الفصل الدراسى الأول للعام الجامعي ٢٠١٤/ ٢٠١٥

نموذج إجابة امتحان مادة: إعداد وتخزين حاصلات بستانية

الفرقة:الرابعة الشعبة: البساتين "لائحة قديمة" الزمن: ساعتان

أولاً الفاكهة: يجيب الطالب عن ثلاثة أسئلة فقط مما يلى (عشرون درجة)

١ -بين الدور التكنولوجى الذى تلعبه المواد البكتينية والأحماض العضوية فى الثمار؟

الاجابة

الدور التكنولوجي للمواد البكتينية:-

١ - يعتبر تحول المواد البكتينية من صورة غير ذائبة إلى صورة ذائبة هي المسؤلة عن ظهور (ظاهرة التبحير) وتعتبر من ضمن المشاكل الأساسية فى البرتقال أبوسرة و البلدى وتعتبر عيبا فى الجودة وتؤثر فى القيمة الاقتصادية للثمرة وتجعلها أكثر عرضة للإصابة الحشرية.
٢ - تحول المواد البكتينية من الصورة الغير ذائبة إلى الصورة الذائبة يحدث غالبا عند تقدم الثمار فى العمر مما يؤدى إلى زيادة نسبة التساقط.
٣ - تلعب دور هام فى إكساب الثمار القوام والصلابة وهذا يرجع أساسا للمواد البكتينية الموجودة في صورة البروتوبكتين وبكتات وبكتينات الكالسيوم وتكون نسبتها عالية ثم تقل.
٤ - مسئولة عن صلابة الثمار ويعتبر ذلك دليل من دلائل اكتمال النمو والقطف وبالت الي تستخدم فى تحديد ميعاد القطف .
٥ - يعتبر انخفاض المواد البكتينية الغير ذائبة أحد الأدلة المستخدمة لكفاءة إنضاج الثمار (التفاح- الكمثرى- الموز).
٦ -كما أن المواد البكتينية لها أهمية خاصة فى صناعة المربات والمرملاد والجلي حيث يتوقف عليها الكثير من الخواص المطلوبة والقوام المرغوب.

الدور التكنولوجي للأحماض العضوية:-

١ -تلعب الأحماض العضوية دور كبير فى تحديد حموضة الثمار وبالتالي تحديد الطعم النهائي للثمرة كما تشترك مع السكريات فى تحديد الطعم النهائي خصوصًا المواد الصلبة الكلية.
٢ -أحيانا تستخدم الحموضة كدليل لاكتمال نمو الثمار وصلاحيتها للقطف.
الموالح (٠,٨ - ١%)

المشمش (٤,٤ - ٠,٧%)

الكمثرى (٠,١٨-٠,٢٥%) ولكن يفضل عادة عند استخدام دلائل جمع الثمار أن يكون هناك أكثر من دليل ويفضل مع الحموضة أن تقدر المواد الصلبة الذائبة الكلية.

٣ -يعتبر انخفاض حموضة الثمار أحد الدلائل لقياس كفاءة عملية الإنضاج الصناعي.
تعتبر حموضة الثمار من العوامل الهامة التى تؤخذ فى الاعتبار عند استخدام الثمار الطازجة فى التصنيع.

٢ -وضح تأثير عامل التكوين الحسى كأحد العوامل القياسية لتحديد جودة الثمار؟

الاجابة

ويعتبر عامل التكوين الحسى **Texture** أحد أهم المعايير الـتى يمكن الاعتماد عليها فى تحديد جودة الثمار ومرحلة القطف المثلى والمناسبة لعديد من الحاصلات البستانية ومن أهم عناصر التكوين الحسى ما يلى:-

أ) الصلابة

فقدان الثمار لصلابتها يعنى طراوتها وعدم تحملها للتداول. ويعتبر فقدان الثمار، خاصة النباتية منها، لصلابتها دليلاً على نضجها ثم اتجاهها للشيخوخة وعملية تأخير فقدان الثمار لصلابتها أحد مفاتيح النجاح فى تداولها وتسويقها وتقليل الفاقد منها بعد الحصاد. ويمكن قياس صلابة الثمار عن طريق أجهزة اختراق الثمار بالضغط مثل جهاز penetrometer والذى يقيس صلابة الثمار بالكجم/سم٢ أو بالرطل/البوصة المربعة.

