

جزوهٔ درسی

فیزیولوژی پس از برداشت

استاد درس: دکتر مستوفی
(دانشگاه تهران - دانشکده کشاورزی)


Agrisoft.ir


<http://agrisoft.ir>

به نام خدا

فهرست عناوین

۱۰	.....	مقدمه
۱۱	.....	دلایل اصلی ضایعات پس از برداشت
۱۱	.....	۱. ضایعات فیزیکی محصولات
۱۱	.....	۲. از بین رفتن کیفیت محصول
۱۲	.....	اجزای سلول
۱۲	.....	منشأ برخی از سبزیها از بافت گیاه
۱۳	.....	منشأ برخی از میوه ها از بافت گیاه
۱۳	.....	منشأ برخی از گل‌های زینتی از بافت گیاه
۱۵	.....	تقسیم بندی سبزی ها
۱۵	.....	ترکیبات شیمیایی محصولات باغبانی و ارزش غذایی آنها (به ترتیب مقدار)
۱۶	.....	کاربرد کربوهیدرات ها
۱۷	.....	ساختار نشاسته
۱۸	.....	softening (نرم شدن)
۱۹	.....	ترکیبات پکتیکی
۱۹	.....	عوامل استحکام ترکیبات پکتیکی
۲۰	.....	آنزیم‌های مهم مربوط به رسیدن میوه (نرم شدن)
۲۰	.....	لیگنین
۲۰	.....	فروکتوزان (اینولین، لوانها)
۲۰	.....	اینولین ها
۲۱	.....	لوانها
۲۱	.....	صمغ ها و لعابها
۲۱	.....	پروتئین ها
۲۱	.....	نقش
۲۲	.....	میزان پروتئین
۲۲	.....	الف. پیری
۲۲	.....	تجزیه پروتئین Protolysis
۲۳	.....	ب. رسیدگی میوه
۲۳	.....	چربی ها (لیپیدها)
۲۳	.....	نقش چربی‌های گیاهی
۲۴	.....	خواص فیزیکی و شیمیایی چربی ها
۲۴	.....	تغییرات پس از برداشت در چربی ها
۲۵	.....	اهمیت اسیدهای آلی
۲۵	.....	فرمهای اسیدهای آلی

۲۵	..... طبقه بندی اسیدهای آلی
۲۵	..... تغییرات اسیدهای آلی در مرحله پس از برداشت
۲۶	..... کاهش اسیدهای آلی در مرحله پس از برداشت
۲۶	..... ۲. نوع رقم
۲۶	..... ۱. ویتامین ها
۲۷	..... ۱. محلول در آب
۲۷	..... ۲. ویتامین‌های محلول در چربی
۲۷	..... ۲. مواد معدنی Minerals
۲۷	..... ۳. مواد فرار
۲۸	..... تقسیم بندی مواد فرار بر اساس ماده شاخص
۲۸	..... نحوه سنتز مواد فرار
۲۸	..... عوامل موثر در تولید ترکیبات فرار
۲۹	..... ۴. ترکیبات فنولی
۲۹	..... بر اساس تعداد حلقه‌های فنولی:
۲۹	..... وظایف فنولها
۲۹	..... بیوسنتز فنولها
۳۰	..... فاکتورهای مؤثر در بیوسنتز فنولها:
۳۰	..... تغییرات پس از برداشت فنولها
۳۰	..... دو پدیده در رابطه با فنولها
۳۰	..... ۱. گسی
۳۰	..... دو عامل مهم در حذف گسی در میوه‌ها (خرمالو) و کوتاه تر شدن دوره‌ی آن:
۳۱	..... ۲. قهوه‌ای شدن
۳۱	..... عوامل موثر قهوه‌ای شدن
۳۱	..... راه‌های مقابله با قهوه‌ای شدن
۳۲	..... رنگدانه‌های گیاهی
۳۲	..... انواع بازتاب نور
۳۲	..... انواع رنگ دانه‌های گیاهی
۳۲	..... اهمیت رنگدانه‌های گیاهی
۳۲	..... ۱. کلروفیل
۳۳	..... ۲. کارتنوئیدها
۳۴	..... عوامل مؤثر در تجزیه کارتنوئیدها
۳۴	..... تجزیه کارتنوئیدها
۳۴	..... عوامل موثر در سنتز کارتنوئیدها
۳۴	..... ۳. فلاونوئیدها
۳۵	..... تفاوت فلاونوئیدها باهم
۳۵	..... بتالاین ها
۳۶	..... تغییرات پس از برداشت
۳۶	..... عوامل مؤثر در تجزیه رنگدانه ها

