

بسم الله الرحمن الرحيم

روش های کنترل ضایعات پس از برداشت در پیاز خوراکی



فهرست

۳	.....	مقدمه
۴	.....	عوامل مؤثر در تولید ضایعات پیاز
۵	.....	روش های کنترل ضایعات
۵	.....	(۱) کنترل ضایعات قبل از برداشت
۵	.....	(1-1) انتخاب رقم مناسب
۶	.....	(۱-۲) عملیات داشت شامل آبیاری و تغذیه
۷	.....	(۱-۳) کنترل بیماریها و آفات
۸	.....	(۲) کنترل ضایعات در زمان برداشت
۸	.....	(۲-۱) انتخاب زمان دقیق برداشت
۸	.....	(۲-۲) تمیز کردن
۹	.....	(۲-۳) خشک کردن و عمل آوری
۱۰	.....	(۲-۴) درجه بندی
۱۰	.....	(۲-۵) بسته بندی
۱۱	.....	(۳) کنترل ضایعات پس از برداشت
۱۱	.....	(۳-۱) انتخاب روش مناسب انبار داری و نگهداری
۱۲	.....	ذخیره در انبار با دمای پایین
۱۳	.....	ذخیره در انبار گرم
۱۳	.....	ذخیره در انبار کنترل اتمسفر
۱۵	.....	(۳-۲) کنترل ضایعات انباری
۱۷	.....	(۳-۳) مدیریت انبار
۱۸	.....	منابع

مقدمه :

میوه ها و سبزی ها از جمله مهم ترین محصولات باغی هستند که نقش مهمی در تأمین نیاز غذایی و سلامت انسان ایفا می کند. این گروه از محصولات کشاورزی به دلیل داشتن رطوبت زیاد فساد پذیر هستند و در دوره پس از برداشت بخش عمده ای از آنها (۵۰-۵٪) از بین می رود. میزان این ضایعات حتی در برخی موارد تا ۸۰٪ نیز می رسد. در این میان تره بار بالا ترین درصد ضایعات را به خود اختصاص داده اند. کاهش و به حداقل رساندن چنین ضایعاتی به عنوان « برداشت مخفی » می تواند یکی از راه های مؤثر در تأمین غذا برای جامعه به حساب آید. [۱۶]

پیاز خوراکی با نام علمی *Allium cepa* از خانواده *Alliaceae* گیاهی است دو ساله و بیشتر برای تولید محصول به عنوان گیاه یک ساله در نظر گرفته می شود. [1]

پیاز سبزی بسیار مهمی است که بخش خوراکی آن به دلیل دارا بودن پروتئین، قند، ویتامین و مواد معدنی به صورت مختلف مصرف می شود. از سوی دیگر جنبه دارویی این سبزی و نقش آن در معالجه برخی آلرژی ها و تقویت سیستم دفاعی بدن اهمیت آن را مضاعف کرده است. سابقه کشت این محصول به پنج هزار سال پیش بر می گردد. [1] این سبزی از جمله محصولات سودآور گیاهان باغبانی است که اغلب زارعین تمایل به کشت این سبزی نشان می دهند. در بین کشور های جهان، چین با

تولید ۱۷,۵ میلیون تن بزرگترین تولید کننده پیاز در جهان است. و بعد از آن هند با تولید ۵ و آمریکا با تولید ۳ میلیون تن مقام دوم و سوم را به خود اختصاص داده اند. خوشبختانه مصرف سرانه این محصول با میزان تولید آن در کشور مطابقت دارد به عبارت دیگر از نظر پیاز خوراکی خود کفا هستیم ولی این به آن معنا نیست که در تولید این محصول مشکلی وجود ندارد. [۱]

تولید پیاز در کشور حدود ۱,۶ میلیون تن برآورد شده است. بیشترین تولید پیاز کشور با تولید حدود ۳۵۱ هزار تن به استان آذربایجان شرقی تعلق دارد و استان های اصفهان، فارس سیستان و بلوچستان، هرمزگان و خراسان رتبه های دوم تا ششم را به خود اختصاص داده اند. همچنین بیشترین عملکرد پیاز مربوط به استان اصفهان است [1].

