بسم الله الرحمن الرحیم

بسمه تعالی

**اسفناج**

گردآورنده: مراد بهمن

استاد راهنما: دکتر خیرخواه

مجتمع آموزش عالی شیروان

پاییز 93

**مقدمه**

اسفناج بومی آسیا و به احتمال زیاد بومی ایران می باشد. تاریخ نشان می دهد که این سبزی در 2000سال قبل در ایران کشت می شده وایرانیان باستان به خواص آن پی برده بودند. اسفناج در سال1100میلادی از ایران به اسپانیا برده شده، سپس از اروپا به آمریکا انتقال یافت و همچنین توسط اعراب به شمال افریقا وارد شد. مردم چین در سال 764 میلادی آن را کشت می نمودند واز آن به عنوان سبزی استفاده می کرده اند.

نام اسفناج از کلمه اسپانیایی espinacea مشتق شده است. نام سانسکریتی که به کشت قدیم آن اشاره کند وجود ندارد. اسفناج دو نوع است: دارای دانه های خاردار و دانه های صاف. اینها در آلمان در سال 1351 و در سایر مناطق اروپا در سال 1352 شناخته شده بودند.

**گیاه شناسی اسفناج**:

نام علمی اسفناج Spinacea oleracea L. می باشد که متعلق به تیره Chenopodiaceae است و خويشاوندى نزديکى با چغندرقند دارد.. اسفناج گیاهی است یکساله و دوپایه. گل های نروماده آن روی دو گیاه مختلف قرار دارد. پایه های نر بعد از تولید دانه گرده از بین می روند، ولی پایه های ماده باقی خواهند ماند وتولید بذر می کنند. در طبیعت، اسفناج یکپایه هم دیده شده است. اسفناج بعد از سبز شدن بذر تولید برگ های روزت می کند. این برگ ها از ساقه های بسیار کوتاهی که درنزدیکی زمین قرار دارند، خارج می شوند. ممکن است شاخه های فرعی از ساقه اصلی بوجود آید وهمچنین شاخه های درجه سوم از شاخه های درجه دوم خارج شوند. زمانی که برگ ها رشد کافی کردند وشرایط مساعد گردید، ساقه های بلندی شروع به رشد می کنند که از انتهای آن شاخه های جانبی بوجود می آیند. دسته ای از گل ها در انتهای ساقه اصلی و شاخه های جانبی بوجود خواهند آمد. گل ها به صورت خوشه در انتهای ساقه اصلی و شاخه های فرعی ظاهر می شوند. تعداد گل در هر خوشه متفاوت است و ممکن است تا 12عدد برسد البته باز شدن گل ها و تشکیل میوه ها همزمان صورت نمی گیرد.

اسفناج به‌عنوان يگ گياه روزبلند به‌شدت تحت‌تأثير طول روز بلند قرار مى‌گيرد، يعنى روزها بلند مى‌شوند. تمايل گياه به ساقه و گل رفتن افزايش مى‌يابد. هر چند عوامل آب و هوائى ديگر مانند گرما مى‌تواند به‌گل رفتن را تسريع نمايد ولى عامل اصلى نبوده و فقط طول مدت روشنائى است که نقش عمده را خواهد داشت، بنابراين اگر طول مدت روشنائى کمتر از ۱۲ ساعت باشد، اسفناج به‌گل نخواهد رفت.

اسفناج از نظر تلقيح يک گياه آلوگام است و انتقال دانه‌هاى گرده آن به‌وسيله باد صورت مى‌گيرد.

اسفناج دارای دو نوع بذر می باشد:

* بذر گرد و صاف و بدون تیغ با نام علمی Spinacea oleracea L.var.inermis
* بذر خاردار یا تیغ دار به نام علمی Spinacea oleracea L.var.spinosa.

چهار نوع بوته اسفناج را با توجه به تظاهر جنسیت شرح داده شده است:

* گیاهان نر: این گیاهان از نظر اندازه کوچک ترند و زود تر از انواع دیگر گل می دهند.
* گیاهان نررویشی: این بوته ها از نظر اندازه بزرگ ترند.
* گیاهان ماده: این گیاهان از نظر اندازه بزرگ ترند و برای دوره های طولانی در حال رویش می مانند.
* گیاهان یکپایه: این بوته ها ممکن است منحصرا"نر،ماده و یا ابتدا به طور کامل ماده باشند و بعدا" نر شوند.

**وسعت و اهمیت:**

اگرچه اسفناج توسط نسل های زیادی کشت وزرع می شد لیکن اهمیت تجاری خود را نسبتا دیر پیدا نمود مصرف آن در رژیم غذایی بسیار توصیه شده و به عنوان یک سبزی برگی مهم که مصرف آن رو به کاهش می‌باشد باقی مانده است. در سال1977 اسفناج در بین 22 سبزی عمده بیستمین از نظر سطح زیر کشت و بیست و یکمین از نظر ارزش بود.

سطح زیر کشت اسفناج تازه برای بازار از 24304 هکتار در سال 1349 به 10732 هکتار در سال 1359 و به 4018 هکتار در سال 1977 کاهش یافت اگر چه عملکرد در واحد سطح به میزان متوسطی بین سالهای 1977 و1949 افزایش داشت لیکن تولید از120815 تن به 36784 تن کاهش یافت ، و ارزش از13050000 دلار به 13746000 دلار در طی دوره 28 ساله 1949 تا1977افزایش پیدا نمود.

همچنین اسفناج برداشت شده برای تهیه فراورده از 16250 هکتار در سال 1949 به13094 هکتا‏‏ر در سال 1959 ، و سپس به حدود 8343 هکتار در سال 1977 کاهش یافت همزمان عملکرد در واحد سطح بیش از دو برابر گردید و کل تولید از 117100 تن در سال 1949 به 147820 تن در سال 1959 و 153700 تن در سال 1977 افزایش یافت. در همین سالها ارزش آن از 4850000 دلار به5531000 دلار و 10600000 رسید.

اسفناج تازه و فراورده ای هر دو مجموعا به 12361 هکتار در سال 1977 رسید، که مجموع تولید 176036 تن به ارزش 24246000 دلار بود. اگر چه مصرف اسفناج رو به کاهش است، لیکن هنوز در غالب سفره ها، سبزی مهمی می باشد.

**روند کار در راندمان تولید:**

هزینه های توید و برداشت اسفناج در هکتار، عمدتا به خاطر عملیات بسیار مکانیزه پایین است. اسفناج برای تهیه فراورده احتیاج به کارگر کمتری نسبت به سایر محصولات به جز نخود فرنگی سبز و ذرت شیرین دارد. از سال 1939 تا1977، احتیاج های کارگری برای اسفناج تازه از 306 به 44 ساعت کار کارگر در هکتار کاهش یافته است. در طول دوره 1939 تا1959، احتیاجهای کارگری برای اسفناج فرآورده ای از 205 به 54 ساعت کار در هکتار کاهش یافت که تماما" با ماشین برداشت شده و به صورت انباشته به کارخانه تولید فراورده حمل شده است.

بین سال های1939 و1977، میانگین عملکرد در هکتار اسفناج تازه به طور متوسطی از 5147 کیلو به 9175 کیلو افزایش یافت. در حالی که نتیجه حاصل از یک ساعت کار کارگر افزایش چشمگیر 1232% را نشان داد. به همین ترتیب اسفناج فراورده ای از 642 به 41735کیلو در هکتار افزایش یافت و نتیجه حاصل از یک ساعت کار کارگر بیش از هر سبزی دیگری، افزایش اعجاب انگیزی پیدا نمود. افزایش حاصل یک ساعت کار کارگر با بهبود ماشین آلات وعملیات زراعی تداوم می یابد.