۳۶	..... فرایندهای متابولیسمی در محصولات برداشت شده
۳۷	..... فتوسنتز
۳۷	..... intact plants گیاهان سالم
۳۷	..... Detached plants گیاهان جدا شده
۳۷	..... اهمیت فتوسنتز
۳۸	..... فرآیند فتوسنتز
۳۸	..... نوری:
۳۸	..... ناقصین در فتوسنتز:
۳۹	..... گیاهان C ₃
۳۹	..... گیاهان C ₄
۴۰	..... گیاهان CAM
۴۰	..... اهمیت فتوسنتز از نظر فیزیولوژی پس از برداشت
۴۰	..... ۱. شرایط و نوع بافت محصول
۴۱	..... ۲. نور
۴۱	..... Compensation point: نقطه جبرانی
۴۱	..... طول مدت روشنایی
۴۱	..... ۳. دما
۴۱	..... فاکتورهای مؤثر در فتوسنتز خالص
۴۲	..... ۴. نقش رطوبتی (آبی)
۴۲	..... دلایل توجیه تنش رطوبتی که طور دوره پس از برداشت: (دلایل توجیه به تنش رطوبتی در طول دوره پس از برداشت)
۴۳	..... ۵. CO ₂
۴۳	..... ۶. مواد شیمیایی یا آلاینده‌های هوا Air pollutants
۴۳	..... تاثیر به صورت مورفولوژیکی آلاینده ها
۴۳	..... تنفس نوری: (PCO) Photo respiration
۴۴	..... مراحل تنفس عادی (میتوکندری)
۴۴	..... عوامل مؤثر بر تنفس نوری
۴۵	..... شاخص تنفس نوری در گیاهان
۴۵	..... روش دیگر اندازه گیری تنفس نوری در گیاهان C ₃
۴۵	..... تنفس
۴۶	..... مواد مصرفی در تنفس
۴۶	..... دو نقش مهم تنفس
۴۶	..... تنفس تاریکی یا عادی
۴۷	..... ۱. واکنش‌های انرژی خواه
۴۷	..... ۲. مراحل انرژی زا
۴۸	..... O.P.P.P. فسفات: مسیر پنتوز
۴۸	..... در اکسیداسیون هگوزها:
۴۹	..... مواد ساخته شده طی پنتوزفسفات

۵۰	.....	علل رخ دادن مسیر مقاوم به سیانید
۵۰	.....	اهمیت مسیر مقاوم به سیانید
۵۱	.....	تأثیرات تنفس
۵۱	.....	وظایف اصلی:
۵۱	.....	وظایف ثانویه:
۵۱	.....	۱. مصرف سوپسترا در محصول انبار شده
۵۲	.....	۲. مصرف O ₂ محیط
۵۲	.....	۳. تولید CO ₂
۵۲	.....	۴. تولید H ₂ O
۵۲	.....	۵. تولید گرما
۵۳	.....	نحوه کنترل شرایط انبار
۵۳	.....	کسر تنفسی
۵۴	.....	عوامل کنترلی در مسیر تنفس
۵۴	.....	۱. عوامل درونی
۵۴	.....	۲. عوامل محیطی
۵۴	.....	(۱) دما
۵۵	.....	شاخص ضریب حرارتی یا Q ₁₀
۵۵	.....	از جمله کاربردهای ضریب حرارتی (Q ₁₀)
۵۵	.....	ترکیب گازها
۵۶	.....	منحنی آوو کادو در تنفس
۵۸	.....	تأثیرات اتیلن
۵۸	.....	محتوای رطوبتی بافتها
۵۹	.....	۴. زخم‌های وارده به محصول Wouneling
۵۹	.....	انواع زخم‌ها
۶۰	.....	۵. نوع گیاه، اندام گیاهی و رقم
۶۰	.....	۶. مرحله نموی
۶۰	.....	۷. نسبت سطح به حجم با شدت تنفس
۶۱	.....	۸. ماهیت سطح محصول برداشت شده
۶۱	.....	۹. شرایط پیش از برداشت و پس از برداشت قبل از مصرف
۶۱	.....	روش‌های اندازه‌گیری تنفس
۶۲	.....	روش‌های اندازه‌گیری غلظت O ₂ و CO ₂
۶۲	.....	۱. روش سیستم بسته
۶۲	.....	۲. سیستم پیوسته
۶۲	.....	سیستم‌های محاسبه‌ی O ₂ و CO ₂
۶۳	.....	نمو گیاهان و سنجش‌های مختلف آن
۶۳	.....	بلوغ فیزیولوژیکی
۶۳	.....	بلوغ باغبانی

۶۳	دوره‌ی کلیماکتریک
۶۴	انواع پیری
۶۴	۱. پیری Aging
۶۴	۲. پیری Senescence
۶۴	دورمانسی (رکود)
۶۵	گلدهی
۶۵	رسیدن میوه
۶۵	۱) میوه‌های گوشتی
۶۵	۲) میوه‌های خشک
۶۶	زندگی میوه قبل از شروع مرحله رسیدن
۶۷	نرم شدن Softening
۶۸	تغییرات هیدرولیتیکی مواد ذخیره ای
۶۸	تغییرات در رنگدانه ها
۶۹	تغییرات در طعم محصول
۷۰	کنترل رسیدن محصول
۷۰	تنفس
۷۰	شروع رسیدن:
۷۱	هورمون اتیلن
۷۱	عوامل موثر بر فعالیت دو آنزیم ACC سنتتاز و ACC اکسیداز
۷۱	افزایش ACC سنتتاز
۷۲	کاهش فعالیت ACC سنتتاز
۷۲	عوامل افزایش فعالیت ACC-اکسیداز
۷۲	عوامل کاهش فعالیت A.CC-اکسیداز
۷۲	نقش اتیلن در رسیدن میوه
۷۳	مقایسه ما بین میوه‌های کلیماکتریک و غیر کلیماکتریک از نظر سرعت تنفس و تولید اتیلن:
۷۳	کاربردهای اتیلن
۷۳	روش‌های کنترل سنتز اتیلن
۷۴	تنظیم رسیدن و پیری
۷۴	GA
۷۵	اکسین ها
۷۵	مواد کم کننده رشد
۷۵	تغییرات ظاهری میوه
۷۶	بلوغ و شاخص‌های آن
۷۶	عواملی که موجب اختلال در تشخیص زمان بلوغ می‌شوند:
۷۷	معیارهای تعیین بلوغ
۷۷	۱. فیزیکی