عوامل مؤثر در تولید ضایعات پیاز

ضایعات اصولاً به هر گونه کاهش کمی و کیفی مواد غذایی گفته می شود که بر این اساس اگر محصولات کشاورزی، پس از برداشت به هر دلیلی نامناسب برای بازار باشد جزء ضایعات تلقی می شود.

در کشور ایران در مناطق روز بلند (طول روز بیشتر از ۱۴ ساعت) در فصل پاییز یعنی زمان برداشت محصول پیاز به دلیل بالا بودن میزان تولید و عرضه بیش از اندازه و عدم کشش بازار برای جذب محصول، پیازها انبار می شوند و به تدریج وارد بازار می شوند. معمولاً به دلیل کمبود اطلاعات فنی و هزینه های حوادث انبار مناسب و سردخانه ها و هزینه های نگهداری، این محصول

در شرایط نامناسب و غیراستاندارد و در انبارهای معمولی نگهداری می شوند که این امر بسته
شرایط انبار و قابلیت انبارداری رقم 'میزان ضایعات انباری به ۵۰٪ برسد. [3]

عوامل دیگر عبارتند از :

* عدم برداشت صحیح

* عدم آماده سازی اولیه در مزرعه

* عدم درجه بندی و جداسازی

* نگهداری در شرایط نامناسب

* نابسامانی بازار سبزی

بخش مهمی از تلفات به علت توزیع نامناسب در عمده فروشی و مخصوصاً در خرده فروشی ها
صورت می گیرد. به دلیل اینکه تفاوت قیمت در مزرعه و خرده فروشی ها بسیار زیاد است و
موجب می شود که در هر صورت واسطه ها سود ببرند و نیازی به حفظ و نگه داری و توزیع صحیح
محصول احساس نکنند به عبارت دیگر چون سود کلانی نصیبشان می شود ، لزومی برای سرمایه
گذاری نسبت به امور حمل و نقل و بسته بندی و نگهداری در شرایط مطلوب نمی بینند. [3]

فقدان برنامه مناسب تولید در کشور : سطح زیر کشت محصول هر سال با توجه به سود آوری
یا عدم سود آوری آن در سال گذشته تعیین می شود و این امر علی رغم وجود و ارائه قیمت
تضمینی از سوی دولت موجب نوسان قیمت محصول می شود. [1]

بنا براین نقش اصلی تکنولوژی پس از برداشت ، ارائه روش هایی است تا به وسیله آن تا حد
ممکن از خراب شدن محصول در فاصله میان برداشت تا مصرف جلوگیری شود .

روش های کنترل ضایعات

به طور کلی روش های کنترل ضایعات پیاز را می توان به سه دسته تقسیم کرد:

- قبل از برداشت
- زمان برداشت
- بعد از برداشت

۱) کنترل ضایعات قبل از برداشت

1-1 انتخاب رقم مناسب

با توجه به تنوع موجود در ارقام در کشور یکی از راه حل ها جهت افزایش تولید و کاهش ضایعات استفاده از پتانسیل های بالقوه موجود در کشوری یعنی تعیین ارقام ایرانی با خصوصیات برتر و قابلیت انبار داری بالا و گسترش وکشت آن در مناطق سازگار می باشد . [3]

از ارقام بومی مورد کشت در ایران می توان به موارد زیر اشاره نمود که مشخصات کامل آن ها در جدول شماره ۱ آمده است .