ب) الغضاضة أو العصيرية

صفتين مميز تين لعديد من الحاصلات البستانية ويرتبطا ارتباطاً وثيقاً بالمحتوى المائى للعصير حيث يمكن الاستدلال على أى منهما بقياس المحتوى المائى والعصيرى للثمار.

جـ) التليف

التليف صفة غير مرغوبة تدل على شيخوخة المحصول البستانى ويمكن قياسها عن طريق مدى مقاومة الثمرة للقطع.

د) الترمل والزيتية والتقصف وعوامل المضغ

وهى صفات تخص محاصيل بعينها مثل الترمل فى التفاح والكمثرى و البطيخ والزيتية والتقصف فى الخس والزبدية.

٣ -<u>أذكر فقط</u> العوامل الخارجية المسؤلة عن تدهور الثمار بعد الحصاد، <u>متناولاً أحدهم بالتفصيل</u>؟

<u>الاجابة</u>

عوامل التدهور الخارجية والخاصة بعوامل البيئية هى:-

١- درجة الحرارة

٢- الرطوبة النسبية

٣- الجو الهوائي المحيط بالثمار

٤- الإيثيلين كعامل تدهور خارجي

٥- الضوء

٦- الأضرار الميكانيكية

٧ -الإصابات المرضية

٨ -المعاملات الكيماوية

ثم يتناول الطالب شرح أحد هذه العوامل بالتفصيل مثل المعاملات الكيماوية

قد يؤدي استخدام المواد الكيماوية قبل الحصاد مثل المبيدات الحشرية والفطرية ومبيدات الحشائش ومنظمات النمو وغيرها (على حسب نوع المادة الكيميائية) إلي زيادة معدل إنتاج الإيثيلين أو ارتفاع معدل تنفسها وبالتالي سرعة تدهورها وفقدانها لجودتها ولهذا يراعي تفادي استخدام الكيماويات التي تسرع من تدهور الحاصلات البستانية بعد حصادها واختيار المواد المسموح باستخدامها دوليا والتي تؤثر بالإيجاب على جودة الثمار بعد الحصاد وتبطئ من سرعة تدهورها بعد الحصاد.

٤ -قارن بين الثمار الكلايمكتيرية والثمار الغير كلايمكتيرية، مبيناً بالرسم سلوكهما من حيث التنفس وانتاج غاز الايثيلين؟