۷۷	۲. شیمیایی
۷۷	کیفیت Quliry
۷۸	اجزای کیفیت
۷۸	۱. اجزای حسی Sensory camponents
۷۸	ظاهر appreancee
۸۰	طعم محصول
۸۰	عطر Odor
۸۰	بافت
۸۱	سایر اجزای کیفیت
۸۱	۲. اجزای تغذیه ای Nutritional Camponents
۸۱	۳. خواص الکتریکی محصول
۸۱	رطوبت و تعرق (از دست دادن رطوبت)
۸۱	رطوبت نسبی
۸۱	تعادل رطوبت نسبی
۸۲	فعالیت یا اکتیویته آب
۸۲	نقطه شبنم
۸۲	کسری فشار بخار آب V.P.D
۸۲	علائم از دست رفتن آب
۸۲	عوامل مؤثر در از دست رفتن آب توسط محصول
۸۳	۱. تهویه و جابجایی هوا
۸۳	۲. پوشش‌های سطحی
۸۳	۳. صدمات مکانیکی
۸۳	۴. فشار بخار atm
۸۳	۵. نسبت سطح به حجم
۸۴	۶. کنترل تبخیر
۸۴	۷. بسته بندی
۸۴	جمع بندی
۸۴	راه‌های جلوگیری از دست رفتن آب
۸۵	تنش در محصولات برداشت شده
۸۵	عوامل کنترل کننده تنش
۸۵	انواع تنش
۸۵	تنش دمایی
۸۵	الف. تنش سرمازدگی Chilling injury
۸۶	خسارات ناشی از تنش سرمازدگی
۸۷	علائم سرمازدگی
۸۸	روش‌های کنترل سرمازدگی
۸۹	۱. مقاوم سازی

۸۹	۲. گرمادهی متناوب
۸۹	۳. تیمار شمیایی
۸۹	۴. تنظیم کننده ها
۸۹	۵. انبار CA
۸۹	۶. نوع بسته بندی
۸۹	تئوری‌های سرمازدگی
۸۹	۱. تئوری غشای سلولی
۹۰	۲) فرضیه توکسینی
۹۰	تیمارهای پس از برداشت
۹۰	۱. تیمار سرد نمودن اولیه
۹۱	روش‌های مختلف خنک کردن
۹۱	۱. خنک کردن در معرض هوا Air cooling
۹۲	۲. خنک کردن توسط خلأ Vaccum Cooling
۹۳	۳. خنک کردن توسط آب HydroCooling
۹۳	۴. خنک کردن توسط یخ Contact - Iceing
۹۳	رسانیدن مصنوعی میوه‌ها
۹۳	دماهای رسانیدن
۹۴	انواع سیستم‌های رساندن توسط اتیلن
۹۴	سبز زدایی Degreening
۹۴	تیمار با آنتی اکسیدان‌ها
۹۵	تدفین Fumigation
۹۷	فهرست اصطلاحات

تولید محصولات باغبانی مانند میوه ها، سبزیجات، گیاهان زینتی نه تنها بر اساس افزایش روز افزون جمعیت دنیا بلکه به دلیل افزایش سطح استاندارد زندگی بیشتر کشورهای دنیا و تشویق مداوم جهت مصرف میوه ها و سبزیها به منظور حفظ سلامتی افراد، افزایش قابل ملاحظه ای داشته است. محصولات باغبانی معمولاً زمانی که قابلیت مصرف یا کیفیت ظاهری آنها در حد مطلوب باشد، برداشت می شود. با این حال از آنجایی که این محصولات سیستم های زنده بیولوژیک هستند، در طول دوره پس از برداشت دچار فساد خواهند شد. شدت فساد بین تک تک محصولات یاد شده، بر اساس شدت فعالیت متابولیکی آنها متفاوت است ولی در مورد اکثر محصولات این فرایند به شکل سریع رخ می دهد.

در یک زنجیره بازار رسانی ساده و به شکلی که محصول از محل تولید تا مصرف کننده نهایی، در یک طول زمانی کوتاه مدت می رسد، شدت فساد پس از برداشت حداقل تاثیر را داراست.