قرمز آذر شهر ' قرمز ری ' سفید قم ' سفید کوه خمین ' قولی قصه زنجان ' سفید کاشان ' سفید طارم ' سفید ساری ' طارم زنجان ' درچه اصفهان ' سفید رامهرمز

از ارقام خارجی می توان تگزاس ارلی گرانو ' سوئیت اسپانیش و پریمورا نام برد که در اکثر مناطق کشور کشت می شود. [1]

جدول شماره ۱

صد	قرمز آذر شهر	قرمز ری	سفید قم	سفید کوه خمین	قوی قصه زنجان	سفید کاشان	سفید ساری	طارم زنجان	درچه اصفهان	سفید رامهرمز
عملکرد	۳۰-۴۰ تن در هکتار	۳۰-۴۰ تن در هکتار	۳۰-۴۰ تن در هکتار	۳۰-۴۰ تن در هکتار	۳۰-۴۰ تن در هکتار	۵۰-۶۰ تن در هکتار	۳۰ تن در هکتار	۵۰-۶۰ تن در هکتار	۳۰-۴۰ تن در هکتار	۳۰-۴۰ تن در هکتار
انبار داری	طولانی	متوسط	طولانی	طولانی	بسیار طولانی	طولانی	طولانی	طولانی	طولانی	متوسط
مقاومت نسبی	-	شوری	تریپس	تریپس	-	-	-	-	-	-

۲-۱) عملیات داشت شامل آبیاری و تغذیه

تغذیه صحیح و آبیاری منظم نقش مهمی در بهبود کیفیت محصول و در نتیجه افزایش عمر

انباری و کاهش ضایعات دارد. [1]

۳-۱) کنترل بیماریها و آفات

مهم ترین بیماری های پیاز عبارتند از :

● پوسیدگی ریشه و طبق پیاز

عامل این بیماری قارچ *oxysporum Fusarium cepa sp. f* است. زرد شدن قسمت انتهایی برگ، پیچیدگی و زرد شدن آن‌ها از علائم این بیماری است. تناوب طولانی و ضد عفونی بذرها با بنومیل ضد عفونی کردن خاک از روهای کنترل می‌باشد.

● ریشه صورتی

این بیماری توسط قارچ *Phoma terrestris* ایجاد می‌شود. صورتی شدن ریشه‌ها از علائم بارز این بیماری است. تناوب طولانی، ضد عفونی کردن خاک، سموم قارچ کش و استفاده از ارقام مقاوم از راه‌های اساسی کنترل بیماری است.

● پوسیدگی سیاه ساقه

/ایجاد می‌شود کنترل زراعی *Stemphylium botryosum* این بیماری در اثر حمله قارچ [1,12] بیماری با رعایت مصرف کودهای شیمیایی و فواصل آبیاری انجام می‌شود.

آفات مهم پیاز عبارتند از:

● تریپس پیاز

این حشره بر روی جوانه‌های ایجاد شده توسط بذرها در خاک خسارت وارد می‌کند. همچنین می‌تواند ناقل بعضی از ویروس‌ها نیز باشد.

از بین بردن علف‌های هرز، استفاده از سموم حشره کش آندوسولفان، دیازینون و لاروین از راه‌های کنترل این آفت است. [1]

● مگس پیاز

یکی از مهم ترین و شایع ترین آفات پیاز است که با تغذیه از آن کانال هایی در ساقه و قسمت های نرم گیاه ایجاد می کند . استفاده از سموم دیازینون ، دیپترکس از راه های مقابله با این آفت است . [۱]

۲) کنترل ضایعات در زمان برداشت

۱-۲) انتخاب زمان دقیق برداشت

زمان مناسب برداشت هنگامی خواهد بود که ۶۰-۷۰٪ قسمت هوایی تغییری رنگ داده و زرد شده باشند . برداشت زود و یا دیر هنگام اشکالاتی دارد که در زیر اشاره می شود . [13, 14]

معایب برداشت زود هنگام :

* عدم انتقال کامل مواد غذایی به پیازها

* کوچک ، نرم و نامرغوب شدن پیازها

* کاهش قابلیت انبار داری

معایب برداشت دیر هنگام :

* افزایش خسارت محصول در صورت آلوده بودن مزرعه به عوامل بیماری زا ، در نتیجه افزایش

میزان تلفات محصول

* جدا شدن لایه خارجی پیازها و آسیب پذیری بیشتر در اثر بارندگی

* آفتاب سوختگی [1]

۲-۲) تمیز کردن

تمیز کردن پیازها از هر گونه آلودگی که ممکن است، ظاهر یا کیفیت آن را تغییر دهد یک عملیات ضروری است. خاک و بقیه ذرات خارجی باید از سطح خارجی پیاز زدوده شود. این کار توسط جریان هوا و یا به صورت دستی انجام می گیرد. دقت شود در این عملیات از ایجاد هر گونه صدمه فیزیکی پرهیز شود.