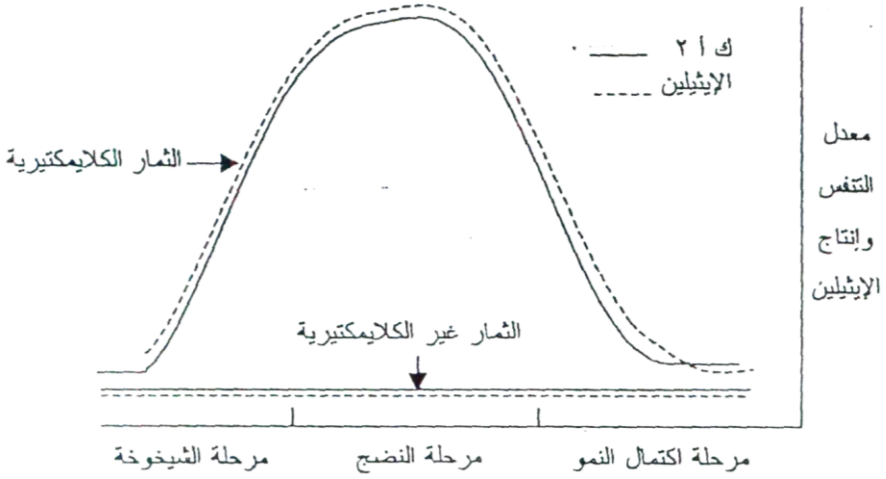
<u>الاجابة</u>

أوجه المقارنة	ثمار كلايمكتيرية	ثمار غير كلايمتيرية

التعريف	هي الثمار التي يصاحب نضجها ارتفاع في معدل تنفسها وإنتاجها للإيثيلين وهي عادة ما تكون ثمار سريعة التدهور بعد حصادها.	هي الثمار التي لا يصاحب نضجها ارتفاع في معدل تنفسها أو إنتاجها للإيثيلين وغالبيتها ثمار بطيئة التدهور.
أمثلة للثمار	خوخ - مشمش- برقوق- نكتارين - تين - مانجو – الزبدية - الكاكي- الباباظ- الجوافة – ثمار الكيوي- موز- تفاح- كمثرى- طماطم	زيتون - رمان - عنب -باذنجان- فراولة - فلفل – بطيخ

مستخلص من : (Hardenburg *et al* (1986); kader *et al* (1985)

والشكل التالى يوضح معدل التنفس وإنتاج الإيثيلين المصاحب لنضج الثمار الكلايمكتيرية وغير الكلايمكتيرية



ثانياً الخضر: أجب عن ثلاثة أسئلة فقط مما يلى (عشرون درجة)

١- تحدث كثير من التغيرات الفسيولوجية لثمار الحاصلات البستانية بعد الحصاد، أذكر التغيرات المرغوبة والغير مرغوبة التي تحدث للثمار بعد الحصاد؟
٢- عرف التبريد المبدئي – الغرض من إجرائه - طرق إجرائه مع شرح أحداها بالتفصيل؟
٣- عرف التخزين في الجو الهوائي المعدل مع ذكر مميزاته وعيوبه؟
٤- يوجد العديد من الأمور التي يجب أخذاها في الاعتبار عند اختيار الموعد المناسب للحصاد وعند إجراء عملية الحصاد للمحافظة على النوعية الجيدة للثمار اشر ح ذلك موضحا الأمور الواجب مراعاتها عند الحصاد؟

إجابة السؤال الأول :

يذكر الطالب التغيرات المرغوبة والغير مرغوبة التي تحدث للثمار بعد الحصاد

إجابة السؤال الثانى :

– أساسيات إجراء عمليات التبريد المبدئى السريع
١ - التخلص من حرارة الحقل التى تكتسبها محصول الازهار أثناء وجودها فى الحقل.

٢ - تقوم الأنسجة النباتية الحية بعد القطف بالكثير من العمليلت الحيوية للإبقاء على حياتها ومن ثم يجب أن تستمر حية وسليمة حتى يتم إستهلاكها طازجة وتستمد هذه الأنسجة الحية الطاقة عن طريق الأغذية المخزنة بها ويتم تحويل المواد المخزونة إلى طاق ة عن طريق عملية التنفس ويتم إستهلاك جزء من الطاقة الناتجة من عملية التنفس فى الإبقاء على حيوية الأنسجة واستمرار العمليات الحيوية بها وينطلق جزء من الطاقة الناتجة من التنفس على شكل حرارة يطلق عليها الحررة الحيوية وتختلف هذه الحرارة الحيوية بإختلاف المحصول و النوع والصنف ومرحلة إكتمال النمو ومرحلة االنضج وكذلك الاضرار المختلفة بالأنسجة ، وتفيد قياس الحرارة الحيوية فى تحديد حمولة التبريد ودرجة الحرارة المطلوبة أثناء التبريد لتقلي هذه الحرارة حتى لا تؤدى إلى تدهور الأنسجة وتلفها والمطلوب تقليل معدل التنفس إلى أقل حد ممكن دون أن يؤدى إلى الإضرار بالأتسجة أوموتها.

٣ - وجد أن خفض درجة الحرارة إلى ١٠ م يؤدى إلى خفض معدل التنفس حوالى ٢-٤ مرات وعلى سبيل المثال فإن معدل التنفس لمحصول على درجة ٥م يمثل ٤/١ إلى ١٦/١ من معدل تنفسه على درجة ٢٥م

٤ - إجراء التبريد يؤدى إلى خفض معدل التدهور الفسيولوجى للمحصول.