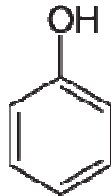
در حالی که با افزایش فاصله محل تولید از محل مصرف، به دلیل ایجاد مراکز بزرگ شهری جهت عرضه محصولات با سیستم های پیچیده بازار رسانی و رشد تجارت جهانی به فاصله زمانی از تولید تا بازار رسانی محصول، شدت فساد قابل ملاحظه می باشد. علاوه بر تأخیر زمانی بین زمان تولید و مصرف کننده نهایی، انبار نمودن برخی از محصولات به منظور حصول سود بیشتر ناشی از افزایش طول دوره ی بازار رسانی محصول در یک زمان کوتاهتر باعث افزایش زمان رسیدن محصول از محل تولید تا مصرف کننده ی نهایی می شود.

دو عامل افزایش دهنده شدت فساد: ۱. فاصله زیاد محل تولید از محل مصرف. ۲. انبار داری.

بنابراین بازار رسانی مدرن محصولات، موجب افزایش تقاضا برای محصول تولیدی می شود و موجب ایجاد نیاز جهت روشهای پس از برداشت که باعث حفظ کیفیت محصول در طول دوره های طولانی مدت نگه داری کردن می شود. افزایش طول دوره نگهداری محصولات باغبانی، نیازمند اطلاع از کلیه فاکتورهایی که منجر به از بین رفتن کیفیت محصول یا تولید محصولات غیر قابل فروش بوده و همچنین استفاده از این اطلاعات در جهت توسعه تکنولوژی های قابل استفاده که موجب کاهش فساد محصولات غذایی هستند می باشد. افزایش توجه ویژه به post در محصولات باغبانی در سالهای اخیر به دلیل این واقعیت که عملیات نادرست حمل و نقل محصولات پس از برداشت موجب افزایش ضایعات محصولات می شود، ناشی شده است. امروزه اطلاعات

اتیلن باعث افزایش سنتز مواد فرار و خروج آنها می‌شود.
افزایش CO₂ باعث کاهش سنتز اتیلن و در نتیجه کاهش سنتز مواد فرار می‌شود.

۴. ترکیبات فنولی



شامل فنولهای معمولی، فلاونوئیدها، لیگنین‌ها و ABA و اسید آمینه تیروزین، فنیل آلانین و کوآنزیم Q، غلظت ترکیبات فنولی در محصولات پس از برداشت ثابت است.
در میوه رسیده: دامنه تغییرات کم است برای مثال در خرمالو ۸/۵ درصد وزن خشک میوه، ترکیبات فنولی است.

بر اساس تعداد حلقه‌های فنولی:

۱. مونوفنولها ← فنول، کانکول، هیدروکینون.
۲. دی فنولها ← فلاونوئیدها
۳. پلی فنولها ← لیگنین

وظایف فنولها

۱. شرکت در ساختار فلاونوئیدها و هورمون‌هایی مثل ABA
۲. فعالیت آللوپاتی ← محل درخت گردو که امکان کشت، دیگر محصولات دور آن نیست.
۳. ترکیباتی سنتز می‌کنند که حیوانات گیاه را استفاده نکنند برای مثال تانن‌ها.
۴. خاصیت Phytodexine دارند مثال: پیاز با تولید ماده‌ای که فنولی است مانع از جوانه زنی از فعالیت برخی از قارچ‌ها در میوه جلوگیری می‌کند. اسپور قارچ می‌شود.
۵. تشکیل ترکیبات شلاته.

بیوسنتز فنولها

از طریق مسیر شکیمیک اصلی است.

مقایسه رنگدانه ها

درجه حلالیت	محل سنتز	رنگ	رنگدانه
نامحلول در آب، محلول در استون و اتر و الکل ها	کلروپلاستها	آبی-سبز، زرد-سبز	کلروفیل
نامحلول در آب، محلول در استون، اتر و الکل ها	کلروپلاستها و کروموپلاستها	زرد، پرتقالی، قرمز	کارتنوئیدها
محلول در آب	واکوئل	زرد، پرتقالی، قرمز، آبی	فلاونوئیدها
محلول در آب	واکوئل و سیتوپلاسم (سیتوزول)	زرد، نارنجی (پرتقالی)، قرمز، بنفش	بتالاین ها

تفاوت فلاونوئیدها باهم

بستگی به PHهای مختلف سلول دارد، تفاوت‌های ساختاری، غلظت نسبی بین رنگدانه ها.

تجزیه ← آنزیم‌های پلی فنول اکسیداز و گلیکوزیلاز ← رسیدن در برخی میوه‌ها تحت کنترل فعال شدن

این آنزیم ها

معروف ترین فلاونوئیدها ← آنتوسیانین‌ها (قرمز، بنفش، آبی و ارغوانی) و گاهاً میزان آنها به قدری

بالاست که میزان کارتنوئیدها را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

تنوع رنگ آنتوسیانین‌ها ناشی از:

• PH

• سایر آنتوسیانین ها

• سایر رنگدانه ها

• غلظت

• ذرات کلوئیدی موجود در سیتوپلاسم

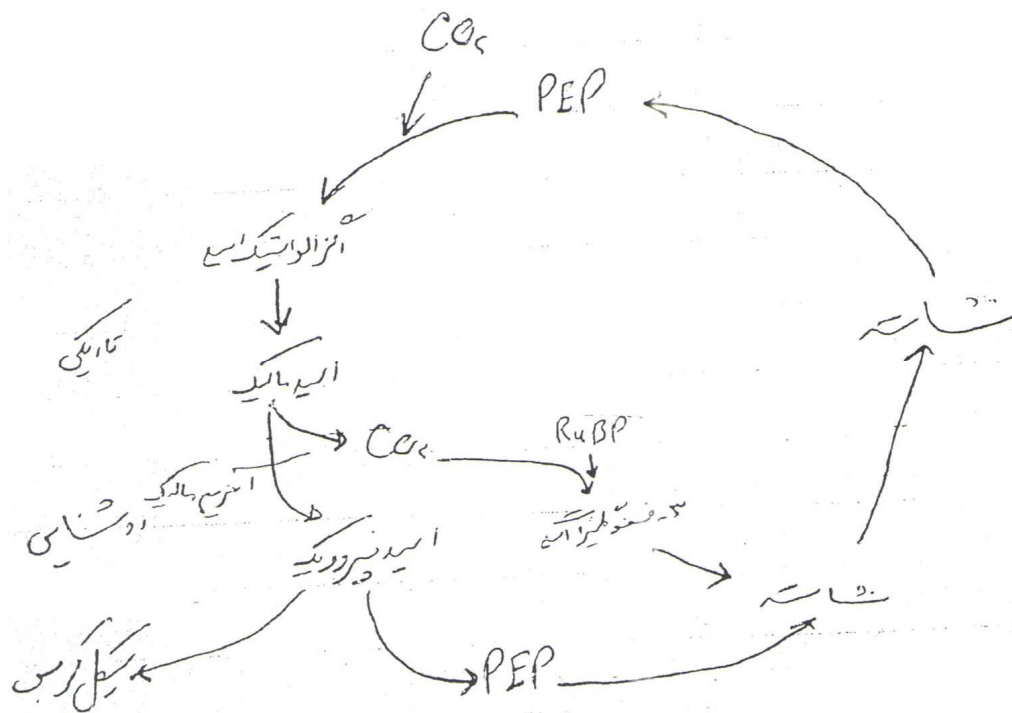
• تشکیل کمپلکس با یون‌های فلزی (Fe^{2+} و Cu^{2+})

بتالاین ها

رنگدانه هایی که میزان آن در گیاه بسیار جزیی است و بیشتر در گل‌ها و میوه‌ها هست و برخی در

ریشه‌ها هست. برای اولین بار از ریشه چغندر قند استخراج شده‌اند.

از تیره‌های گیاهی که حاوی آن هستند عبارتند از: Aizaaceae, Amaranaceae, Cactaceae.



سه فرآیند تولید گلوکز در طی فتوسنتز ← گرماگیر، برگشت پذیر و $\Delta G > 0$ است.

اهمیت فتوسنتز از نظر فیزیولوژی پس از برداشت

۱. شرایط و نوع بافت محصول
۲. نور
۳. دما
۴. تنش رطوبتی
۵. غلظت CO_2
۶. مواد شیمیایی (تیمارهای شیمیایی)

۱. شرایط و نوع بافت محصول

به طور کلی عمل فتوسنتز تحت شرایط و نوع محصول قرار می گیرد.

کلروپلاست معمولاً در اندامهایی مثل ساقه ها و شاخه ها، دمبرگ ها و گله ها و برخی از میوه ها هست.

ریشه ها و غده ها ← فاقد کلروپلاست هستند. اندام های زیرزمینی فاقد کلروپلاست هستند.