حذف قسمت هوایی هنگامی که کاملاً خشک گردد، انجام می گیرد. معمولاً ۱۲-۲۵ میلیمتر قسمت هوایی را بر روی غده باقی می گذارند تا از ورود عوامل بیماریزا جلوگیری به عمل آید.

[13]

۲-۳) خشک کردن و عمل آوری

یکی از راه های افزایش عمرانباری انجام کیورینگ است. به طور کلی افت وزنی پیازدر انبار و چروکیده شدن آن به دلیل تلفات آب پیاز از دلایل اصلی ضایعات انباری پیاز است. بنابراین با خشک کردن پوست ولایه بیرونی، می توان از خروج آب جلوگیری کرد. برای این منظور انجام کیورینگ در مزرعه و یا در شرایط کنترل شده توصیه می شود. بعد از خشک کردن رطوبت نسبی پیازها به ۷۵-۷۰٪ می رسد. دقت شود میزان رطوبت محصول نباید کمتر از ۶۰٪

برسد. [5, 12, 13]

در کیورینگ سنتی که معمولاً در مزرعه انجام می شود ، محصول بعد از برداشت به مدت ۱۴-۱۰ روز با استفاده و یا عدم استفاده از کاه در مقابل آفتاب گسترانده می شود. ولی در کیورینگ مدرن از دستگاه خشک کن در مدت زمان و رنج دمایی معین استفاده می شود. [1]

پاندی و همکاران در سال ۱۹۹۲ اثر کیورینگ را در عمر انباری پیاز مطالعه نمودند این محققان پس از برداشت محصول اقدام به کیورینگ سنتی ۱۳ روز و کیورینگ مدرن با دمای ۳۶-۳۰ درجه سانتیگراد به مدت ۱۰ روز نمودند و انبار مانی آن ها را در مدت چهار ماه با پیاز های شاهد مقایسه کردند . نتایج نشان داد که درصد جوانه زنی در کیورینگ سنتی در مقایسه با شاهد کاهش داشت ، در ضمن کیورینگ موجب کاهش پوسیدگی فوزاریومی شد. [1]

به عقیده تاکاهاما وهیروتا انجام کیورینگ بلافاصله پس از برداشت محصول موجب خشک شدن پوست های بیرونی پیاز و ایجاد مانع برای ورود عوامل بیماری زا و کاهش تلفات آب و در نهایت افزایش عمر انباری می شود. [9]

۴-۲) درجه بندی

برای این کار ابتدا پیازهای فاسد و معیوب را جدا کرده و آن ها را از بقیه محصول جدا می کنند سپس محصول را بر مبنای صفاتی از قبیل اندازه ، شکل ، رقم ، رنگ ، سفتی بافت درجه بندی می کنند . در گذشته پیازها به دو دسته درجه یک و درجه دو تقسیم می کردند . در محصول درجه یک یا دو باید حدود ۹۵-۹۰٪ از پیازها شبیه هم باشد . توصیه می شود همواره محصول درجه یک به انبار فرستاده شود ، زیرا با توجه به هزینه های انبارداری نگه داری محصول درجه یک معقول به نظر می رسد .

در حال حاضر پیازها قبل از انبار داری با دستگاه های اتوماتیک درجه بندی می شوند.ومی توان به آن ها درجاتی از ۱ تا ۵ داد ودر عین حال انواع صدمه دیده و آلوده به بیماری حذف می شوند [1].