٥ - يقل إنتاج الإيثلين عند التعرض لدرجات الحرارة المنخفضة (التبريد المبدئى)

٦ - تظهر اعراض الذبول نتيجة فقد الأزهار جزء من الماء الموجود بأنسجتها إلى الجو المحيط ويتم الفقد نتيجة لوجود فرق فى ضغط بخار الماء بين الأنسجة والجو المحيط ويتح كم فى هذه العملية كلا من درجة الحرارة السائدة والرطوبة النسبية ، وعلى سبيل المثال فإن خفض درجة حرارة المحصول على درجة ٢٥م ورطوبة نسبية ٣٠% يؤدى إلى فقد ماء قدره ٣٦ مرة قدر ما يتم فقده إذا تم حفظ نفس المحصول على درجة حرارة الصفر المئوى ورطوبة نسبية ٩٠%.

٧ - إن عملية التبريد تقلل فقد الماء من المحصول ويقلل فرص حدوث الذبول والكرمشة وفقد الوزن.

٨ - كما أن التبريد يحد من نمو ونشاط الكائنات الدقيقة فمثلا فطر ال Rhizopus يتوقف نموه على درجة حرارة ٥م ويمكن القضاء على جراثيمه بتعرضها لدرجة حرارة الصفر المئوى لمدة يومين وكذ لك فطر Botrytis عند درجة حرارة ٢م لا يمكنه اختراق الأنسجة وعند درجة الصفر المئوى يصعب إنتقال العدوى من نسيج إلى اخر

٩ - التبريد الجيد يقلل من التدهور الذى يحدث بالاضرار الميكانيكية وخاصة الجروح أو الكدمات أو عملية القطف نفسها ويقلل من معدل إنتاج الإيثلين ومن معدلات التنفس.

- أهم طرق التبريد :

١ - التبريد فى الغرف العادية Roo cooling
٢ - إستخدام نفاثات من السقف Ceiling jets
٣ - التبريد بدفع الهواء خلال العبوات Forced air cooling
٤ - أنفاق دفع الهواء Forced air tunnel
٥ - فتحات التهوية فى العبوات
٦ - التبريد بالتفريغ

إجابة السؤال الثالث :

التخزين فى الجو المعدل :

يتم حفظ الاعضاء النباتية من خلال التحكم الدقيق فى مستوى الغازات واهمها التحكم فى محتوى حجرات التخزين من الأكسيجين وثانى أكسيد الكربون ولتنظيم محتوى غاز ثانى أكسيد الكربون تستخدم مرشحات مزودة بكربون نشط، وصرودا كاوية ، جير جاف ، وينظم محتوى الأكسيجين بإستعمال مولدات حرق الأكسيجين من الهواء ، تجرى هذه العملية فى حجرات أو مخازن مزودة بنظام تبريد وأجهزة تحكم كهربية وباستخدام التقنيات الحديثة المبرمجة لإجراء تقديرات دقيقة لتوليفات الجو المعدل للأصناف المختلفة فى مستوى الرطوبة الأمثل والحرارة المثلى ،

إجابة السؤال الرابع :

يذكر الطالب الأمور الواجب مراعاتها عند الحصاد للمحافظة على النوعية الجيدة للثمار.

ثالثاً الزينة: أجب عن ثلاثة أسئلة فقط مما يلى (عشرون درجة)

١- تكلم بإختصار عن العوامل التي تؤثر على عمر وجودة الأزهار المقطوفة أثناء قطف الأزهار؟
٢- قارن بين التبريد السريع والتخزين البارد مع شرح طرق التخزين المختلفة؟
٣- اذكر الطرق المختلفة لتثبيط غاز الإيثيلين وتقليل أضراره على زهور القطف؟
٤- تكلم بإختصار عن العوامل التي تحدد الميعاد الأمثل لجمع وحصاد النباتات الطبية والعطرية والتي يتوقف عليها كمية وجودة المادة الفعالة؟

إجابة السؤال الأول :

العوامل التي تؤثر على عمر وجودة الأزهار المقطوفة أثناء قطف الأزهار:

تلعب دورا مهما في تحديد قدرة الأزهار المقطوفة للحفظ ، وأهم هذه العوامل:

١ - طور النضج المناسب للقطف:

يجب قطف الأزهار في طور التفتح المناسب حتى لا تؤدى عملية القطف المبكر إلى منع تفتح الأزهار، أو القطف المتأخر للشيخوخة المبكرة، وتقطف الأزهار في ثلاثة مراحل مختلفة من نمو البرعم الزهري حسب نوع النبات وقدرة الأزهار على التفتح بعد القطف.