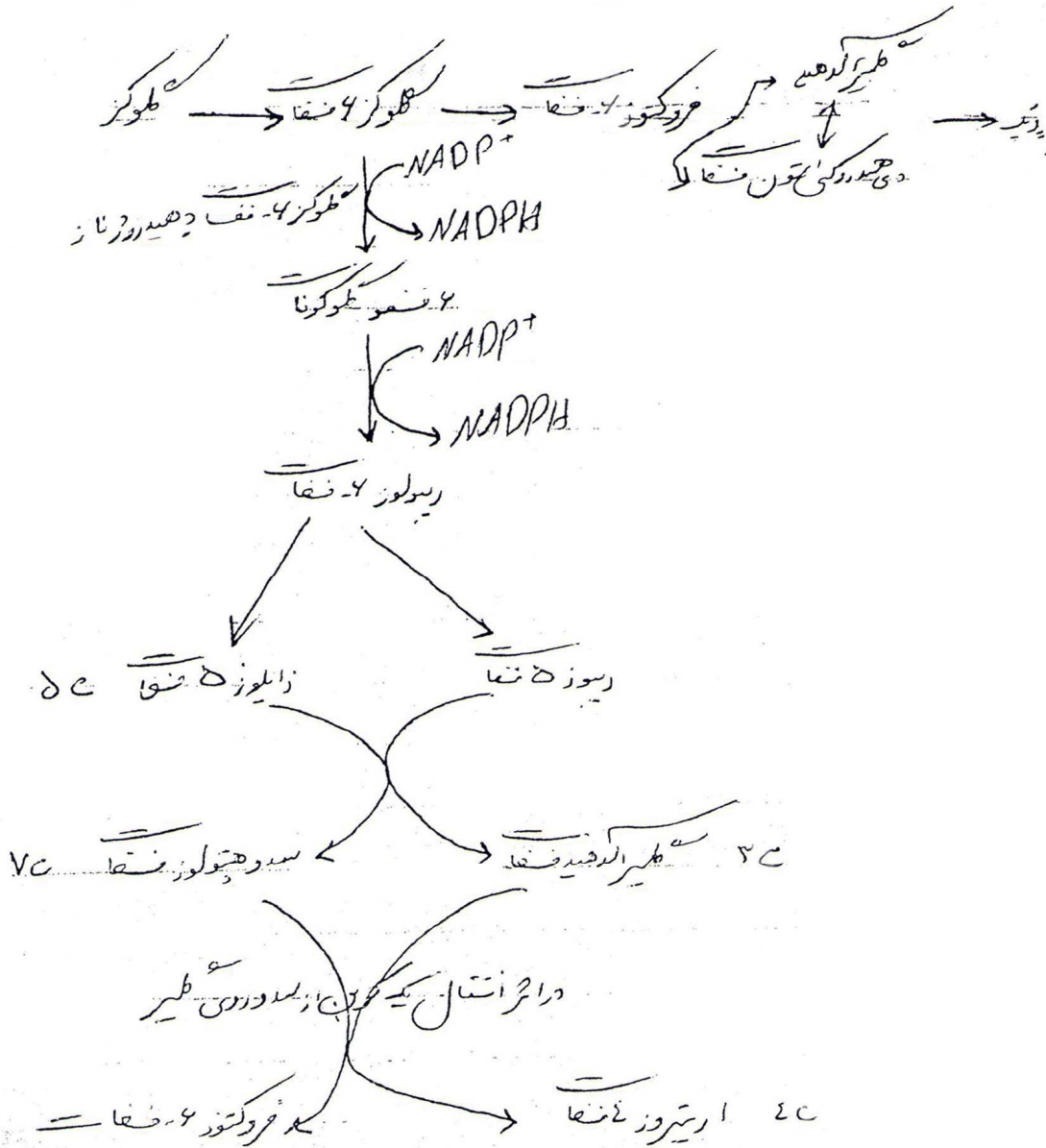
در سیب زمینی ← در شرایطی که در معرض نور قرار گیرد (در طول دوره رشد و پس از آن)، کلروفیل

سنتز می شود که صفتی نامطلوب است. میزان فتوسنتز بسیار پایین است. زیرا تعداد روزنه ها کمتر است.

سن برگ ← هرچه سن بیشتر میزان فتوسنتز بیشتر. به طوری که در مرحله بلوغ برگ به حداکثر میزان

O.P.P.P: مسیر پنتوز فسفات:

= مسیر اسید فسفو گلو کونیک یا هگزوز مونو فسفات. مسیر جدا از گلیکولیز است اما برای شکستن قندها به کار می رود. در سیتوزول صورت می گیرد.

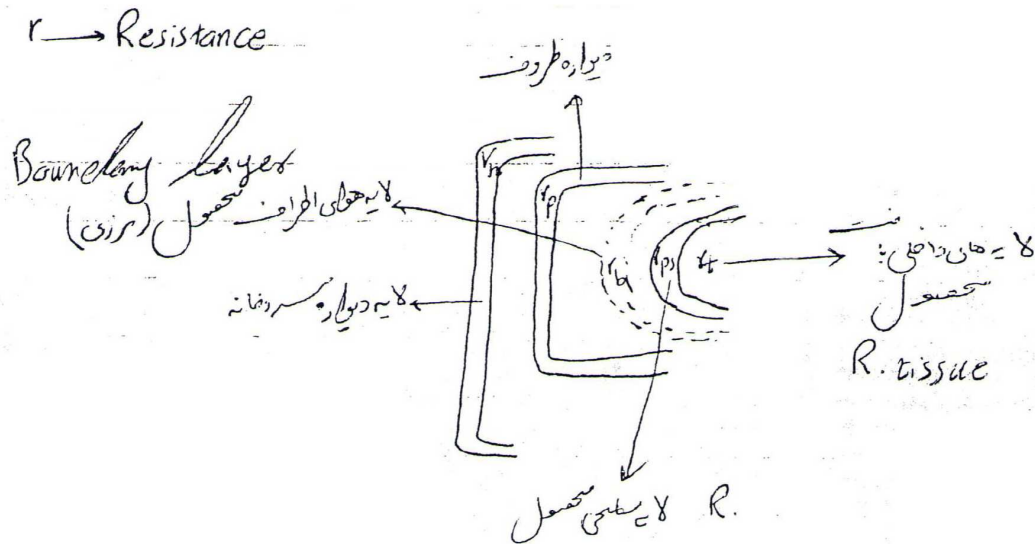


در اکسیداسیون هگزوزها:

۳ توسط گلیکولیز و ۱ توسط پنتوز فسفات.