۴-۲) بسته بندی

پیاز را می توان در انواع ظروف بسته بندی کرد شامل: صندوق ، کارتن ، توری های پلاستیکی و ... بسته بندی معمولاً به صورت ۲۵ کیلویی است ، مخصوصاً اگر برای حمل و نقل محصول از مزرعه به بازار یا انبار باشد . تورهای ۲۵ کیلویی یا کمتر برای مکانهای فروش به کار می رود . در ضمن نوع بسته بندی ، بسته به میزان محصول ، طول انبار داری و نیاز بازار متفاوت است . مشکلی که در بسته بندی پیاز در کارتن ، صندوق های بزرگ و توری های پلاستیکی وجود دارد ، فاسد شدن و جوانه زنی پیاز ها در وسط آن ها است . زمانی که این بسته ها خیلی بزرگ باشند ، تهویه به میزان کافی نیست در این شرایط گرمای حاصل از تنفس و شرایط مرطوب باعث فساد و جوانه زنی محصول می شود.[13]

۳) کنترل ضایعات پس از برداشت

۱-۳) انتخاب روش مناسب انبار داری و نگهداری

به طور کلی اهداف ذخیره کردن پیاز را می توان به دو دسته تقسیم کرد :

* افزایش مدت زمان فراهم بودن محصول

* حفظ کیفیت محصول و به حداقل رساندن ضایعات فیزیکی ، فیزیو لوژیکی و پاتولوژیکی

نکاتی که باید در ذخیره کردن پیاز مورد توجه قرار گیرد :

(۱) پیازهایی برای نگه داری انتخاب شود که سفت و دارای گردن باریکی باشند.

(۲) از ذخیره کردن پیازهایی که دارای گردن ضخیمی هستند اجتناب شود به این دلیل که

این پیازها دارای رطوبت تقریباً بالایی هستند ، بنابراین دارای عمر نگه داری کوتاه

هستند .

(۳) رنگ پوست باید نمونه بارز رقم باشد .

(۴) قبل از ذخیره ، محصول تمیز و درجه بندی شده باشد و تمام پیازهای آسیب دیده و

بیمار جدا شوند .

(۵) برداشت دقیق و تیمارهای قبل از ذخیره با حداقل خسارت مکانیکی صورت گیرد.

(۶) ذخیره سازی در شرایط مناسب انبار مثل دما ، رطوبت نسبی و شرایط اتمسفر [13]

چندین تکنولوژی برای ذخیره سازی پیاز وجود دارد :

● ذخیره در انبار سرد

● ذخیره در انبار گرم

● ذخیره در انبار کنترل اتمسفر

ذخیره در انبار سرد

برای ذخیره سازی موفق در این انبار ، تهویه مناسب و رطوبت نسبی پایین در محدوده ۷۵-۷۰٪ ضروری است . برای حفظ کیفیت مناسب محصول ، طول مدت نگه داری متفاوت است در بعضی شرایط ممکن است به ۲۰۰ روز هم برسد . برای حداکثر نگه داری و حداقل ضایعات ، پیازها باید در زمان برداشت رسیده باشند .

ذخیره سازی پیاز در سطح گسترده معمولاً در سردخانه انجام می گیرد . و مناسب ترین شرایط توصیه شده دمای 0°C و رطوبت نسبی ۷۵-۷۰٪ با تهویه منظم می باشد . در ضمن ثبت دما و رطوبت نسبی از نوسانات زیاد شرایط محیطی جلوگیری می کند .

طول مدت انبار داری محصول در محدوده دمایی (0°C تا -3°C) و رطوبت نسبی مختلف در جدول شماره ۲ آمده است [13].