**احتیاجات آب وهوایی:**

اسفناج یک محصول فصل خنک است که سرمای زیر صفر را بهتر از بیشتر سبزی های فصل خنک تحمل می‌کند. اسفناج می تواند تا 7 درجه سانتیگراد زیر صفر را تحمل کند. در مناطقی که زمستان ملایم است(مثل خوزستان)، رشد آن در زمستان بسیار عالی است در این مناطق اوایل پاییز به کشت آن اقدام می کنند.چنانچه بعد از زمستان هوا یک مرتبه گرم نشود، بذر را زمستان می کاریم و در اوایل بهار محصول اسفناج را برداشت می کنیم. گرمای زیاد باعث به گل نشستن و در نتیجه بذر دادن گیاه می گردد. این امر سبب می شود که طعم برگ ها تند، رشد و نمو ان کند شود و پس از مدتی خشک شده، از بین بروند. البته علت دیگری در زود به گل نشستن اسفناج موثر است و آن طول مدت روشنایی می باشد. هر چند طول مدت روشنایی بیشتر شود گیاه زودتر به گل می نشیند. اسفناج یک سبزی روزکوتاه است. البته زود به گل رفتن اسفناج به رقم ان بستگی دارد، بعضی از ارقام اسفناج نسبت به گل نشستن زود تر از موعد مقرر مقاوم تر از بقیه می باشند، در صورتی که تعدادی دیگر بسیار حساس می باشند. به طور کلی می‌توان گفت اسفناج نسبت به آب و هوا حساسيت چندانى ندارد و جزء محصولات فصل خنک است. رطوبت کافى هوا و خاک در رشد و نمو و کيفيت اسفناج اثر مثبت دارند. در مناطق خيلى سرد اسفناج زمستانه صدمه مى‌بيند.

**انتخاب ارقام و بذر:**

برای انتخاب رقم باید عوامل تقاضای بازار، زود رسی، مقاومت امراض، ایجاد ساقه بذری و زمان کاشت در نظر گرفته شود.

ارقام اسفناج را بر اساس خاردار بودن، صاف و ناصاف بودن برگ و سرانجام دیررسی و زودرسی تقسیم بندی می کنند. انواع تجاری اسفناج دارای بذر صاف است، که البته کشت این گونه بذور ساده تر از نوع خاردار می باشد. در کشورهای امریکایی و اروپایی اسفناج برگ ناصاف و چروکیده بیشتر بازار پسندی دارد تا اسفناج برگ صاف. در این کشورها از اسفناج برگ صاف برای تهیه کنسرو غذا و اسفناج یخ زده استفاده می کنند، چون شستشوی آن راحت تر است. در ایران اسفناج برگ پهن ورامین دارای برگ های گوشتی، ضخیم و آب دار است و دیر به بذر می نشیند.

**خاک:**

اسفناج از جمله گياهانى است که داراى ريشه بسيار عميق بوده و همان‌طورى‌ که گفته شد در خاک‌هاى عميق لومى سيلتى تا ۴۰/۱ متر نفوذ مى‌کند. بنابراين زمين‌هاى کم عمق و يا زمين‌هاى غيرقابل نفوذ چندان مناسب کاشت اسفناج نمى‌باشند، در زمين‌هاى شنى و سبک اسفناج مى‌رويد ولى محصول کافى نخواهد داد. البته در زمين‌هاى رسى‌ سنگين نيز کاشت اسفناج نتيجه خوبى نخواهد داد. به طور کلی اسفناج در هر خاکی که از نظر مواد غذایی غنی باشد و زهکشی خوبی داشته باشد قابل کشت است و محصول خوبی خواهد داشت. رشد اسفناج در خاک های شنی لومی خیلی بهتر از خاک های رسی است. مناسب‌ترين خاک‌ها براى اسفناج خاک‌هاى نم‌دار ليمونى عميق و هوموس‌دار مى‌باشند. البته براى محصول زودرس بايد از زمين‌هاى سبک و قوى استفاده کرد. این خاک ها، به خصوص در زودرسی محصول بسیار موثر است. خاک های سیلتی لومی بسیار مناسبند، اگر میزان محصول بیشتر از زودرسی آن اهمیت داشته باشد خاکهای شنی برای کشت زمستانه و زودرسی بهاره بسیار مناسب می‌باشد بهترین PH برای اسفناج بین 6 تا7 می باشد. در PH اسیدی یون آلومینیوم سمیت ایجاد می کند و سبب از بین رفتن اسفناج می گردد. اسفناج نسبت به اسیدی بودن خاک بسیار حساس است. این گیاه در PHهای کمتر از 5/5 رشد نخواهد کرد. در صورتی که PH خاک کمتر از 5 باشد، باید با مصرف آهک به میزان حدود 2تا5/2 تن در هکتار نسبت به بالا بردن PH خاک اقدام نمود و عملکرد اسفناج را به مقدار وسیعی افزایش داد. مصرف آهک نباید دائمی باشد.

در جنوب غربی تگزاس بیشتر اسفناج را در خاک های زهکشی شده آلویال، سیلت و لومی رسی کشت می نمایند لیکن از خاک های لومی شنی در سطح نسبتا" وسیعی استفاده می شود در ویرجینیا، سطح کشت وسیعی از اسفناج روی خاک های لومی شنی و لوم سنگریزه دار می باشد خاک های شنی برای محصولات زمستانه و زودرس بهاره مناسب است. در شمال خاک های آلی پوسیده برای محصول تازه و فراورده ای بکار می رود. خاک بایستی دارای زهکشی خوب بوده و در صورت امکان، مواد آلی آن به خوبی تامین گردد.

**تهيه زمين:**

زمين اسفناج بايد کاملاً نرم باشد و بذر کاشته شده به‌خوبى به ذرات خاک بچسبد. بنابراين قبل از کاشت بايد زمين را به‌وسيله ديسک و يا کولتيواتر خوب نرم کرد و بعد از کاشت غلطک زد.

فواصل کاشت را بين ۲۵ تا ۳۵ سانتى‌متر در نظر مى‌گيرند مقدار بذر لازم متغير و تابع فواصل کاشت مى‌باشد.

**زمان کاشت:**

همان طور که گفته شد اسفناج یک سبزی فصل خنک است که نسبت به یخبندان نیز مقاوم می باشد، بنابراین تحمل گرما را ندارد لذا باید زمانی کاشته شود که درجه حرارت پایین ودر زمان رشد، طول روز کوتاه باشد. درجه حرارت بالا وطول روز طولانی باعث بوجود آمدن ساقه گلدهنده می شود که به عنوان یک سبزی قابل استفاده نمی باشد. این گیاه در مناطق سردسیر(مشهد، تبریز و اصفهان) به محض مساعد شدن هوا باید کشت شود می توان حدود 5 هفته قبل از آخرین یخبندان و سرمای بهاره به کشت آن اقدام نمود. در این صورت هر 7تا10 روز تاریخ کشت تکرار می شود. زمان دیگر کاشت اسفناج اواخر پاییز است. حدود7هفته قبل از اولین یخبندان زمان مناسبی برای این کار می باشد. بوته های اسفناج در طول مدت زمستان به وسیله علوفه خشک و کاه و کلش از سرما محافظت می گردد. زمان برداشت این اسفناج اوایل بهار است. در مناطق نیمه گرمسیری زمان رشد گیاه اوایل پاییز تا اواخر زمستان می باشد. به عبارتی دیگر با توجه به اينکه اسفناج يک گياه روزبلند مى‌باشد کاشت آن بايد در بهار و يا پائيز يعنى در روزهاى کوتاه انجام گيرد. بنابراين بذر اسفناج را در مناطقى که داراى زمستان‌هاى ملايم مى‌باشند مانند نقاط جنوبى ايران به‌تدريج از اواسط پائيز تا اوايل اسفند مى‌کارند. اسفناج بهاره را مى‌توان در اواخر زمستان مثلاً در اسفندماه به مجرد مساعد شدن هوا کاشت. در مورد اسفناج پائيزه يعنى محصولى که بايد در پائيز برداشت شود، نبايد زودتر از اواسط مرداد و ديرتر از اواسط شهريور کاشت، زيرا در صورت اول امکان به‌گل رفتن در طول روز بلند زياد است و در صورت دوم ممکن است به‌موقع قابل برداشت نشود.

**نحوه کاشت:**

بذر اسفناج را می توان به دو طریق کاشت: یکی روش دست پاش ودیگری روش خطی. البته نحوه خطی ترجیح داده می شود، چون مواظبت و مراقبت های زراعی در این روش سهل تر انجام می گیرد. در کشت خطی بذر در شیارهایی که 1یا2 سانتیمتر عمق دارد، قرار می گیرد فاصله خطوط کشت در حدود 30 سانتیمتر و فاصله دو بوته از یکدیگر روی خطوط کشت 10تا15 سانتیمتر می باشد. میزان مصرف بذر در کشت خطی 10تا15 کیلو گرم در هکتار و در کشت دستپاش 15تا20 کیلوگرم می باشد. این گیاه در خوزستان، اغلب به روش نشتی می کارند. برای این کار اسفناج را روی پشته هایی که خطوط کشت آن ها 15تا35 سانتیمتر از یکدیگر فاصله دارند، در بالای داغ آب می کارند. شیار پشته ها به عنوان یک زهکش عمل می کند(دانشور،1385).

