Journal of Environmental Studies and Researches (2021), 11(1): 158-165

نظم التداول بعد الحصاد في المحاصيل البستانية للتسويق المحلي والتصديري

احمد عبد المطلب شاهين [١], عايدة محمد علام [١], محمد فتحى محمود [٢]

١- معهد الدراسات والبحوث البيئية - جامعة مدينة السادات

٢– رئيس وحدة التصنيع الغذائي -مركز القومى للبحوث

الملخص

خلصت الدراسة إلى أن الحاصلات البستانية هى خلايا حية تقوم بالعديد من العمليات الفسيولوجية والحيوية بعد الجمع وأثناء التخزين والتصدير..ولذا فهى تحتاج إلى وضع نظام جيد للتعامل معها بعد الحصاد سواء فى الحقل أو أثناء النقل والتعبئة..وذلك لتقليل الفاقد..ويعتمد ذلك على وضع معايير للجمع والتى تختلف من محصول لآخر وكذلك مراعاة قواعد التعبئة والتخزين..والعمل على خفض معدلات العمليات الحيوية حتى تحتفظ الثمار بفترة تخزينية أطول مما يساعد على النجاح التصديرى ورفع القيمة الاقتصادية .

Abstract:

Thus study concluded that the Horticultural Crops are living tissues since it go through physiological and biological activities after harvest and during storage and exporting..there for it needs a good pistharvest handling system either at field or during packaging and transportation..This system depended on standars for harvesting which differ based on crop type .which helps to reduce the rate of the biological activity to allow longer storage periods which helps on successful exporting and high economical value.

المقدمه

تتعرض الحاصلات البستانية الطازجة من الخضر والفاكهة إلى نسبة كبيرة من الفاقد بعد الحصاد Post harvest Losses ويرجع ذلك إلى طبيعة تكوين هذه الحاصلات وسلوكها خلال مراحل التداول Handling steps ومن أول الحصاد Harvesting وحتى وصولها إلى المستهلك النهائي .

Mr.MRS Consumer End-User ويتحدد مدى الفاقد في كل خطوة على حسب طبيعة المحصول و طريقة التداول المتبعة لذلك فمن الضروري فهم الخصائص العامة للمحاصيل البستانية بعد الحصاد حتى يتم التعامل معها بأفضل الطرق لتحقيق الأهداف الرئيسية للعاملين في مجال تداول هذه الحاصلات بعد الحصاد والتي تعتمد على الإقرار بأن :

١-جودة هذه المحاصيل تتم في الحقل Quality is made in the field

٢-إن مهمة مجال التداول بعد الحصاد وتشمل:

٣-المحافظة علي هذه الجودة Quality maintenance
ب- تقليل الفاقد Reduce losses
ج- توفير سلامة الغذاء Food safety
٤-إن مجال التداول يتعامل مع الثمار السليمة الجيدة وليس المصابة أو المتدهورة
Post harvest is a Hotel not a Hospital

مشكلة الدراسة

إن الفاقد في الحاصلات البستانية الطازجة بعد الحصاد كفاقد كمي وفاقد نوعي (في الجودة) يحدث ما بين مرحلتي الحصاد والاستهلاك ويتراوح الفاقد في هذه الحاصلات ما بين ٥ إلى ٢٥% في الدول المتقدمة ويصل ما بين ٢٠ – ٥٠% في الدول النامية وتتوقف النسبة علي المحصول نفسه.
ولكي نقلل من هذا الفاقد فلابد للقائمين بالإنتاج أو التداول من الإلمام بما يلي:-
١- (فهم العوامل البيولوجية الخاصة بالمحصول نفسه) والعوامل البيئية المسئولة عن تدهور هذه المحاصيل بعد الحصاد.
٢- استخدام أفضل وسائل تكنولوجيا ما بعد الحصاد لتقليل هذا التدهور والحفاظ علي أعلي جودة ممكنة والتي تعتمد أساسا علي فهم الخصائص العامة للحاصلات البستانية وهي:

فروض الدراسة:

١- إن الحاصلات البستانية الطازجة هي أنسجة حية بعد الحصاد :
ولذلك فهي عرضة للعديد من التغيرات خلال هذه الفترة ونجد أن معظم هذه التغيرات غير مرغوبة من وجهة نظر المستهلك ومنها:
أ- تفقد الكلوروفيل مرغوب في بعض الثمار وغير مرغوب في حالة الخضر الورقية مثلا.
ب- بظهور الكاروتين واللون الأصفر أو البرتقالي مطلوب في ثمار المشمش والخوخ والموالح واللون الأحمر في الطماطم ولهذه الألوان فوائد صحية وقيمة غذائية (مضادات أكسدة).
جـ- بظهور الأنثوسيانات كصبغات حمراء أو زرقاء مهمة في كثير من المحاصيل مثل التفاح والفراولة.
د- قد يكون التغير في الأنثوسيانات والفينولات غير مرغوبة في حالة تكوين ألوان بنية في أنسجة بعض الثمار.
هـ- تحول النشا إلي سكريات مطلوب في بعض الثمار وليس في درنات البطاطس الموجهة لعمل الشيبسي مثلا وكذلك تحول السكر إلي نشا في الذرة السكرية غير مرغوب.
و- كما أن فهم فقد فيتامين ج مهم جدا من الناحية الغذائية.

٢- ولذلك فإن التغير في حد ذاته لابد وأن يتحدد ما إذا كان مرغوبا أو غير مرغوب حسب المحصول وظروف حدوث التغير وتوقيت حدوثه وهكذا

والجدير بالذكر أن هذه التغيرات لا يمكن منعها ولكن يمكن العمل علي إبطائها وفي حدود معينة ومن المعروف أن مرحلة الشيخوخة Senescence هي آخر مراحل التطور في أعضاء النبات وتحدث بها تفاعلات غير عكسية تؤدي في النهاية إلى انهيار وموت الخلايا النباتية .
ونظرا لأن الحاصلات البستانية تختلف في تركيبها الظاهري (المورفولوجى) فمنها جذور- سوق - أوراق - أزهار - ثمار وخلافة فلذلك فإنها تختلف في تركيبها وسلوكها الفسيولوجي العام
وحيث أن الفسيولوجي هو العلاقة بين التركيبة والوظيفة وأي خلل في التركيبة يؤدي إلي خلل في الوظيفة مما يؤدي إلي قصر فترة الحياة بعد الحصاد ولذلك فإن متطلبات تلك المحاصيل من الظروف البيئية والتي تحقق أقصي فترة حياة ما بعد الحصاد تختلف فيما بينها.

أهداف الدراسة

تعتبر عمليات جمع و أعداد و تخزين الحاصلات الزراعية من العمليات الأساسية الهامة في الإنتاج الزراعي و هي تشمل عدة عمليات هامة و تختلف هذه العمليات من محصول حقلي أو فاكهة أو خضر أو نباتات زينة . و حتى يضمن المزارع أن يصل الناتج الزراعي لديه إلى المستهلك بحالة جيدة و حتى يعود عليه بالنفع الكبير يجب عليه الاهتمام بعمليات الجمع والإعداد و التخزين حتى يضمن المحافظة علي صفات المحصول و منعه من التدهور و الفساد حيث أن هناك بعض الدراسات التي أوضحت أن نسبة الفاقد نتيجة لعدم الاهتمام بعمليات الجمع و الإعداد و التخزين يصل أحيانا إلي ٢٥ - ٣٠ % من كمية الإنتاج وقد حدث خلال السنوات الأخيرة تطور كبير في جمع و إعداد و تخزين الحاصلات الزراعية.

تعتبر معاملات ما بعد الحصاد Postharvest من الحلقات الهامة في سلسلة القيمة Value Chains للمنتجات الزراعية على اختلاف أنواعها , وتزداد تلك الأهمية في الحاصلات الزراعية البستانية من الخضار والفواكه , نظرا للآثار الإيجابية أو السلبية الواضحة التي يؤدي إليها حسن أو سوء تطبيق معاملات ما بعد الحصاد على تلك المنتجات.