آنزیم های پنتوز فسفات با گلیکولیز مشابهند؛ زیرا هر دو درون سیتوپلاسم انجام شده و هر دو از گلوکز، هیدروژن گرفته و آن را اکسیده می کنند.

نقش اصلی مسیر پنتوز فسفات، تولید انرژی در مسیر انتقال الکترون نیست بلکه منبعی از NADPH احیا



نقطه بحرانی تنفس: نقطه‌ای که در آن میزان شدت تنفس حداقل است و پایین‌تر از آن Pastor effect اثر پاستور رخ می‌دهد یعنی تنفس غیرهوازی.

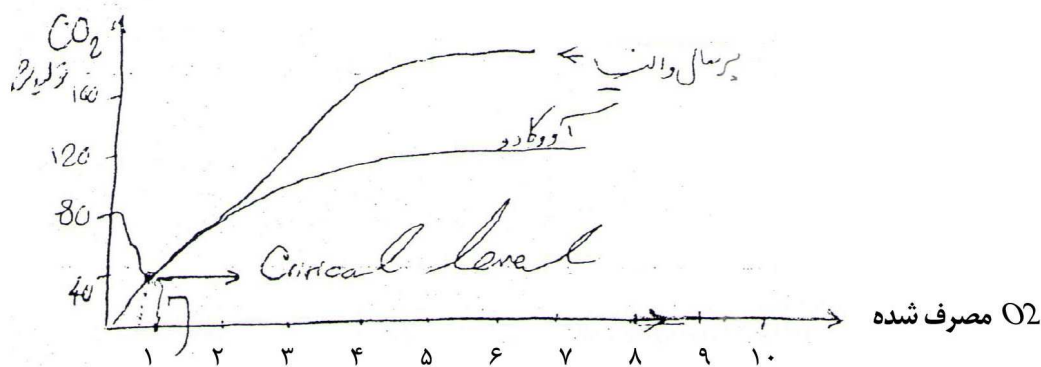
تبادلات گازی در داخل سیستم صورت می‌گیرد.

افزایش طول دوره انبارداری محصول بر اساس کنترل تبادلات گازی بایستی عوامل فوق بررسی شود و بر اساس نوع محصول ← تغییر می‌کند.

برای مثال سیب زمینی که فاقد موم است، دارای تبادلات گازی در مقایسه محصولات اندام‌های هوایی مثل برگ و میوه و گل، خیلی راحت‌تر است.

غلظت O_2 مصرف شده در محصول ← با شدت تنفسی محصول ارتباط مستقیم دارد. به طور کلی با کاهش غلظت O_2 درونی محصول میزان شدت تنفس نیز کاهش یافته تا اینکه به یک نقطه بحرانی برسد.

منحنی آووکادو در تنفس



منحنی آووکادو در تنفس

... درصد وقتی $O_2 = 0$ و CO_2 تولیدی کاهش می‌یابد ← و پس از این نقطه‌ی بحرانی اگر O_2 کاهش

۲. اندازه‌گیری آب متابولیکی تولید شده در طول تنفس

۳. میزان ATP تولید شده در تنفس.

روش‌های اندازه‌گیری غلظت O₂ و CO₂

۱. روش سیستم بسته (Gas Tight) Closed system

۲. روش جریان پیوسته Continues system

۱. روش سیستم بسته

محصول را در یک ظرف سر بسته قرار می‌دهند و تمام نقاطی که با بیرون در ارتباط است را به خوبی درز بندی می‌کنند، پس از مدت معین، توسط سرنگی گاز را خارج و آن را در دستگاه گروماتوگرافی گازی قرار داده و اقدام به محاسبه غلظت CO₂ یا O₂ (فقط یکی) می‌کنند. (ظرف مورد نظر همچون سرنگ پنی سیلین حالت انعطاف پذیری داشته و خود بسته می‌شود)

$$\Delta O_2 = \frac{C_{O_2 \ t_1} - C_{O_2 \ t_2}}{t_2 - t_1}$$

$$\Delta CO_2 = \frac{C_{CO_2 \ t_1} - C_{CO_2 \ t_2}}{t_2 - t_1}$$

۲. سیستم پیوسته

از دو نقطه محفظه باز است. یکی ورودی و دیگری خروجی.

سرنگ در قسمت خروجی قرار داده می‌شود و توسط روابط گفته شده محاسبه می‌شود.