**روش بذرپاشى:**

اسفناج را مى‌توان به‌دو صورت دست‌پاش و رديفى با ماشين بذرپاش کشت کرد. در روش دست‌پاش زمين را قبلاً کرت بندى کرده و مقدار ۲۵ تا ۳۰ کيلوگرم بذر در هکتار به‌وسيله دست پاشيده مى‌شود.

**احتیاجات کودی:**

اسفناج قادر است مقادير زيادى مواد غذائى جذب نمايد. بنابراين در موقع تهيه زمين بايد به‌اندازه کافى از مواد غذائى مختلف با خاک مخلوط نمود. در حالت کلی می توان گفت از بين مواد غذائى مختلف کود ازته باعث رشد سريع اسفناج مى‌شود. چون دوره رشد اسفناج کوتاه است بهتر است آن را به محصول قبلى داد، در غير اين‌صورت و در صورت امکان مى‌توان مقدار ۱۰ تا ۱۵ تن در هکتار کود حيوانى کاملاً پوسيده به‌کار برد.

احتیاجات کودی به دسته های تقسیم می شوند:

* **کود دامی و سبز:**

استفاده از‏کودهای دامی‏ برای زمین هایی که از نظر مواد غذایی ضعیف هستند، توصیه می شوند. کود دامی تازه را مطلقا" نباید در مزرعه اسفناج به کار برد. کود دامی تازه را می توان به محصول قبلی و یا اینکه دوسه ماه قبل از کشت به زمین داد. نظر به اینکه ریشه اسفناج نسبت به پاره ای از قارچ ها که پوسیدگی ریشه را باعث می شوند حساس است، بنابراین باید از مصرف کود تازه خود داری کرد. در این مورد مقدار تن کود دامی پوسیده در هکتار توصیه می گردد.

آزمایشات مقدماتی در ایستگاه تحقیقات کشاورزی تگزاس نشان می دهد که کودهای سبز که در زمان کمی قبل از کاشت اسفناج با شخم به زیر خاک برده شوند هیچ نوع افزایشی در عملکرد بوجود نمی‌آورند. کود سبز بقولاتی که یک سال قبل از کشت اسفناج کاملا"داخل خاک شده به نظر می رسد که بیشترین اثر را داشته باشد.

* **کود شیمیایی:**

برای دادن کود شیمیایی مشکل است که یک توصیه عمومی نمود زیرا اسفناج بر روی خاک هایی که از نظر نوع و حاصلخیزی بسیار متفاوتند کشت می شوند. در غرب آمریکا بازده های پرسود با دادن کود ازته بدست آمده است. در مناطق شرقی آمریکا کاربردهای نسبتا" زیاد 1320تا1650 کیلو در هکتار از مخلوطی که دارای 7تا10%ازت ،14 تا16%فسفر، 3تا5%پتاسیم بوده است و نتایج خوبی داده است. نسبت های بالاتری از پتاسیم برای مناطق شرقی با خاک عالی پوسیده و پیت توصیه شده است. روش کاربرد کود شیمیایی متغیر است. غالبا" کودهای شیمیایی را پاشیده و قبل از کاشت داخل خاک می نمایند. در خاک های سبکتر مقدار کمتر در دفعات بیشتر بکار می رود در خاک هایی که کمبود بر دارند می توان با دادن براکس تجارتی بمقدار 11 کیلو در هکتار عملکرد بیشتری بدست آورد. براکس که به صورت دستپاش داده می شود بایستی قبل از کاشت بذر داخل خاک شود. استفاده از بر نباید به صورت یک عمل متداول باشد، بلکه فقط در جایی که نیاز مشخص یه این ماده نشان داده شده بکار می رود.

براکس باید قبل از کاشت بذر به صورت دستپاش روی زمین پخش گردد و با دیسک به زیر خاک برده می شود.

**آهک دادن:**

نتایج آزمایشات نشان داده است که اسفناج نسبت به شرایط اسیدی بسیار حساس بوده ودر خاکهایی که PH آنها کمتر از 5/5(اسیدی تر) هستند رشد نخواهد نمود. گیاهانی که در خاک هایی با PH کمتر از 5 کشت شده اند معمولا صدمه شدیدی را نشان داده اند.معمولا برای رشد مطلوب اسفناج PHخاک بایستی بین 6 تا7 باشند.

نکته: شرایط نامناسب اسیدی را می توان با آهک دادن خاک به طور موفقیت آمیزی اصلاح کرد. کاربرد 47/2 تن در هکتار از آهک آب دیده روی، دو خاک لومی شنی، یکی با PH 6/4 و دیگری با PH 7/4، عملکرد اسفناج را به میزان زیادی افزایش داد. در جایی که خاک شدیدا" اسیدی بود کاربردهای زیادتر آهک حتی سبب افزایش بیشتر عملکرد شد. علیرغم وجود واکنش مثبت نسبت به آهک دادن این عمل نباید بیش از حد انجام شود.

خاک های مزارع اسفناج در تگزاس دارای واکنشی حدود 7= PH (خنثی) با تمایل کمتر به سمت PH بالا هستند آهک دادن تحت شرایط معمولی در جنوب غرب امریکا لازم نیست.

**مراحل داشت اسفناج:**

**الف)نگهداری ومراقبت از مزرعه اسفناج:**

اسفناج قدرت رقابت با علفهای هرز را ندارد. این مسئله در اوایل رشد خیلی مهم است. اگر مزرعه توام با علف هرز باشد، برداشت محصول با اشکالاتی مواجه خواهد شد. استفاده از کولتیوارهای دستی با عمق کم و یا سله شکنی سطح خاک در کنترل علف های هرز بسیار موثر است. استفاده از انواع علف کش های پهن برگ و باریک برگ توصیه می شود. ولی چون اسفناج یک محصول 40 تا 60 روزه است باید از سمومی استفاده کرد که با دوام نباشد.

**ب)تنک کردن وکولتیواتور زنی:**

در بیشتر مناطق، کاشت های تجارتی تنک نمی شود. پوشش صحیح به بهترین نحو با استفاده از بذور خوب، تازه، زنده و‏‏‏‏‏‏‏‏‏‏‏مقدار بذر کاری دقیق بدست می آید. گیاهان بایستی روی ردیف ها، 5/7 تا 15 سانتیمتر فاصله داشته باشند.

اسفناج نمی تواند به خوبی با علف های هرز رقابت کند وعملیات برداشت به خاطر آن پیچیده می گردد. در موقعی که اسفناج ردیفی کشت شده کولتیواتور زنی سطحی معمولا" انجام می شود.کولتیواتور زنی پی در پی در غیاب علف هرز لزومی ندارد. از علف کش هایی مانند کلرو آی پی سی و وجداکس، در مناطق خاصی از اسفناج کاری به طور موفقیت آمیزی استفاده شده اند. این ها ممکن است به تنهایی یا همراه کولتیواتور زنی بکار روند.

**ج)آبیاری:**

گیاه اسفناج دارای سیستم ریشه ای نسبتا" سطحی بوده و در خاک هایی که به طور یکنواخت مرطوب است بهترین رشد را می نماید. در قسمت های تحت آبیاری جنوب غربی امریکا، آبیاری یکی از کارهای عمده زارعین اسفناج است. اولین آبیاری بلافاصله بعد از کاشت انجام می شود. این آبیاری غالبا" سبب سبز شدن محصول می گردد، اما بعضی اوقات آبیاری دومی در طی 3تا 4 روز اگر خاک سریعا" خشک شود لازم است. تحقیقات در ایستگاه تحقیقاتی تگزاس نشان داده است که آبیاری بیش از مورد نیاز اسفناج نهایتا" عملکرد را کاهش خواهد داد.

مزارع به روش غرقابی (روش نواری)یا شیاری آبیاری می شود. در روش اول ردیف ها هم سطح زمین هستند، در حالی که در روش دوم روی پشته های کم ارتفاعند. همچنین اسفناج را می شود با روش بارانی آبیاری نمود.