وتعرف بأنها العمليات التي تطبق على المنتج الزراعي بدء من تحديد موعد حصاده أو قطافه وانتهاء بعرضه للبيع والاستهلاك.

وهي بذلك تضم مجموعة الممارسات الزراعية التي تلي الحصاد في الحقل ومجموعة العمليات التي تدخل في إطار الممارسات التسويقية مثل : التبريد والتخزين والتعبئة والتغليف والنقل .....

لذا تغلب الصفة الاقتصادية والتجارية على العمليات التي تتضمنها سلسلة معاملات ما بعد الحصاد , سواء من حيث نوعية الأشخاص والمؤسسات التي تقوم بتنفيذ العمل , أومن من حيث النتائج والأهداف المؤمل تحقيقها بالتطبيق الجيد. أو من حيث النتائج التي تحققها للمزارعين وأصحاب مراكز الفرز و التوضيب ومالكي وسائل النقل وتجار الجملة والمفرق والمستهلك .

المحاصيل البستانية

من المعروف أن ثمار الفاكهة و الخضر من المصادر الهامة للمواد الغذائية الضرورية للإنسان و خاصة المواد الكربوهيدراتية و الفيتامينات و الأملاح المعدنية و غيرها . و تمر الثمار بمراحل نمو مختلفة حتى تصل إلى مرحلة النضج الكامل و تصبح صالحة للاستهلاك .

أ- النضج البستاني: Horticultural maturity

وهو المرحلة التي يكتمل نمو الثمار وتصبح صالحة للقطف ويمكن أن تستمر في القيام بوظائفها بعد الحصاد حتى تكتسب صفاتها الممتازة التي تجعلها صالحة للأكل دون الحاجة إلى أن تظل متصلة بالنبات وإذا قطفت قبل هذه المرحلة فلا يمكن أن تتغير داخليا حتى تصبح صالحة للأكل ومن أمثلة مرحلة النضج البستاني في محاصيل الخضر طور النضج الخضر في الطماطم .

ب- النضج الفسيولوجي: Physiological Maturity

وهو المرحلة التي تكتمل فيها نضج الثمرة فسيولوجيا وترتفع خلالها سرعة التنفس وتكتمل أثناءها كافة التغيرات الحيوية التي تكسب الثمار صفات تجعلها صالحة للأكل

وتسبق مرحلة النضج البستاني مرحلة النضج الفسيولوجي في غالبية الثمار ولكن قد يتوافقا معا كما في ثمار البطيخ والقرع العسلى وقد نستهلك الثمار قبل وصولها للنضج الفسيولوجي بوقت طويل مثال الخيار والكوسة والبامية والبقوليات الخضراء والفلفل الأخضر والباذنجان وبعض محاصيل الخضر التي تستهلك منها أجزاء خضرية غير الثمار .

و تقسم ثمار المحاصيل البستانية حسب مدي قابليتها للتخزين بعد الجمع إلي الأقسام الآتية:

١- محاصيل سريعة التلف :

و هي تشمل محاصيل الخضر الورقية مثل الخس والسبانخ و الكرنب و الملوخية و غيرها و محاصيل الخضر الزهرية مثل الزهرة و الخرشوف - و ثمار التين و المشمش - و زهور القطف مثل الورد و الجلاديولس

وهذه المحاصيل سريعة التلف ولا تزيد مدة تخزينها عن أسبوعين

٢ - محاصيل متوسطة التلف :

وهي تشمل محاصيل الخضر الثمرية مثل الطماطم و البطيخ و الفاصوليا و ثمار الفاكهة مثل العنب و الخوخ الكمثري و الموالح

و هذه المحاصيل يمكن تخزينها لمده من ٣ أسابيع إلي عدة شهور

٣- محاصيل بطيئة التلف :

