشته می شود. توسعه این گونه صنایع که به دانش و فناوری زیادی نیازمند نیستند، برای نواحی روستایی امری امکان پذیر محسوب می شود. بسیاری از روستاییان نیز که در شهرها نیز در همین نوع صنایع و کسبوکارها به کار مشغول می شوند، کمتر به مهاجرت متمایل خواهند گشت. این گونه صنایع، امکان صادرات مستقیم محصولات و کالاها به دیگر کشورها را فراهم آورده و باعث افزایش رونق مناطق روستایی خواهد شد) فرهادیان، (1382). فرهنگ سازی از مهمترین و زیربنای یتربین اموری است که باید برای توسعه روستاها و توسعه کارآفرینی در آن ها صورت گیرد. کارآفرینی نیازمند فرهنگ خاصی است که پرورش آن بسیار سخت و نیازمند تلاشی طولانی مدت است. توانایی درک تغییرات و کشف فرصت ها، مشارکت و کار گروهی، خلاقیت و نوآوری، روحیه استقلال طلبی و مسئولیت پذیری، مخاطره پذیری و مخاطره جویی، همگی از عناصر اصلی سازنده این فرهنگ هستند که نمی توان فقط با انجام برنامه های کوتاه مدت و ضربتی به آنها دست یافت. بهترین راهکارهای توسعه فرهنگ کارآفرینی در روستاها، ارتقای "سواد کارآفرینی" روستانشینان از طریق برنامه های آموزشی و ترویجی

مختلف است. بعلاوه تدوین ساختار و معماری مشاغل روستایی و آموزش عناصر سازنده آن ها یکی از رویکردهای آموزشی نوین و اثربخش می باشد. تنها، توسعه سواد خواندن و نوشتن (سواد عمومی و پایه) راه گشای مسایل روستایی نخواهد بود، بلکه توسعه مجموعه ای از سوادها، فرهنگی، فناوری و اطلاعاتی باعث توانمندشدن روستاییان شده و آنان را در ایجاد، توسعه و بهره برداری از کسب و کارها و منابع خود یاری. (می رساند) (ابراهیم پور و همکاران، 1381)

راهکارهای استفاده از ضایعات فرآوری پسته:

1) استفاده از پوست سبز پسته در تهیه مربا:

تهیه مربا و ترشی از پوست پسته به صورت سنتی انجام میشود و از مطلوبیت بالایی برخوردار است. این کار میتواند به صورت بهداشتی و صنعتی انجام شود.

2) استفاده از پوست سبز پسته در تهیه ترشی:

همانند تهیه مربا، می توان پوست پسته را بلافاصله بعد از پوست گیری، دست چین کرده و در کارگاه های بهداشتی اقدام به تهیه ترشی نمود.

3) استفاده از پوست سبز پسته در رنگرزی:

یکی از کارهایی که به طور معمول در روستاها انجام می شود، قالی بافی است. پوست سبز پسته می تواند در این مورد در رنگرزی و تهیه الیاف قالی بافی استفاده شود.

4) استفاده از پوست سبز پسته به عنوان بستر تولید قارچ خوراکی:

پوست سبز پسته می تواند به عنوان بستری در تهیه قارچ خوراکی به کار رود. نتایج تحقیقات حاکی از بازدهی مناسب تولید قارچ با استفاده از ضایعات فرآوری پسته می باشد (عزیزی،، 1376)

5) استفاده از پوست سبز پسته برای خوراک دام:

پوست سبز پسته با دارا بودن بیش از 11 درصد پروتئین و 55 درصد قندهای احیا می تواند به عنوان خوراکی مناسب برای دام مورد استفاده قرار گیرد. البته تانن ها و ترکیبات پلی فنل می توانند باعث کاهش میزان پذیرش و قابلیت

هضم شوند. گرچه از سیلوی بقایای پسته می توان استفاده نمود اما به دلیل محدودیت در قابلیت انتقال آن احتمالاً کاربرد زیادی نخواهد داشت. بنابراین باید در مورد نحوه خشک کردن آن با استفاده از امکانات و فنون و روشهای علمی نوین و انتقال و فروش آن برنامه ریزی کرد. تا هر چه سریع تر این حجم عظیم ماده خوراکی به صورت خشک شده در سراسر کشور استفاده شده و درآمد زیادی استحصال شود. بهترین راه، خشک کردن پوست سبز پسته در ترمینال های فرآوری و بلافاصله پس از پوست گیری است. در این مورد زنان روستایی می توانند پوست سبز را در یک محوطه تمیز و سیمانی که آفتاب گیر است، به صورت تک لایه پهن کرده و خشک کنند (فروغ عامری، 1376).

6) استخراج روغن از ضایعات مغز پسته:

پسته های ریز، لک دار، آفت زده، پرنده زده و همچنین پسته هایی که در نمونه برداری جهت آزمایش آفلاتوکسین به کار می رود، جزء ضایعات مغز پسته محسوب می گردند. تنها در مورد اخیر با احتساب سالیانه 200 هزارتن پسته صادراتی حدود 240 هزار کیلوگرم ضایعات پسته خواهیم داشت که اگر قابلیت استحصال روغن آن 50 درصد باشد، 120 هزار کیلوگرم روغن به دست خواهیم آورد. البته با بکارگیری دستگاه ها و تجهیزات مناسب بازده استخراج روغن افزایش خواهد یافت. استخراج روغن از پسته به روش های مختلف شامل استفاده از حلال و استفاده از فشار و گاهی استفاده از دوروش فوق به صورت همراه، صورت می گیرد. روغن حاصله مصارف دارویی و بهداشتی داشته و از قیمت بالایی در بازار جهانی برخوردار است. روغن پسته مایعی زرد و زلال است که از عصاره مغز پسته بدست می آید و دارای خواص غذایی و درمانی میباشد.