**گلدهی:**

اسفناج نمونه ای بارز از یک گیاه روز بلند است، گلدهی در گیاهانی که بهاره نشده اند نیز صورت می گیرد، اما گلدهی آن ها بوسیله سرمایی که قبلا" دیده اند تسریع می شود.

**گرده افشانی و قرنطینه:**

اسفناج به طور کلی گیاهی است که توسط باد گرده افشانی می کند، فواصل قرنطینه در بعضی کشورها تا 1000 متر توصیه می شود. البته بعضی از نویسندگان فاصله 500 متر را برای تولید بذر تجارتی و برای کولتیوارهایی که به عنوان مثال از نوع برگ و نوع بذر مشابه هستند کافی می دانند.

**موقع برداشت:**

زمان برداشت اسفناج وقتی است که گیاه 5 تا 7 برگی شده باشد. برداشت باید قبل از به گل نشستن بوته انجام شود. برداشت اسفناج با چاقوی تیغه بلند یا داس مخصوص از زیر آخرین برگ صورت می گیرد. اگر بخواهیم چین دیگری برداشت کنیم، ساقه باید از یکی دو سانتیمتری سطح خاک قطع شود.طریقه دیگر، آن است که بوته را از زمین خارج می کنند. در ایران، معمولا"با این گونه عمل می کنند. برای این کار زمین را آبیاری می کنند، بعد از اینکه گاورو شد، تمام گیاه را از زمین خارج می کنند. برگ های خشک و آسیب دیده حذف می شوند، سپس برگ های سالم بسته بندی می شوند. برداشت اسفناج نباید بعد از بارندگی یا شبنم سنگین صورت گیرد، چون در این حالت برگها کاملا" شکننده هستند. نکته ای که باید متذکر شد این است که بعضی افراد اسفناج را بعد از برداشت شست و شو می دهند که این کار به پوسیده شدن اسفناج سرعت بیشتری می دهد، لذا از این کار باید پرهیز کرد. انجام این کار در صورتی که فاصله مکان تولید تا مکان فروش نزدیک باشد، اشکال چندانی ندارد.

**خرمن کوبی:**

اسفناج بذری پس از برداشت و خشک شدن به وسیله خرمنکوب های کوچک و ثابت با سرعت کوبنده 700 دور در دقیقه خرمن کوبی می شود، فاصله کوبنده و ضد کوبنده را نسبتا" بیشتر می گیرند. برای به حداقل رساندن صدمه به بذرها، به علاوه خرمن کوبی برای جدا کردن بذرها نیز انجام شود.

**عملکرد بذر:**

عملکرد مورد قبول حدود 800 کیلوگرم در هکتار است، البته عملکرد تا 2000 کیلوگرم نیز گزارش شده است. عملکرد کولتیوارهای هیبرید در واحد سطح نیز مشابه کولتیوارهایی است که به صورت آزاد گرده افشانی انجام داده و لاین نر کمی دارند.

**ارزش غذایی و دارویی:**

اسفناج دارای عناصر غذایی و کانی مختلفی از قبیل کلسیم، آهن، فسفر، گوگرد، پتاسیم، سدیم و منیزیم می باشد. اسفناج از نظر ویتامین های A و Cغنی است. همچنین به مقدار کم دارای ترکیبات تیامین، ریبوفلاوین و نیاسین می باشد.

در100 گرم برگ و ساقه اسفناج ترکیبات زیر وجود دارد:

آب 92%، کربوهیدرات 23%، پروتئین 2%، چربی ها 7/0 %، فیبر و ترکیبات سلولزی 6/0 % و مواد کانی 7/1 %.

اسفناج مدر است. بذر اسفناج خاصیت آرام بخشی دارد و در کاستن تب و التهاب روده و معده نقش مهمی دارد. بذور این گیاهان به خاطر داشتن مقدار زیادی موسیلاژ خاصیت تب بری دارد. این گیاه دارای ترکیبات اسید اگزالیک می باشد و خوردن آن برای افرادی که ناراحتی های کلیوی و مثانه دارند، توصیه نمی گردد. در اسفناج ترکیباتی وجود دارد که باعث از بین رفتن باکتری ها می گردد و در واقع این گیاه یک Antibacterial می باشد. در اسفناج ترکیباتی با نام فولاسید وجود دارد که برای معالجه کم خونی بسیار مفید و سودمند است. در ایران اسفناج را به صورت پخته یا آب پز در غذاهای مختلف و سوپ اضافه می کنند و مصرف می نمایند. در بعضی از کشور های خارجی، اسفناج را به صورت خام و همراه با سایر سبزی های سالادی به مصرف می رسانند. همچنین آن را به غذاهای مختلف اضافه می نمایند.

**کنترل بیماری ها و آفات:**

**بیماری ها:**

اسفناج در معرض بسیاری ازبیماری ها شامل مرگ گیاهچه، موزائیک، سفیدک درونی و پژمردگی فوزاریومی است. بندرت همه اینها در یک ناحیه همزمان خسارت زا هستند.

**سفیدک داخلی: poronospora effuse**

**مقدمه :** قارچ عامل بیماری برای اولین بار د رسال 1824 در اسکاتلند شرح داده شد و سپس در کلیه نقاطی که این محصول کشت می شود گسترش یافت. این بیماری اولین بار در سال 1890 از ایالات متحده امریکا گزارش شد. در صورتی که شرایط آب و هوایی مساعد باشد در ارقام حساس در ظرف مدت کوتاهی تمام محصول از بین می رود(sherf & MacNab,1986 ).

این بیماری در سال 1345 برای اولین بار توسط شریف و ارشاد از مناطق گرگان و مازندران، در سال 1347 توسط دفتری و بهداد از منطقه اصفهان، در سال 1353 توشط ابراهیمی و میناسیان از اهواز و در همین سال از دزفول نیز گزارش گردید.

این بیماری توسط اخوت در کرج و توسط نگارنده در مناطق ورامین و گرمسار مشاهده شده است. میانگین درصد آلودگی در سال 1372 در منطقه ورامین حدود 5/10 درصد بوده و حداکثر آلودگی در آبان ماه دیده شده است.

**نشانه های بیماری:**

در سطح فوقانی برگ های اسفناج لکه های رنگ پریده ای ملاحظه میشود که بتدریج زرد رنگ شده، در سطح تحتانی برگ درست مقابل این لکه ها پوشش مخملی برنگ خاکستری تیره مشاهده میشود. این بافت مخملی اجتماعی از کنیدیوفورها و کنیدی های قارچ می باشد در حالت شدید بیماری گیاه کاملا: از بین می رود در اواخر فصل اگر گیاهان آلوده شوند می توانند زنده بمانند اما برگ ها کوچک مانده زرد می گردند. بوته های اسفناج نیز کوتاه مانده، برگ های مرکزی بوته زرد مایل به کرم میشوند و قدری ضخیم تر از حالت نرمال می گردد.

**عامل بیماری:**

عامل بیماری قارچی است به نام farinose f.sp.spinaceae poronospora که از خانواده poronosporaceae و راسته poronosporales می باشد. عامل بیماری حداقل دارای سه نژاد فیزیولوژیک است.کنیدیوفور به صورت درختچه ای شکل با استریگماهای دو شاخه ای است که در هر انتها دارای یک کنیدی بیضی یا تخم مرغی شکل می باشد. ارتفاع کنیدیوفور 26/284 میکرومتر است.

قارچ عامل بیماری دارای اگون های کروی شکل به قطر 56×58میکرومتر و آنتریدی های گرزی با ابعاد 5/17×75/10میکرومتر می باشد. اسپور کروی شکل زرد تا قهوه ای رنگ با دیواره کلفت به قطر 75/34×25/34 میکرومتر است.

**چرخه زندگی:**

عامل بیماری پارازیت اجباری است که در گیاه اسفناج زمستان گذرانی خود را انجام می دهد. در بذر به صورت میسلیوم می تواند زمستان را بگذراند و به صورت اسپور در بقایای گیاهی در خاک و همچنین در بذر زمستان گذرانی خود را انجام دهد. اما در منطقه ورامین اسپور در بذر مشاهده نشده ولی در بقایای گیاهی همراه بذر دیده شده است.