وهي تشمل محاصيل الخضر الدرنية مثل البطاطس و الجذرية مثل البطاطا و اللفت و الفجل و الجزر - البصلية مثل البصل و الثوم - ثمار البقوليات الجافة مثل الفاصوليا و البسلة - و ثمار النقل مثل الجوز و البندق - و أبصال و كورمات نباتات الزينة مثل الجلاديولس

و هذه المحاصيل تزيد مده تخزينها عن عدة شهور إلي حوالي سنه

و يعتبر هذا التقسيم من أهم طرق تقسيم المحاصيل البستانية فائدة في معاملات ما بعد الحصاد

ولأغراض الدراسة سيتم تقسيم عمليات ما بعد الحصاد إلى قسمين رئيسين حسب طبيعة الممارسات التي تتم في كل مرحلة:-

القسم الأول : تكنولوجيا ما بعد الحصاد أي العمليات التي تطبق على المحصول في الحقل وقبل شحنه إلى السوق أو مراكز الفرز والتوضيب , كذلك العمليات التي تتم بعد ذلك من خزن وتبريد وتعبئة وتغليف ووضع بطاقات الدلالة ومن ثم نقل إلى الأسواق

القسم الثاني: عمليات التداول للمنتجات الزراعية أو العمليات التسويقية بما فيها عمليات التصدير.

ولكن قبل ذلك لابد من ذكر بعض النقاط الرئيسية التالية:

• تأثير عوامل ما قبل الحصاد على جودة الخضار والفواكه:

- المعاملات البستانية.
- مواعيد الزراعة.
- كثافة الزراعة.
- الري و التسميد.
- التقليم و الخف.
- الوقاية من الأمراض والآفات.

* دور الخضار والفواكه في التغذية والصحة العامة:

تحتوي معظم الخضار والفواكه على مواد كيمائية لها قدرة فائقة على تزويد الجسم بالفيتامينات ومضادات الأكسدة والصبغ والأليااف والدهون الأحادية غير المشبعة والعناصر المعدنية . وهي بذلك تؤدي دورا هاما في صحة الإنسان ومنع الكثير من الأمراض لاسيما تثبيط الأورام وأمراض القلب والأنفلونزا.

ويؤدي التطبيق غير السليم لمعاملات ما بعد الحصاد إلى فقدان الخضار والفواكه لبعض أو كل هذه المركبات والعناصر لاسيما الفيتامينات الذوابة في الماء وكما يؤدي إلى إنتاج بعض السموم والبكتريا الضارة بالصحة:

* فقد الماء في الخضار والفواكه:

تحتوي الحاصلات البستانية الطازجة على نسبة من ٧٥- ٩٥% من الماء , ومن الأهمية بمكان الحفاظ على أكبر قدر من هذه النسبة للاستفادة من القيمة الغذائية للمادة وذلك من خلال التطبيق الجيد لمعاملات ما بعد الحصاد لاسيما:

التبريد : حيث لدرجة الحرارة المنخفضة دور هام في تقليل فقد الماء.

التشميع : للحمضيات والتفاح والخيار والطماطم لزيادة مقاومتها لخروج بخار الماء وفقدان الماء.

التغليف : بالبلاستيك الذي يسمح بالتهوية لإعاقة تسرب بخار الماء.

العلاج التجفيفي : بهدف التئام الجروح وتكوين قشرة واقية تقلل من فقدان الماء.