سیستم‌های محاسبه‌ی O₂ و CO₂

۱. کروماتوگرافی گازی ← دستگاه GC برای اتیلن

۲. آنالیزورهای مادون قرمز ← در

۳. آنالیزورهای پارامغناطیس O₂

۴. تیتراسیون و کالری متری (رنگ سنجی)

M

Max	27, 85
Max R.H.....	85
MCP	96
Minerals	4, 27

N

NAD ⁺	55
NADH	39, 51
NADP.....	50, 55
NADP ⁺	55
NADPH	27, 39, 46, 49, 50
Net photo.....	42
Non- Clima	69, 70, 71, 73
Non- Climactic	69, 70, 73
Non-Climac	71
Non-climactic.....	47
NonClimactic	69
Nut	81

O

O.P.P.P	5, 48
O ₂ 6, 32, 33, 44, 45, 47, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 62, 63, 70	
orgastic	17

P

Pastor effect	57
PEP	15, 45, 88, 91
PEP- Carboxilase	45
Pesdo Climectric	67
PGA	25
Phline	21
Photo respiration.....	5, 44
Phytodexine	29
plate-like	15
PME.....	20
Pollishing or Waxing	80
Postharvest	56
Precoaling	91, 92
Preconditioning.....	43
Protolysis	3, 22

Q

Q ₁₀	6, 55, 56
Quliry	8, 78

R

R.H	85
-----------	----

Ripening.....	22, 94
Ripening room	94
RNA.....	12, 23
Room Cooling	92
RQ	54, 55
RuBP	39

S

S	32, 75, 80
S Saturation	80
SAM	72
Scrubbing.....	75
seeds & padl	15
Senesence.....	7, 22, 65
Sensory camponents	8, 79
SH	51
SO ₂	32, 43, 56
softening	3, 18
Softening.....	7, 68
starch	17
Sunscald.....	60
Superficial Scald.....	95
Surface Punctures.....	60

T

T.S.S	78
TCA.....	23, 44, 54, 59
Total asid	16
Toughness.....	75
Trickle Process	95
TSS	75, 78

U

U.V	76
-----------	----

V

V.P.D	8, 83, 85, 86
Vaccum Cooling	9, 93
VPD	83, 90

W

Water Care.....	89
wax	15
Wax.....	24
Waxing.....	76
Wound respiration.....	60
Wouneling	6, 60

BREEDIC Dictionary

لوح فشرده چند رسانه‌ای فرهنگ واژگان زراعت و اصلاح نباتات



بیش از ۸۰۰۰ لغت تخصصی در زمینه‌های: اصلاح نباتات - زراعت و کشت بافت
بیش از ۱۰۰۰ تصویر، نمودار و فرمول‌های مربوطه برای درک بهتر لغات و اصطلاحات

نمایش لیست عناوین تمامی لغات
جستجوی لغت مورد نظر در لیست واژگان تخصصی
جستجوی لغت مورد نظر در متن حاضر

نمایش کلمات پیشنهادی در هنگام تایپ کلمه برای جستجوی لغت
امکان جستجوی محتوای انتخاب شده در جستجوگر گوگل و دانشنامه آزاد

تلفظ لغت
قابلیت رونوشت‌برداری (copy & paste)

قابلیت چاپ متن مورد نظر بر روی کاغذ
امکان جستجوی واژه در بین تمام لغات موجود در بانک، اعم از لغت تخصصی و توضیحات مربوط به آن
قابلیت تغییر اندازه و نوع قلم

تغییر رنگ زمینه لیست محتوا و کادر توضیحات و رنگ متمایز کننده لیست
تغییر چیدمان پنجره و اشیاء موجود در آن و امکان نمایش بصورت تمام‌صفحه
سرعت اجرای بسیار بالا و ...

قابل اجرا بر روی ویندوز XP و بالاتر

جزوات اساتید مجرب کننور
(با فرمت PDF)

DOWNLOAD

BIODIC Dictionary

لوح فشرده چند رسانه‌ای فرهنگ واژگان بیوتکنولوژی کشتاورزی

قابلیت‌های نرم افزار

بیش از ۳۰۰۰ لغت تخصصی در زمینه‌های: کشت بافت گیاهی -

اصلاح نباتات - مهندسی ژنتیک - نشاگرهای مولکولی - ژنتیک مولکولی - بیوانفورماتیک - ژنتیک کمی و ...

بیش از ۵۰۰ تصویر، فیلم و انیمیشن برای درک بهتر لغات و اصطلاحات.

نمایش لیست عناوین تمامی لغات

جستجوی لغت مورد نظر در لیست واژگان تخصصی

جستجوی لغت مورد نظر در متن حاضر

نمایش کلمات پیشنهادی در هنگام تایپ کلمه برای جستجوی لغت

امکان جستجوی محتوای انتخاب شده در جستجوگر گوگل و دانشنامه آزاد

تلفظ لغت

قابلیت رونوشت‌برداری (copy & paste)

چاپ متن حاضر

امکان جستجوی واژه در بین تمام لغات موجود در بانک اعم از لغت تخصصی و توضیحات مربوط به آن

قابلیت تغییر اندازه و نوع قلم (فونت)

تغییر رنگ زمینه لیست محتوا و کادر توضیحات و رنگ متمایز کننده لیست

تغییر چیدمان پنجره و اشیاء موجود در آن

نمایش و پخش فایل‌های پیوست شده به هر واژه

سرعت اجرای بسیار بالا و ...

قابل اجرا بر روی ویندوز XP و بالاتر



طرز تهیه:

- دانلود از وبسایت www.agrisoft.ir

- ارسال پستی در قالب لوح فشرده (CD) - با شماره ۰۹۱۰۷۵۷۵۱۴۳ تماس بگیرید.

برای دریافت اطلاعات بیشتر به سایت آگریسافت مراجعه نمایید.