هنوز کاملا"روشن نیست که چه مدت اسپورها می توانند در خاک و با بذر زندگی نمایند. احتمالا" آنها فقط به مدت یک سال می توانند در خاک زنده بمانند اما در بذر حداقل برای دو سال می توانند زندگی کنند. اما کنیدی ها به ندرت بیشتر از دو روز می توانند زنده بمانند.

کنیدی های عامل بیماری آب آزاد برای جوانه زدن لازم دارند.علاوه بر این قارچ، عامل بیماری نسبت به دما بسیار حساس است. تولید کنیدی در دمای 7 تا 15 درجه صورت می گیرد و بهترین دما 10 درجه سانتیگراد می باشد. جوانه زدن کنیدی ها بین 3 تا 30 درجه سانتیگراد اتفاق می افتد اما دمای بهینه برای جوانه زدن کنیدی ها در دمای 10 و 25 درجه سانتیگراد می باشد.

اززمانی که اسپور در روی گیاه قرار می گیرد تا زمانی که اسپور جوانه زده و داخل گیاه نفوذ می کند آب آزاد لازم است.

**مبارزه:**

حداقل تناوب سه ساله در مورد کاشت اسفناج باید رعایت شود. اسفناج در خاک زهکشی شده کشت گردد و از کاشت اسفناج بهاره در مجاورت اسفناج پاییزه باید خودداری شود. قارچ عامل بیماری به وسیله قرار دادن بذور در آب 50 درجه سانتیگراد برای مدت 25 دقیقه کاملا" از بین می رود.

در اوایل سال 1950 دو واریته اسفناج وحشی که به صورت علف هرز بودند از ایران جمع آوری گردید که آنها نسبت به قارچ عامل بیماری ایمن بودند بعدا" ارقام califlay،early hybrid 7، Dixie market از آن ها تهیه گردید. این واریته ها تا سال 1958 کاملا" مقاوم بودند تا اینکه یک نزاد جدیدی از قارچ در نواحی ساحلی کالیفرنیا ظاهر شد. طبق بررسی های به عمل آمده توسط صدروی1(1373) ارقام predane،Gordon نسبت به عامل بیماری در منطقه ورامین مقاوم می باشد. استفاده از مانب (maneb) یا زینب(zineb) می تواند در کنترل بیماری موثر باشد اما این قارچ کش ها باید از شروع ظهور اولین برگ های حقیقی شروع و هر 5 روز یکبار ادامه یابد. سم متالاکسیل(metalaxyl) هر چهارده روز یکبار می تواند به خوبی روی بیماری موثر باشد.

نظر به اینکه باقیمانده سموم زینب و مانب در سلامتی انسان مشکلاتی ایجاد می کنند، هنگامی که محصول برای مصرف سبزی برداشت می شود باید از مصرف آن خود داری نمود و فقط در مزارعی که برای بذر گیری مورد استفاده قرار می گیرد از آن ها استفاده نمود.

**مرگ گیاهچه:**

مرگ گیاهچه و پوسیدگی های بسیار مشابه ان در بذر سبز شده عمدتا"باعث ایجاد یک پوشش ضعیف و لزوم بذر کاری به مقدار زیاد در گذشته می گردیده است. بیماری را می توان با ضد عفونی بذر کنترل نمود برای جوانه زنی سریع با پوسیدگی حداقل بذور بایستی برای 24 ساعت خیسانده شده،خشک شوند و با تیرام % ، کاپتان1 %، دیکلون 1 % آغشته شوند. سپس کاشت باید بدون تاخیر انجام گیرد.

**موزائیک:**

موزائیک، معمولا به عنوان بلایت یا زردی شناخته شده و به وسیله ویروس موزائیک خیار ایجاد می شود. این بیماری گسترش وسیعی داشته و بعضی اوقات سبب خسارات زیاد می گردد. در مراحل اولیه بیماری، برگ های جوان میانی زرد شده و رشدشان متوقف می شود .بعدا" رشد کلا" متوقف شده و برگ های بزرگ تر لکه دار گردیده و حتی قهوه ای شده و می میرند. نشان داده شده که حشرات، مخصوصا" شته ها بیماری را از گیاهی به گیاه دیگر منتقل می کنند. عملی ترین روش کنترل، کشت واریته های مقاوم است.

**کرلی تاپ:**

کرلی تاپ، ویروسی است که توسط زنجرک چغندر منتقل می شود و باعث می گردد که برگ های جوان چروکیده، تغییر شکل یافته و اندازه آنها کوچک شود. معمولا گیاهان زرد شده و می میرند. کنترل فقط موقعی می توتند موثر باشد که حشره ای ناقل کنترل شود، زیرا پس از آلوده شدن گیاهان کاری نمی توان انجام داد.

لکه برگی هتروسپوریومی:Hetrosporium leafspot یک بیماری بسیارپراکنده قارچی است که ممکن است به محصول بطور شدیدی صدمه بزند بیماری در ابتدا بصورت لکه های کوچک قهوه ای در دوطرف برگ ظاهر می شود و اندازه و تعداد آنها افزایش می یابد.این بیماری بر روی محصول زمستانه که تحت شرایط سرد و مرطوب پرورش یافته بیشترین شدت را دارد. هیچ روش معینی برای کنترل توصیه نگردیده است.

**حشرات:**

هر لکه ای مانند لکه های حاصل از خسارت حشرات روی برگهای اسفناج محصول را غیر قابل فروش می سازد علاوه بر آن شته ها بیماری ها را منتشر می کنند در نتیجه حشرات بایستی قبل از اینکه خسا‏‏‏رتی بزنند کنترل شوند.

**شته ها:**

شته ها myzus persica گاهی اوقات با مکیدن شیره از شاخ و برگ و انتقال بیماری موزائیک از گیاهان آلوده به گیاهان سالم خسارت عمده ای به اسفناج می زنند. چون اسفناج نزدیک سطح زمین بصورت روزت کم و بیش فشرده رشد می کند کنترل بوسیله گرد پاشی یا محلول پاشی آسان نیست موفقیت در کنترل شته ها بستگی دارد به گرد پاشی یا محلول پاشی موقعی که هجوم آنها کم است. اخیرا از مالاتیون برای کنترل آنها استفاده می شود.

**مینوز برگ اسفناج Pegomyia hyoseyami**

مینوز برگ اسفناج(Pegomyia hyoseyami )با تغذیه از داخل برگ ها بین دو سطح برگ به اسفناج خسارت وارد می کند تمام برگ ممکن است از بین برود یا بصورت نامناسبی برای بازاریابی درآید. ثابت شده که دیازینون در بعضی نواحی اگر موقعی که اولین تونل های مینوز برگ دیده شد بکار رود موثر است.تناوب و از بین بردن بقایای محصول در کنترل آنها کمک خواهد کرد.

**علف‌هاى هرز**

اسفناج يکى از سبزى‌هاى حساس به علف‌هرزه مى‌باشد. بنابراين زمين اسفناج بايد عارى از علف‌هاى ريشه‌اى مانند مرغ و غيره باشد. در کاشت رديفى فواصل رديف‌ها بايد طورى باشد که وجين ماشينى ممکن گردد. اولين وجين بايد بلافاصله پس از سبز شدن اسفناج انجام گيرد و به هيچ‌وجه نبايد غفلت شود، در اسفناج مانند بعضى ديگر از سبزى‌ها مانند گوجه‌فرنگى لازم است وجين ماشينى يا مکانيکى توأم با مبارزه شيميائى با علف‌کش‌ها انجام شود.

**تناوب**

چگونگى قرار گرفتن اسفناج در برنامه تناوب تابع دو عامل مهم يکى طول روز و ديگرى دوره رشد کوتاه آن مى‌باشد. البته اين اصل مهم را نبايد فراموش کرد که اسفناج بعد از خودش و بعد از گياهان خانواده chenopodiacea مانند چغندربرگى و يا چغندرلبوئى نبايد کاشته شود، زيرا باعث انتشار امراض ويروسى خواهد شد، بنابراين در تناوب به‌صورت‌هاى زير کاشته مى‌شود.

**کاشت بهاره بعد از شخم پائيزه**

کاشت پائيزه بعد از کلم، سيب‌زمينى و يا گندم، البته بعد از حبوبات نيز نتيجه خوب خواهد داد، دوره تناوب براى اسفناج هر ۴ سال يک‌بار در نظر گرفته مى‌شود.