و هذه المراحل هي:

أ -طور البرعم الزهري المقفل (غير المتفتح) "Tight-bud stage" :

تقطف الأزهار عند تمام تكوين ونضج البراعم الزهرية وظهور لون البتلات وقبل تفتحها مباشرة (أي تقطف في مرحلة البرعم الزهري الصغير وعند اكتمال تلون البتلات وقبل تفتحها) كما في حالة أزهار النرجس - السوسن – التيوليب - الهبسترم – الليليم . وفي حالة الجلاديولس تقطف النورة الزهرية عند تلون الزهرة القاعدية فيها .كما يمكن قطف بعض الأزهار الأخرى مثل الورد عند تفتح بتلة إلى بتلتين في البرعم الزهري حيث يمكن لهذه البراعم أن تتفتح طبيعيا بعد وضع سيقانها في الماء بذلك يكون عمرها أطول مقارنة عما إذا قطفت في مرحلة متأخرة.

ب - طور البرعم الزهري النصف متفتح "Half-open bud stage" :

تقطف الأزهار عندما تصل إلى ثلث أو ثلثين من درجة تفتحها الكامل حيث تستمر في التفتح بعد ذلك طبيعيا عند وضعها في الماء كما في أزهار الأستر والقرنفل، أو عند تفتح الثلث السفلي من الزهيرات (٢- ٤ أزهار) الموجودة علي الحامل النوري كما في حالة أزهار التبروز ، الفريزيا ، وحنك السبع.

ج- طور البرعم الزهري الكامل التفتح "Full-open bud stage":

بعض الأزهار لا يمكن قطفها إلا عند اكتمال تفتحها و إذا قطفت في مرحلة مبكرة من نمو البراعم الزهرية لا يمكن تفتحها كاملة كما في أزهار الأراولا– الهيدرانجيا - الزينيا -القطيفة – الجربيرا - الداليا – السيكلامن – الأوركيد – الأنتوريم.

٢ -رطوبة التربة المنزرع بها النباتات:

يفضل أن تكون مناسبة بين السعة الحقلية و نقطة الذبول حتى لا تؤثر على المحتوى المائي للزهرة عند القطف ولا تقصر فترة حياتها بعد القطف.

٣ -موعد القطف:

تقطف الأزهار التي لا تحمل أوراقا على أعناقها الزهرية عادة في الصباح الباكر حتى تكون نضرة و تحتوى على أكبر كمية ممكنة من الماء مثل :الجربيرا والنرجس والأنيمون .بينما الأزهار التي تحمل أعناقها الزهرية أوراق خضراء مثل: الداليا والورد تقطف في المساء، وذلك لأن الأوراق تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات المخزنة والناتجة من التمثيل الضوئي طوال فترة النهار .كما يمكن قطف بعض الأزهار التي تحمل أوراقا في أعناقها في الصباح الباكر، وذلك إذا كانت نامية داخل صوب معرضة لإضاءة صناعية أثناء الليل مثل الورد والقرنفل.

٤ -الآلة المستخدمة في القطف:

يجب استخدام مطواة أو سكين حاد نظيف معقم لقطف الأزهار، ويراعي عدم استخدام أصابع اليد أو المقصات في قطع الأزهار لأن ذلك يؤدى إلى تجعد وتهتك الأنسجة في قاعدة ساق الزهرة المقطوفة مما يؤثر على وظيفتها في توصيل الماء إلى البرعم الزهري.