جدول شماره ۲

میزان ضایعات %	طول مدت نگهداری (ماه)	رطوبت نسبی %	دما $^{\circ}\text{C}$	رقم
-	۶	۷۵-۷۰	-۳-۰	-
-	۵-۷	۸۵-۹۰	-۳	-
-	۱۰	۷۵-۸۵	-۲	-
-	۶	۷۵-۸۰	-۲-۰	Superba
-	۶-۸	۷۰-۸۰	-۱-۰	-
-	۶-۷	۷۸-۸۱	۰	-
-	۶	۷۵-۸۵	۰	-
-	-	۶۵-۷۵	۰	-
3.16	۵-۶	۷۰-۷۵	۰	red onion
-	-	۷۰-۷۵	۰	-
-	۱-۲	۶۵-۷۰	۰	Bermuda

Globe	۰	۶۵-۷۰	۶-۸	-
-	۰	-	۷-۸	-
-	۰	۷۰-۷۵	۴	-
-	۰	۸۰-۸۵	۷-۸	7
-	۱-۲	۸۰-۸۵	۷-۸	7
-	۱	۸۷	-	-
red onion	۱	۷۰-۷۵	۴-۵	2.14
-	۴	-	۵-۶	-
-	۸	-	۴	-
-	۱۲	-	۳	-
-	۲۰	-	۱	-

ذخیره در انبار گرم

پیاز را می توان در دمای بالای 20°C و در محدوده رطوبت نسبی ۷۵-۸۵٪ نگه داری کرد .
 ذخیره در دمای $25-30^{\circ}\text{C}$ در کاهش جوانه زنی و رشد ریشه در مقایسه با ذخیره در دمای
 پایین تر $10-20^{\circ}\text{C}$ مؤثر است .ولی کاهش وزن ،خشک شدن پیازها و پوسیدگی در دمای بالا رخ
 می دهد .

در مناطق گرمسیری ، ذخیره در دمای بالا تحت شرایط محیطی و انبار گرم انجام شده است .
 در این شرایط تهویه باید به میزان کافی باشد تا دما و رطوبت نسبی لازم به دست آید .

[2,9,11]

ذخیره در انبار کنترل اتمسفر

کاربرد انبار کنترل اتمسفر به صورت تجاری برای پیاز به دلیل موفقیت های محدود و اثرات متناقض بر روی کیفیت محصول، محدود شده است. ترکیب هوا و محدوده دمایی توصیه شده در جدول شماره ۳ خلاصه شده است.

به هر حال CO_2 بالا (۰-۵٪) و O_2 کم (۱-۳٪) همراه با دمای پایین باعث کاهش جوانه زنی و رشد ریشه شده است.

عکس العمل پیازها به انبار CA در میان ارقام مختلف متفاوت است. بنابراین آزمایش هایی در شرایط محلی باید انجام گیرد تا سطوح مناسب ترکیب گازها برای ذخیره مطمئن تعیین گردد [13].

نکاتی که باید در رابطه با انبار CA در نظر گرفت :

- (۱) ساختمان انبار عایق هوا و رطوبت باشد.
- (۲) دمای انبار در محدوده $2^{\circ}C - 0^{\circ}C$ باشد.
- (۳) غلظت اکسیژن و کربن دی اکسید به ترتیب ۳ و ۵ درصد باشد.
- (۴) میزان کاهش آب در هر ماه نباید بیشتر از ۱ تا ۱,۵ درصد باشد.
- (۵) انبار مجهز به مانیتور و سیستم کنترل باشد.

۶) قبل از خروج محصول از انبار به مدت ۴ تا ۶ روز گرم شوند تا از متراکم شدن رطوبت جلوگیری شود. [16]

جدول شماره ۳

کربن دی اکسید (%)	اکسیژن (%)	دما (°C)
0	2-1	-
0	2-1	5-0
5-0	2-1	5-0
5-0	1-0	5-0
5	3	1
5	3	1
5	3	-
5	5	5-4
10	3	5-4

۳-۲) کنترل ضایعات انباری

در اوایل دوره انبار داری ، ضایعات بیشتر در اثر از دست دادن رطوبت و کاهش وزن است ولی در اواخر دوره به دلیل اتمام دوره خواب ، در اثر جوانه زنی و پوسیدگی است.[4]

● کنترل جوانه زنی

یکی از مسایل مهم بعد از برداشت پیاز جوانه زنی پیاز می باشد که همواره باعث ضایع شدن محصول گشته ومیزان خسارت وارده گاهی به ۵۰ درصد هم می رسد.