**اهداف به نژادی :**

مهم ترین اهداف به نژادی اسفناج عملکرد بیشتر، کیفیت خوب برگ های سبز، یکنواختی و مقاومت به بیماری های عمده است. دورگه ها و یا لاین های اینبرد باید برای فصول مختلفی نظیر تابستان یا پاییز مناسب بوده و دارای ویژگی تاخیر در گل دهی و دمبرگ کوتاه باشند. ارقام باید همچنین برای اهداف مختلفی نظیر فراوری، مصرف تازه، برداشت ماشینی مناسب باشند.ارقام باید به آلودگی های جوی نظیر اوزون مقاوم باشند و مقدار نیترات در آنها کم و برای صنایع منجمد سازی مناسب باشند.

**ذخایر توارثی:**

مرکز تحقیقات اصلاح و تولید بذر گیاهان در واگنینگن هلند(که قبلا موسسه اصلاح گیاهان و باغبانی خوانده می شد)دارای بیش از 400 نمونه از جوامع وحشی و زراعی اسفناج است.تولید گلخانه ای در هلند معمولا در شرایط بدون گرم کردن انجام می شود. بنابراین نیازمند ژنوتیپ هایی است که متحمل به سرما بوده، نیاز انرژی آنها کم باشد و به آفات و بیماری ها مقاوم بوده و سریع الرشد باشد. در روسیه موسسه گیاهان صنعتی واویلوف در سنپترزبورگ دارای 395 نمونه از سراسر جهان است در ایالات متحده امریکا، کلرادو، ژنوا و آمس، آیووا بیش از 80 نمونه بومی و گونه وحشی از کشورهای مختلف جمع آوری شده است. در ترکیه 78 رقم بومی و گونه وحشی جمع آوری شده است و به صورت مجانی در اختیار مصرف کنندگان قرار داده می شود.

**تولید بذر هیبرید:**

نسبت مقدار ردیف های گیاه مادری به ردیف های گیاه نر به طور معمول 6 به 2 یا 14 به 2 می باشد. موسسات مخصوصی وجود دارند که برای اصلاح نباتات در مرحله پاکسازی و برداشت کمک می نمایند. پاکسازی برای گیاهانی که به منظور تولید بذر هیبرید کاشته شده اند شامل حذف گیاهان نر از ردیف های ماده است و برای اطمینان از پاکسازی گیاهان نر در ردیف های ماده، این عملیات دو بار تکرار می شود. بعضی لاین های هیبرید از تلاقی والدی که بذر گرد دارد با والدی که بذر گوشه دار دارد به دست می آیند و امکان جداسازی تولیدات بذور والد را می دهد.

**سلول شناسی و ژنتیک :**

Spinacea oleracea L دارای 2n=12 کروموزوم است. بر پایه گزارشات ناصر و همکاران در S.oleracea طول 6 جفت کروموزوم که از لحاظ مورفولوژی متمایز هستند از چهار میکرومول تا شش میکرومول تغییر می کنند. در اسفناج Spinacea oleracea برای نر کروموزوم جنسی هترومورفیک وجود ندارد. گونه های وحشی S.tetranta و S.turkestanica نیز دارای 2n=12 کروموزوم هستند.

لوپیتن با استفاده از تجزیه تری زومیک و به کار بردن ماده های دیپلوئید(xx)و بروستداسپیکا و نر های تری زومیک(XXY،XY) نشان داده است که طولانی ترین کروموزوم در مجموعه کروموزوم های کروموزوم جنسی است رنگ آمیزی جیمسا یک ساتلیت در کروموزوم 3 و نه بر کروموزوم جنسی نشان داده است.

**تعیین جنسیت(عادت گلدهی):**

تظاهر جنسیت در اسفناج به نظر می رسد که با یک جفت کروموزوم جنسی (XY) کنترل می شود. لیکن انواع یکپایه به نسبت های مختلفی همانند آنچه توسط رزا گزارش شده و سبب فرمول بندی چندین فرضیه برایب تفسیر فرم های جنسی گردیده است به وجود می آید(عرشی،1379).

ساگی موتو یک جفت ژن اتوزوم را علاوه بر مکانیزم کروموزوم XY مطرح ساخت. او اظهار داشت که جفت ZZماده را تعیین می کند.Zz یک پایه میانه است وzz نر است. تنوع در یک پایگی با عوامل محیطی ایجاد می شود و با ژنوتیپ Zzتعیین می گردد(73).

بمیس و نیلسون پیچیدگی و تظاهر جنسیت را بر اثر تاثیر متقابل کروموزوم های نا جور X وy با لینکاژ نزدیک ژن های اتوزوم Aaبرای نر بودن وGgبرای ماده بودن تفسیر کردند. وقتی اینها در تعادل هستند، نسبت عادی نر و ماده یک به یک حفظ می شود به این ترتیب ژنهای XXAAGG، XXAaGg،Xxaagg ماده و XYAAGG،XYAaGg و Xyaagg، نر هستند. تمامی ترکیبات دیگر هرمافرودیت می باشند. به نژادی واقعی بین جنسی منجر به ترکیب XXAAGG خواهد شد. بمیس و نیلسون نتوانستند هترومورفیسم فرض شده برای کروموزوم های جنسی را آن گونه که توسط هاگا گزارش شده شناسایی نمایند. او گزارش داده بود که ماده هوموگامتی و نر هتروگامتی است(8).

یانک و استیونسون ماهیت هتروگامتی جنسیت را بر پایه اطلاعات حاصل از تلاقی بین جوامع در حال تفرقه Long starding bloomsdale تفسیر کردند.آنان ماده را XX، گل پرچم را XY(ممکن است دانه بدهد یا ندهد)YY را گل نر(که بذر نمی دهد)تعیین کردند(33).

یانک و استیونسون دو فرضیه ژنتیکی جایگزین را برای تفسیر ماهیت یک پایگی ارائه کردند. اولین فرضیه، فرض می کند که علاوه بر عوامل XY یک ژن کاملا" غالب مستقل صفت یک پایگی را کنترل می کند،XY نر است و وظایفMm در ژنوتیپ XX چنین است که XXMM یک پایه هموزیگوت است،XXMm یک پایه است از نظر XXMM بیشتر گل ماده ماده می دهد و تفرق می یابد و XXmm ماده است. فرضیه دوم یک آلل سوم را فرض می کند که در آن XmXmXmیک پایه واقعی هموزیگوت است.XXm یک پایه در حال تفرقه ،XX ماده است(33).

یانک ژنتیک جنسیت را در اسفناج تتراپلوئید بررسی کرد. یک عامل Y برای نر بودن مورد نیاز است و تنها XXXX ماده است. این امر نشان می دهد که جنسیت از تعادل XY مستقل است یعنی تظاهر یک پایگی به چنین تعادلی بستگی ندارد. نسبت 5 به 1 گل های پرچم دار به گل های دارای مادگی که در تلاقی XXXX×XXYY ملاحظه شده است، دلیلی بر تفرق کروموزوم ها به جای کروماتید است. این امر نشان داد که مکان ژنهای جنسیت نزدیک به سانترومر یا محل جفت شدن بی والانت است(35).

لوپیتین نشان داد که جفت کروموزوم های جنسی باید طولانی ترین کروموزوم در ژنوم باشد. این کروموزوم دارای سنترومر نیمه میانی باشد. رنگ آمیزی جیسما یک ساتلیت را نه بر روی کروموزوم جنسی بلکه بر روی کروموزوم3 نشان داد(44).

کیم و همکاران دریافتند که نر دارای براکته وصفت نر –برگی با یک جفت ژن در یک اتوزوم کنترل می گردد(39).

ایژوکا و یانیک نشان دادند که قطعه اضافی کروموزوم در نوع ایزوبراکیال کروموزم یک مربوط به جابجایی دو طرفه ایی مشتمل بر بازوی کوتاه کروموزم یک ویک بازوی کروموزم دو بوده است. لاین اولیه از نظر جنسیت وساختمان کروموزم یک به چهار طبقه مساوی تقسیم گردید.یک پایه وهترومورفیک، یک پایه وهومومورفیک، ماده وهترومورفیک وماده وهومومورفیک برای یک کروموزم استاندارد. مطالعات نشان داد که لوکوس ژن جنسی با قطعات فوق العاده کروموزم لینکاژ شدیدی داشت. یک پایگی با یک ژن Xm تعیین می شد که باXY آللی بود. فنوتیپ XmXmیک پایه با تسلط گل های پرچم دار است، XmX یک پایه متمایل به گل های ماده است XXکاملا" ماده است. آنان کروموزوم ساتلیت دار را در اسپیکا و یونیورسال به جای کروموزوم یک در کروموزوم سه شناسایی کردند(30).