٥ - مكان القطف و طول الحامل الزهري المناسب:

يتم القطع في وسط السلامية بعيدا عن العقد الساقية مما يسهل توصيل الماء للبرعم الزهري .وتقطف الأزهار عادة بأطول حامل زهري مثل الورد والأراولا والقرنفل نظرا لقيمتها الاقتصادية مقارنة بالقصيرة العنق . بعض الأزهار ليس لأطوال سيقانها الزهرية قيمة كبيرة بقدر ما لحجم الزهرة نفسها وجودتها خاصة تلك التي تستخدم في عمل الأكاليل الزهرية

إجابة السؤال الثانى :

الفرق بين التبريد السريع والتخزين البارد

هما عمليتان منفصلتان حيث أن القدرة التبريدية لكل من التبريد السريع والتخزين المبرد تختلف إختلافا كبيرا جدا حيث أن الطاقة اللازمة للتبريد السريع تعادل ٢٥ مرة الطاقة اللازمة للتخزين بالتبريد ، خلال عملية التبريد المبدئى فإن السرعة الكبيرة للهواء المستخدمة لن تؤدى إلى فاقد كبير فى رطوبة المحصول إذا تم إستخدام هذا الهواء أثناء إجراء عملية التبريد فقط ولكن هذه المشكلة سوف تظهر إذا تم إستخدام هذا الهواء ذات السرعة العالية لمدة أطول من اللازم ، إستخدام نسبة عالية من االرطوبة هام جدا أثناء التخزين المبرد وهى ليس على نفس درجة الأهمية أثناء الفترة القصيرة من التبريد المبدئى السريع.

طرق التخزين

١ - التخزين البارد العادي

ويشمل طريقتين

أ- التخزين الجاف ب- التخزين الرطب

ويشرح الطالب كل طريقة السابقة الذكر

٢- التخزين في الجو الهوائي المعدل :

يتم حفظ الاعضاء النباتية من خلال التحكم الدقيق فى مستوى الغازات واهمها التحكم فى محتوى حجرات التخزين من الأكسيجين وثانى أكسيد الكربون ولتنظيم محتوى غاز ثانى أكسيد الكربون تستخدم م رشحات مزودة بكربون نشط، وصودا كاوية ، جير جاف ، وينظم محتوى الأكسيجين بإستعمال مولدات حرق الأكسيجين من الهواء ، تجرى هذه العملية فى حجرات أو مخازن مزودة بنظام تبريد وأجهزة تحكم كهربية وبإستخدام ا لتقنيات الحديثة المبرمجة لإجراء تقديرات دقيقة لتوليفات الجو المعدل للاصناف المختلفة فى مستوى الرطوبة الامثل والحرارة المثلى ، ويذكر الطالب مثال مثل الدافوديل ١٠٠ % نتروجين ، القرنفل ١-٣ % أكسيجين ، ٥% ثانى أكسيد الكربون.

٣- التخزين تحت ضغط منخفض :

تبنى هذه الطريقة على تخزين الاعضاء النباتية تحت ضغط منخفض مع استعمال درجات حرارة منخفضة (صفر – ٢م) ويكون الهواء المار بالغرفة رطبا ، وأساس هذه الطريقة أن المواد الغازيه مثل ثانى أكسيد الكربون والإيثيلين التى تنتج من أعضاء النباتات المخزنة تخرج خلال الثغور والفراغات البينية بسرعة أكبر تحت ظروف الضغط المنخفض غنها تحت ظروف الضغط العادى ، ووجد أن أفضل النتائج يمكن التوصل إليها عند خفض الضغط ٤٠ ٦٠ مم زئبق (mm Hg) مع التهوية بالهواء الرطب على درجة الصفر المئوى قد أطالت فترة حياة أزهار القرنفل والاورلا وحنك السبع.