محصول جانبی فرایند های روغن کشی کنجاله نام دارد که دارای مقدار نسبتاً زیادی پروتئین بوده و چنانچه که خوب تهیه شده باشد اسیدهای آمینه متشکل آن از لحاظ میزان و قابلیت جذب در حد مطلوبی است و به همین جهت در جیره غذایی دام و طیور برای تامین قسمت قابل توجهی از پروتئین و بعضی از اسیدهای آمینه ضروری استفاده می گردد (شاگردکانی، 1386).

(7) تولید کربن فعال از ضایعات پوست استخوانی پسته:

پوست استخوانی پسته به خاطر مواد فرار و میزان کربن بالا، میزان خاکستر کم و خواص سختی خوب برای تولید کربن فعال مناسب است. کربن فعال در صنایع تصفیه روغن و نوشابه سازی به عنوان فیلتر کاربرد دارد (یانگ و چونگ لوآ، 2006).

(8) تولید اسانس نوشابه کولا:

کولا، شامل اسانس پسته به اضافه چاشنی های مختلف و معمولاً مقدار کمی از آب لیمو است که به وسیله کارامل رنگ زده شده و به وسیله اسید فسفریک استیدی شده است. بعضی اوقات شامل مقدار کمی کافئین نیز می باشد.

(9) استفاده از ضایعات پسته به عنوان بیوگاز:

در کشورهای دیگر مثل چین و هند ضایعات فرآوری محصولات کشاورزی منابع تأمین گاز طبیعی در بخش روستایی و کشاورزی هستند و ضایعات پسته نیز می تواند در چنین موردی به کار گرفته شود.

منابع:

- 1) راهنمای پسته - 1381- دفتر خدمات تکنولوژی آموزشی وزارت جهاد کشاورزی، بهمن پناهی، علی اسماعیل پور، فرزاد فربود، منصور موذن پور کرمانی، حسین فریور مهین
- 2) خبرنامه پسته انجمن پسته ایران- سال سوم شماره های 47، 49 و 50
- 3) یکصدوششمین جلسه شورای تحقیقات مؤسسه تحقیقات پسته کشور- مقاله الگوی رشد ریشه‌ها - آقای علی تاج آبادی پور
- 4) دکتر رسول جلیلی مرتدی (دانشیار گروه باغبانی دانشگاه ارومیه)، 1386، میوه کاری، انتشارات جهاد دانشگاهی ارومیه
- 5) دکتر رسول جلیلی مرتدی (دانشیار گروه باغبانی دانشگاه ارومیه)، 1391، فیزیولوژی بعد از برداشت، انتشارات جهاد دانشگاهی ارومیه
- 6) اصول کاربردی کاشت و مراقبت باغ پسته- 1384 - میر بهروز غیبی، سهراب جوادی خسرقی - نشر علوم کشاورزی کاربرد
- 7) ماهنامه سرزمین سبز
- 8) مروری بر کلیات طب سنتی، دکتر محسن رضایی‌زاده، دکتر رسول چوپانی، دکتر مجید انوشیروانی، مؤسسه نشر شهر، ویرایش دوم، 1388
- 9) تغذیه در طب ایرانی، اسلامی، غلامرضا کرد افشاری، حوریه محمدی کناری، سید سعید اسماعیلی، نسل نیکان، تهران 1387
- 10) مخزن‌الدویه، محمد حسین عقیلی علوی خراسانی، تصحیح دکتر محمد رضا شمس اردکانی، روجا رحیمی و فاطمه فرجامند، تهران، نشر اندیشه ظهور با همکاری دانشگاه علوم پزشکی تهران، 1389
- 11) تحفه المومنین
- 12) متداولترین گیاهان دارویی سنتی ایرانی، غلامرضا امین، انتشارات دانشگاه تهران 1384

- 13)** ابراهیم پور، م. و ترک نژاد، ا. 1381. آموزش و بسط اشتغال در روستا، ماهنامه علمی جهاد، سال، 22، شماره، 250-251 خرداد و تیر.
- 14)** شاکر اردکانی، ا. 1386. استخراج روغن از ضایعات مغز پسته. چکیده مقالات اولین همایش و نمایشگاه
- 15)** عزیزی، ا. 1376. بکارگیری مواد زائد کشاورزی برای تولید قارچ صدفی و خوراک دام. نشر آموزش کشاورزی.
- 16)** فرهادیان، ا. 1382. جایگاه و نقش صنایع روستایی در توسعه روستایی، ماهنامه علمی جهاد، سال، 23، شماره، 258 مرداد و شهریور.
- 17)** فروغ عامری، ن. 1376. بررسی امکان استفاده از ضایعات پسته در تغذیه دام. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه صنعتی اصفهان.
- 18)** علی تاج آبادی پور (عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات پسته کشور)، شرایط آب و هوایی مورد نیاز کشت و کار پسته
- 19)** Yang, T. and Chong Lua, A. 2006. Textural and chemical properties of zinc chloride
- 20)** <http://daneshnameh.roshd.ir/>
- 21)** <http://www.daneshju.ir/forum/f406/t19845.html>
- 22)** <http://daneshju-club.com>
- 23)** <http://www.tandis-ak.com>