ایژوکا ویانیک تبادل دو جانبه بین بازوهای بلند 1 و4 را با پرتوهای Xبرانگیختند. هیچ همبستگی لینکاژی بین عامل جنسیت و تبادل بازوی بلند مشاهده نشد ولی ارتباط نزدیکی با تبادل بازوی کوتاه نشان داده است. این امر قرار داشتن ژن جنسی در روی بازوی کوتاه را تایید کرد.همچینین این افراد تولید لاین های بین کروموزوم 1 و 3 را مورد استفاده قرار می دهد، شرح دادند. گیاهان ماده برای کروموزوم نوع 1 هومومورفیک و برای کروموزوم 1 ساتلیت دار نیز XXو هومومورفیک بودند و به این ترتیب بازوی بلند X و بازوی کوتاه Y را حمل می کردند(31).

**ژنتیک صفات دیگر:**

پاریفلیت اجزای زودرسی در اسفناج را بررسی کرد که با شدت گلدهی و نیز شدت تشکیل گل تعیین می شد و به طوری که هر دو تقریبا" به طور کامل توافق داشتند و به نوبه خود با با سه عامل تعیین می شد. وراثت پذیری گل دهی تقریبا" د رحد میانه و دیر غنچه کردن بر زود غنچه کردن غالب بود(54).

**همبستگی ها:**

سری واستاوا وهمکاران ملاحظه کردند که ابعاد برگ دارای همبستگی منفی با تعداد برگ است. مقدار اسید اگزالیک رابطه ای با عملکرد و یا انواع برگ نداشت و به جای عوامل ژنتیکی با عوامل محیطی تحت تاثیر قرار می گرفت(71).

بر پایه مطالعات مربوط به همبستگی ها و ژنتیک، پاسینی یک نوع دلخواه مناسب فراوری و منجمد کردن را ارائه کرد. مهم ترین ویژگی ها عملکرد بالا، برگ های ایستاده برای برداشت مکانیزه، دیرگلی، مقاومت به بیماری(کیفیت محصول)، مقاومت به سرما و دمبرگ های کوتاه است(53).

**بیوتکنولوژی:**

اسفناج برای ریز تکثیری درون شیشه بسیار مناسب است و بوته ها می توانند در محیط کشت مصنوعی باز زایی شوند. کاشت پروتوپلاست برای باز زایی درون شیشه ای مورد استفاده قرار گرفته است. پروتوپلاست ها جدا شده از کشت تعلیقی در محیط کشت موراشیک و اسکوک که با اسید نفتالین استیک و بنزین آدنین تکمیل شده بود، کشت داده شده اند. خوشه های سلولی و تشکیل کالوس متعدد بعد از دو هفته مشاهده گردید.

پروتوپلاست های مزوفیل اسفناج Spinacea oleracea با استفاده از پلی اتیلن گلیکول با پروتوپلاست های پارانشیم ریشه هویج انتزاج یافتند. نوعی خود ناسازگاری بین کلروپلاست های اسفناج و هویج مشاهده گردید.

**خواص داروئي**

* برگ اسفناج از نظر طب قديم ايران كمي سرد و تر است و برخي عقيده دارند كه متعادل است يعني نه سرد است و نه گرم
* برگ اسفناج منبع غني ويتامين A ، B3 ، C و آهن و پتاسيم مي باشد
* بدن را قليايي مي كند
* خنك كننده است و براي پائين آوردن تب مفيد است
* ورم روده كوچك را رفع مي كند
* براي ورم ريه مفيد است
* ملين است و يبوست را برطرف مي كند
* براي لاغر شدن و وزن كم كردن مفيد است
* اسفناج بدليل داشتن ماده اي بنام اسپيناسين هضم غذا را تسريع مي كند . اين ماده باعث تحريك معده و ازدياد ترشحات آن مي شود
* خوردن اسفناج در رفع تشنگي موثر است
* براي از بين بردن ورم و درد گلو مفيد است
* براي رفع سرفه هاي خشك برگ اسفناج را با حو پوست كنده و روغن بادام بپزيد و بخوريد
* آش اسفناج با گشنيز براي سردردهايي كه ناشي از سوء هاضمه و •ختلال دستگاه گوارشي است مفيد مي باشد
* اگر آش اسفناج را ب آب ليمو و سماق و يا آب غوره بخوريد سردردهاي ناشي از اختلال كيسه صفرا را برطرف مي كند
* خوردن اسفناج از سطان جلوگيري مي كند مخصوصا دس افرادي كه به مصرف الكل و سيگار دست دارند
* حقيقات دانشمندان نشان داده است كه اسفناج در پيشگيري سرطان روده بزرگ ، معده ، پروستات ،حنجره و رحم موثر است
* اسفناج كلسترول خون را پائين مي آورد
* بهترين دارو براي كساني است كه مبتلا به كم خوني هستند
* اسفناج مانند جارو روده بزرگ را تميز مي كند
* ترشحات لوزالمعده را افزايش مي دهد
* اسفناح سبزي مفيد براي تقويت اعصاب است
* اسفناج پته براي رفع بيماري آسم و گرفتگي صدا بسيار موثر است
* رماتيسم و نقرس را درمان مي كند
* براي زياد كردن شير در مادران شير ده موثر است
* سابقا نوعي شربت از اسفناج تهيه شد كه در معالجه خونريزيها و كم خوني از آن استفاده مي كردند
* تخم اسفناج ملين و خنك كننده است
* تخم اسفناج براي برطرف كردن ورم كبد و يرقان مفيد است
* اسفناج تعداد گلبولهاي قرمز خون را افزايش مي دهد
* اسفناج چون داراي كلروفيل است عضلات روده را تحريك كرده و تخليه مدفوع را آسان مي كند
* اگر كسي مبتلا به حبس البول يعني بند آمدن ادرار است مي تواند با مخلوط نصف فنجان آب اسفناج اين ناراحتي را درمان كند . با همان مقدر روغن بادام يا روغن زيتون مخلوط كرده و باو بدهيد
* اسفناج را در سالاد خود بريزيد و ميل كنيد

**مضرات**

اسفناج بعلت داشتن اگزالات براي بيماران مبتلا به ورم مفاصل و سنگهاي كليه و مثانه مناسب نيست ضمنا آنهائيكه سرد مزاج هستند بايد اسفناج را با ادويه گرم نظير زنجبيل و هل ميل نمايند

**اسفناج (Chenopodiacese)**

گونه (Worm sead)حاوی آسکاریدول می باشد که جزء اسانسهای پر اکسیدی است.اسانس کنوپود اثر کرم کش قوی دارد.مصرف ml20-16 آن در اسب که آسکاریدهای آن به سختی دفع می گردند موجب می شود که 95 درصد این طفیلی ها به کلی از بین بروند.

**احتیاط:** مقادیر کم در انسان بی اثر و مقادیر زیاد خطرناک است.

**نگهداري اسفناج در سردخانه**

استاندارد نگهداري اسفناج در سردخانه كه به وسيله كميسيون فني بررسي و كنترل روش‏هاي نگهداري و تدوين شده در بيست و پنجمين جلسه كميته ملي مواد خوراكي و فرآورده‏هاي كشاورزي مورخ 38/8/24 تصويب گرديد . پس از تاييد شوراي عالي استاندارد و با استناد ماده يك قانون مواد الحاقي به قانون تأسيس مؤسسه استاندارد و تحقيقات صنعتي ايران مصوب آذرماه 1349 به عنوان استاندارد رسمي ايران منتشر مي‏گردد .

براي حفظ همگامي و هماهنگي با پيشرفت‏هاي ملي و جهاني صنايع و علوم استانداردهاي ايران در مواقع لزوم و يا در فواصل معين مورد تجديدنظر قرار خواهند گرفت و هرگونه پيشنهادي كه براي اصلاح يا تكميل اين استانداردها برسد در هنگام تجديدنظر در كميسيون فني مربوطه مورد توجه واقع خواهد شد .