پیاز معمولاً دارای ۴-۱ جوانه کوچک هستند که بعد از برداشت دارای یک دوره خواب یا رکود بوده که طی آن مدت حتی در صورت فراهم بودن شرایط رشد قادر به سبز شدن نمی باشد.[1] علت این پدیده وجود ABA در پیاز است که می تواند بهترین شاخص برای عمر انباری باشد که به مرور در طول نگهداری کاهش می یابد.[8]

لذا ارقام مختلف پیاز به دلیل متفاوت بودن مدت خواب دارای قدرت انباری متفاوتی هستند . [9] اما بعد از دوره رکود و در صورت مناسب بودن شرایط (رطوبت نسبی بالا و دمای ۱۵-۵) شروع به رشد می کنند . [2] برای کنترل این پدیده می توان موارد زیر را انجام داد .

۱) استفاده از مالیک هیدرازین به میزان $2,2 \text{ h/kg}$ زمانی که ۵۰٪ قسمت هوایی خوابیده باشد. اگر محلول پاشی زود انجام گیرد باعث نرم شدن محصول می شود و اگر دیرتر انجام

گیرد تاثیر مناسبی نخواهد داشت . [5,13]

۲) پرتو دهی با اشعه گاما به میزان $5-10 \text{ krad}$ یک ماه بعد از برداشت [6] .

۳) نگه داری در دمای پایین ($0-2^{\circ}\text{C}$) برای نگه داری طولانی مدت . [2]

۴) ذخیره در دمای بالا ($25-30^{\circ}\text{C}$) در این دما میزان سایتوکینین کاهش می یابد. از این

روش برای نگهداری کوتاه مدت استفاده می شود . [9,10,11]

۵) کاربرد اتیلن و MCP -۱ می تواند از جوانه زنی پیاز جلوگیری کند البته کارایی این

ترکیبات بسته به رقم و زمان کاربرد متفاوت است. [7]

• Water core

در دماهای اطراف ۲- درجه سانتیگراد ممکن است رخ دهد، بدین صورت که در بافت ها قطره های آب به وجود می آید و شانس کپک زدن پیازها زیاد می شود. در ابتدا تعدادی از برگ های گوشتی خارجی ممکن است در آن ها این پدیده رخ دهد. اگر چند روز به طور مرتب تهویه صورت گیرد، این عارضه برطرف می شود. [5]

• کنترل بیماری های پس از برداشت شامل

(۱) پوسیدگی نرم باکتریایی

این بیماری در اثر حمله باکتری *Erwinia carotovora* به وجود می آید. این بیماری شایع ترین بیماری پیاز در انبار و در حین حمل نقل آن است. این بیماری در مزرعه قبل از برداشت و پس از بارندگی های سنگین و زمانی که برگ ها در حال خشک شدن هستند توسعه می یابد. در طول نگه داری در انبار و یا حمل و نقل، زمانی که دما بالاتر از ۳۰ درجه سانتیگراد باشد، شدت بیماری افزایش می یابد.

فلس های آلوده در ابتدا زرد تا قهوه ای روشن یا خاکستری هستند و آب سوخته به نظر می رسند. با پیشرفت بیماری، فلس ها نرم و چسبنده می شوند و قسمت داخلی پیاز از بین می رود. و مایع آبکی غلیظ با بوی نامطبوع از طوقه پیازهای بیمار تراوش می کند. این بیماری در پیازهای رسیده بیشتر قابل مشاهده است.

برداشت محصول پس از رسیدن قسمت هوایی و جلوگیری از صدمه دیدن پیازها از راه های موثر در کنترل بیماری است . همچنین پیازها باید پس از خشک شدن کامل به انبار منتقل شوند و در انبار تهویه کافی برای جلوگیری از ایجاد رطوبت اضافی بر روی پیازها فراهم شود .