إجابة السؤال الثالث :

الطرق المختلفة لتثبيط غاز الإثيلين وتقليل أضراره على زهور القطف

يعتبر الإثيلين من العوامل المحددة لجودة الأزهار و يتم إنتاجه من جميع أجزاء الزهرة و كذلك يوجد في الوسط المحيط بها أي يكون له تأثير داخلي و خارجي و كل الأزهار حساسة للإثيلين و لكن تختلف درجة حساسيتها منها شديدة الحساسية – متوسطة – منخفضة الحساسية للإثيلين لذلك لابد من وجود الأزهار في أماكن جيدة التهوية لا يزيد فيها تركيز الإثيلين عن ١ جزء / مليون حيث أنها تؤدي إلي تدهور السريع للأزهار . و مع تقدم الأزهار في النضج تزيد حساسيتها للإثيلين فمثلاً البراعم تكون حساسيتها أقل من الأزهار كاملة التفتح و من أعراض التسمم بالإثيلين عدم تفتح البراعم كما في القرنفل حيث يسبب دخول الأزهار في ظاهرة النعاس Sleeping و كذلك تساقط البتلات و تشوه البراعم و إصفرار الأوراق و تساقطها.

يمكن التغلب علي التأثير الضار للإثيلين عن طريق الخطوات التالية:

١- حماية الأزهار من الإصابة بالفطريات و الحشرات حيث أن الإصابة تزيد من معدل أنتاجها من الإثيلين.

٢- حماية الأزهار من التلقيح بالحشرات كما هو في حنك السبع كذلك قطف الأزهار في الموعد المناسب و درجة تفتحها.

٣- تجنب الأضرار الميكانيكية بقدر الإمكان خلال عملية القطف و الفرز و التدريج و التغليف.

٤- وضع الأزهار في أماكن متجددة الهواء.

٥- الإسراع من إجراء عملية التبريد المبدئي لما لهذه العملية من تأثير جيد في تقليل الحساسية للإثيلين.

٦- قطف الأزهار في مراحل مبكرة من نضج البراعم حيث أن البراعم تقل حساسيتها للإثيلين.

٧- عدم وضع الأزهار ذات مراحل التفتح المختلفة معاً في مكان واحد أو عبوة واحدة حيث أن الأزهار كاملة النضج تنتج إثيلين أكثر مما يؤثر علي جودة الأزهار الأخرى.

٨- تجنب وضع الأزهار بجوار ثمار الفاكهة أو الخضروات او بالقرب من مصادر عوادم الغازات كذلك بالقرب من طفايات السجائر.

٩- معاملة الأزهار بالمواد المثبطة لتخليق للإثيلين و خاصة المواد المحتوية علي أيون الفضة مثل نترات الفضة أو مركب ثيو سلفات الفضة – و يستخدم حالياً جهاز كيتس للكشف عن وجود أيون الفضة في أنسجة الأزهار التي يتم تصديرها لأوروبا – حيث يشترط هناك أن تكون الأزهار قد تم معاملتها بأيونات الفضة التي توجد أيضاً في بعض المواد الحافظة التي تم إنتاجها علي نطاق تجاري مثل مركب الكيريزال حيث أن المادة الأساسية في هذا المركب هي

ثيو سلفات الفضة.

إجابة السؤال الرابع :

العوامل التي تحدد الميعاد الأمثل لجمع وحصاد النباتات الطبية والعطرية والتي يتوقف عليها كمية وجودة المادة الفعالة :

١ - **اختيار المرحلة المناسبة للجمع والحصاد** بحيث يحتوى الجزء النباتي على أعلى كمية من المادة الفعالة وتكون ذات تأثير فسيولوجي أو طبي فعال سواء كان الجزء الاقتصادي

أ - الأوراق

ب - الأزهار

ج-الثمار والبذور

د-الجذور وأعضاء التخزين

ويشرح الطالب أفضل ميعاد للجمع والحصاد في النقاط السابقة

٢ - **ميعاد الجمع ويشمل**

أ – أثناء النهار ب- فصول السنة

ويشرح الطالب أفضل ميعاد للجمع والحصاد لكل نقطة من النقاط السابقة

٣- اختيار **العضو النباتي** الذي يحتوى على أعلى نسبة من المادة الفعالة من حيث كميتها وجودتها.

مع تمنياتنا بالنجاح والتوفيق

الممتحنون،،

د/ حامد الزعبلاوى البدوي

أستاذ مساعد الفاكهة بقسم البساتين

د/ مصطفى حمزة محمد

مدرس الخضر بقسم البساتين

د/ يسرى فهمي يوسف سعودي

مدرس الزينة والطبية والعطرية بقسم البساتين