بنابراين براي مراجعه به استانداردهاي ايران بايد همواره از آخرين چاپ و تجديدنظر آنها استفاده نمود .

در تهيه اين استاندارد سعي بر آن بوده است كه با توجه به نيازمندي‏هاي خاص ايران حتي المقدور ميان روش‏هاي معمول در اين كشور استاندارد و روش‏هاي متداول در كشورهاي ديگر هماهنگي ايجاد شود .

لذا با بررسي امكانات و مهارت‏هاي موجود و اجراي آزمايش‏هاي لازم استاندارد حاضر با استفاده از منابع زير تهيه گرديد .

1. Recommended conditions for cold storage of perishable

produce (2 nd edition ) Inteinational institute of refrigerations paris

1. Commodity stosage manual(1973 revised)refrigeration

research foundation ,washingtion D .C .U .S .A.

1. Americal Society of heating , refigeation and air conditioning

New York U .S .A . 1971

**نگهداري اسفناج در سردخانه**

**1 ـ هدف**

هدف از تدوين اين استاندارد ارائه نحوه برداشت , بسته‏بندي , حمل و نقل نگاهداري اسفناج مي‏باشد .

**2 ـ دامنه كاربرد**

اين استاندارد در مورد نوع پرورش يافته اسفناج spencia 01penciaS كه در مقايسه با نوع پرورش نيافته آن داراي برگ بيشتر و ساقه كلفت‏تر مي‏باشد به كار مي‏رود . نوع زمستاني اين فرآورده داراي برگ‏هاي بهتري بوده و نگهداري آن بهتر انجام مي‏شود .

**3 ـ شرايط برداشت**

اگر برداشت اسفناج زماني انجام گيرد كه محصول داراي بهترين كيفيت نبوده و كاملا رسيده نباشد باعث فساد آن خواهد شد .

اسفناج نرسيده در موقع نگهداري و چه پس از آن داراي كيفيت بهتري نخواهد شد .

اسفناج رسيده نيز پس از برداشت هرگاه در زمان كوتاه مصرف نشود فاسد خواهد شد .

براي نگهداري اسفناج بايد آن را با آب شست تا عاري از گل و لاي شود . شستن با آب خيلي سرد مدت نگهداري اسفناج را طولاني‏تر خواهد كرد .

**4 ـ پايين آوردن درجه حرارت**

اسفناج از سبزي‏هايي است كه لازم است بلادرنگ پس از برداشت درجه حرارت آن پايين آورده شود بهترين راه براي سرد كردن اسفناج و پايين آوردن درجه حرارت آن قراردادن يخ خرد شده در زير و بالا و لابه‏لاي آن مي‏باشد اين كار بايد بلافاصله پس از برداشت انجام شود .

**5 ـ بسته‏بندي**

اسفناج را بايد بلافاصله پس از پايين آوردن درجه حرارت و در محل برداشت در جعبه‏هاي مشبك بسته‏بندي كرد .

**6 ـ درجه‏بندي حرارت مناسب**

اسفناج از سبزي‏هايي است كه ميزان توليد گازكربنيك آن تقريبأ زياد مي‏باشد يك كيلو اسفناج در حرارت 24 درجه سانتي‏گراد در مدت يك ساعت 117 ميلي‏گرم گاز كربنيك و در حرارت 40 درجه سانتيگراد 25 ميلي‏گرم و در حرارت صفر درجه سانتي‏گراد 21 ميلي‏گرم گاز كربنيك متصاعد مي‏كند كه نتيجه آن توليد گرمي مي‏باشد , در نتيجه نگهداري آن به سبب توليد گاز كربنيك زياد آسان نمي‏باشد .

و نگهداري آن در سرما بهترين راه كند نمودن تنفس گياه و در نتيجه توليد كم گاز كربنيك مي‏باشد .

درجه حرارت مناسب براي نگهداري اسفناج بين صفر تا يك درجه سانتيگراد مي‏باشد .

**7 ـ رطوبت نسبي**

رطوبت نسبي مناسب براي نگهداري اسفناج بين 90 تا 95 درصد مي‏باشد .

**8 ـ مدت نگهداري**

با رعايت شرايط بالا مدت نگهداري اسفناج بين يك تا دو هفته است.

**منابع:**

*39.hallauer, A, compendium of recurrent Selection methods and their applications, CRC Critical peu, plant sci.3.1.1985*

*30.food and agriculture organization ,produotion statistics,rome,1989*

*31.foskett,R,Relation of drymatter content to storage quality in some onion varieties and hybrid,M,S,thesis Iowa state college Ames,IA,1949*

*54.Jones,H,Aand Davis ,G,Inbeerding and heterosis and their relation to the development of new varieties of onion,USDA Tech.Bull.No.874,1944*

*71.McCollum ,G ,chromosome behavior and sterility of between the common onion ALLium cepa ,and the related wild A.oschaninii,euphytica,23,669,1974*

*53. Jones ,H.A ,Clarke ,A and Stevenso ,F,studies in the genetics of the onion (Allium cepa L.),proc,Am,Soc,Hortic.sci.44,479,1944.*

*76.Mc Collum ,G ,onion and allies ,in Evolution of crop plants ,simmonds. N.(ed) ,longman ,London 186,1976.*

*14.Davis,E,An improved method of producing hybrid onion seed ,\*,Hered.57,55,1966.*

*37.Had acova,v,svachulova ,J,klozova,Hadac , E and pitherova,k, use of esterase isoenzymes reveled by gel isoelectric focusing as an aid in chemotaxonomical study of the genus Allium Biol.plant(prague)259.36.1983*

*78.Meer,Q>p.Van Bennekom,J.L,Effect of tempruter on the occurrence of male sterility in onion (Allium cepal) ,Euphytica ,18,389,1969*

*75 .Mc Collum,G, Heritability of onion buble shap size estimates From half-sib families,\*,hered.62.101.1971*

*12.currad ,Land ockendon ,D,J,protandry and the sequence of Flower opening in the onion ,New phytol.81.419.1978*

*49.Jones,H,A,Bailey,s,and Emswellwr,s,l,thrips resistancein onion Hilgardia 8,215.1934*

*29.Fiskesjo.G,chromosomal relationships between threespecies of Allium as revealed by C.banding ,Hereditas81,23,1975*

*60.Berninger ,E.and Buret,p,Erudes des deficients chlorophyllines chez deux especes cultivees du genra Allum :I oignon A cepel .et Le poireau A. porrun L.Ann.Amelior. plantes17.175.1967*

*5.Bed ford,A.Dry matter and pungency tests on British grown onions,\*,Natl.Inst.Agric.Bot.(UK)16,58.1950*

*44.Hosfileld ,d,G,vest,G.and Peterson ,C,A Seven .parent diallel cross*

*Onions to evaluate general .and specific combining ability and their interaction with years and Locations ,\*,Am.soc.Hort.sci.102,56.1977*

*73.Mccollum,G,Heritability and genetic correlation of soluble soilds ,bulb size and shape in vape sweet Spanish onion,7,genet.cytol.10,508,1968*

*8.CLERK,A.E,jones,H,A,&LITTLE,T,M,inheritance of bulb color in onion ,Genetics 29,569,1944*

*33.Gable man ,w ,Breeding for disease and pest risistance in onions,4th Eucarpia ALLIUM symp ,welles bourne,uk,1988*

*35.Gourd,I.and Phillips ,G, S .Inoculation of Allium tissue cultures with pyrenochaeta terrestris filtrates in yth Int .congr .plant Thssue cell cult ,minnepolis,302.1986*

*Sherf ,A,F and MCANAB ,A,A1986.vegetable disease and their control .second edition ,Awiley Interscience publication ,John wiley & son .new York.728pp*

*Vaziri,A.1973.Index of plant disease in DEZFUL area*

*56. Jones ,H,A and Davis Emsweller ,S,L.Amale Sterile onion ,proc.Am soc.Hortic .sci.34.582.1936*

*55. Jones ,H,A and Davis Emsweller ,S,L ,the use of flies as onion pollinators.Am.soc.Hortic.sci.31.160,1934.*

*50.Jones.H.A.Bailey ,S ,F and leach ,L.D , Breeding for resistance to onion downy mildew caused by peronospora destructoir ,Hilgardia 12,531,1944*