[12,1]

۲) کپک خاکستری (پوسیدگی خاکستری)

از بیماری های بسیار مهم پیاز در انبار است که می تواند حتی بعد از یک هفته انبار کردن ایجاد شود و خسارت این بیماری بیشتر روی پیاز سفید است .عامل آن قارچ *Botrytis allii* است .گسترش این بیماری در آب و هوای مرطوب به حداکثر می رسد . این بیماری بذرزاد بوده واز طریق پیازهای آلوده به دیگر پیاز ها انتقال نمی شود .

علائم این بیماری خیلی زود بعد از برداشت و انبار کردن محصول دیده می شود .پوسیدگی از محل گردن پیاز و یا از محل های زخمی شروع شده و گسترش می یابد .

عدم آبیاری حداقل سه هفته قبل از برداشت ، جلوگیری از زخمی شدن در زمان برداشت ، خشک کردن پیازها بعد از برداشت ،ضدعفونی کردن بذرها با استفاده از سموم بنومیل ، رورال تی اس و ضدعفونی کردن انبار با فرمالین از راه های کنترل این بیماری است [12,1].

۳-۳) مدیریت انبار

- میزان محصول انبار شده متناسب با فضای انبار باشد، طوری که تهویه به خوبی در آن صورت گیرد و فضای کافی برای بازدید از انبار وجود داشته باشد .
- در انبار نگهداری پیاز محصول دیگری نگهداری نشود .
- از کپه کردن پیاز در انبار پرهیز شود .
- در طول مدت انبار داری ، چندین بار پیازها را بررسی نموده و در صورت شیوع بیماری ، پیازهای فاسد را از انبار خارج کرده و در صورت نیاز ، انبار را ضد عفونی کرد . [1]

منابع:

- 1)سلطانخانی، امیرمسعود. ۱۳۸۶. پیاز (کاشت، داشت، برداشت)، انتشارات دانش نگار
- 2)رامین، علی اکبر و مصطفی مبلی . ۱۳۷۴. مدلی به منظور پیشگویی دوره خواب و عمر انبارداری در پیاز (*Allium cepa*)
- 3)رستم فرودی، بهرام. ۱۳۸۵. بررسی صفات کمی و کیفی ارقام پیاز و تعیین رابطه برخی از صفات با قابلیت انبارمانی . نشریه نهال و بذر، ۸۶-۶۷: ۲۲
- 4)رستم فرودی، بهرام. ۱۳۸۲. گزارش نتایج طرح و بررسی، عملکرد و برخی صفات مورفولوژیک ارقام پیاز خوراکی. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر
- 5)وایشمن، جی. ۱۳۷۱. فیزیولوژی پس از برداشت سبزی ها (ترجمه مسعود فلاحتی) ، انتشارات بارثاوا
- 6)Crocì, C.A; S.A. Banrk and O.A. Cursio .1995 .Effect of gamma -eradication and extended storage on chemical quality in onion .Food Chemistry ,54(2):151-154

- 7)Downes, K ; A .Gemma and A.Terry .2009 .Postharvest application of ethylene and 1-methylcyclopropene either before or after curing affects onion.Postharvest Biology and Tecnology,55)1:(36-44
- 8)Gemma, A ; A .Terry and J .White.2005 .effect controlled atmosphere storage on abscisic acid concentration and other biochemical attributes of onion bulbs.Journal of Scinence direct ,39)3:(234-242
- 9)Miedema, P.1994 .bulb dormancy in onion I .the effects of temperature and cultivar on sprouting and rooting .Journal of horticultural cience 69)1:(29-39
- 10)Miedema, P .and G.G .Kamming, 1994 .bulb dormancy in onion .II .The role of cytokinin in high – temperature imposed sprout inhnbition .Journal of horticultural Science,69,41-50
- 11)Ramin, A.A .1999 .Storage potential of bulb onions)*Allium cepa L* (under high temperatures.Journal of horticultural Science & biothecnology, 74)2 : (181-186
- 12)<http://www.dpi.vic.gov.au>
- 13)[http //:www.fao .org](http://www.fao.org)
- 14)<http://www.postharvest.ucdavis.edu>
- 15)<http://www.royan4.blogsky.com>
- 16)<http://www.Tifton.uga.edu>