القسم الأول : تكنولوجيا بعد الحصاد

العمليات الفنية في الحقل ومراكز التعبئة وأسواق الجملة

تشتمل العمليات التي يتضمنها هذا القسم على الممارسات الزراعية التي يتوجب على المزارع القيام بها بهدف الحصول على محصول جيد يضمن له القدرة على المنافسة أمام المنتج المماثل له في السوق وبالتالي تحقيق أكبر عائد ممكن من الأرباح . وهذه الممارسات تبدأ من تحين الوقت الملائم للقطاف أو الحصاد وتنتهي بنقل المنتجات إلى الأماكن المستهدفة سواء كانت أسواق الجملة أو مراكز الفرز والتوضيب أو المصانع ومراكز التحويل .
كما تتضمن العمليات الفنية غير الزراعية التي يقوم بها مركز الفرز والتعبئة وعمليات التخزين المبرد والنقل وأسواق الجملة حتى تصل السلعة للمستهلك النهائي بالشكل والوزن والطعم والوقت المناسب لرغبته وميوله:

١- تحديد موعد الحصاد :

عادة ما يكون غير محدد , في بداية الموسم أم في نهايته إذ أنه، يخضع لعوامل كثيرة منها :
- علامات النمو الواضحة والمحددة وأذواق ورغبات المستهلكين من حيث الحجم واللون ودرجة النضج , طبيعة الحصاد يدويا أم آليا , وطبيعة ونوع المحصول وذروة تنفسه .
- السوق : السعر في السوق ومدة فترة التداول , آلية التسويق والمسافة حتى السوق المستهدف , أنواع العبوات , وكيفية النقل , ومدى توفر وسائطه .
ومن حيث المبدأ يوصى عادة بالحصاد في الساعات المبكرة من النهار للتقليل ما أمكن من حرارة الحقل والتوفير من تكاليف وحدات التبريد , كما ينبغي الحفاظ على الحاصلات في الظل أو تحت مظلة ريثما يتم نقلها . كما يوصي بنقل المنتوج بأسرع وقت ممكن.

٢- التبريد المبدئي السريع :(Rapid cooling ,Pre-cooling)

إن القاعدة الذهبية في معاملات ما بعد الحصاد هي : (برد السلعة بسرعة وحافظ عليها مبردة) إذ أن التبريد هو أهم تقنية تحافظ على جودة الحاصلات البستانية وإن درجات الحرارة العالية هي السبب الرئيس في تدهور هذه الحاصلات وزيادة الفاقد منها . وأهم ميزات التبريد السريع والتخلص من حرارة الحقل هي :

- ✓ تقليل تنفس الثمار وبالتالي تقليل العطب.
- ✓ تقليل النتح مما يؤدي إلى تقليل فقدان الماء والذيول.
- ✓ يقلل من إنتاج غاز الإيثلين وبالتالي تأخير النضج والتلون وتدهور جودة الثمار.
- ✓ تقليل الإصابة بالأمراض.

علما أن ضرورة سرعة التبريد تختلف من منتج إلى آخر فمثلا :
- العنب - الخس - الفريز - الأزهار يجب تبريدها خلال فترة لا تزيد عن ٣ ساعات بعد قطافها.
- المنتجات الأقل حساسية للعطب مثل التفاح والمشمش والمانجو فيجب تبريدها خلال ٢٤ ساعة.
- وتقل الحاجة لتبريد لمنتجات أخرى مثل البطاطا والحمضيات والبصل والثوم

وهنالك عدة طرق للتبريد السريع منها:

- غرف التبريد العادية.
- التبريد بدفع الهواء.
- التبريد بالماء.
- التبريد تحت تفريغ.
- التبريد بالتبخير.
- التبريد بالثلج المجروش.

٣- مراقبة الجودة في الحقل :

لابد من يبدأ تطبيق معايير الجودة للمحاصيل البستانية ضمن سلسلة معاملات ما بعد الحصاد وفور بدء القطاف للتقليل من الأضرار الميكانيكية أو الجروح أو الكدمات التي يتسبب بها العاملون , كذلك يجب تطبيق ذلك أثناء الجمع والتعبئة بالصناديق الحقلية

إضافة إلى استبعاد الثمار المصابة ومحاولة الفرز المبدئي من حيث اللون والحجم مما يقلل من الجهد المطلوب في مراكز التعبئة ويقلل من التكاليف المترتبة على المنتج

وتتوفر حاليا (حقيبة جودة حقلية) تحتوي على:

جهاز فحص وقياس السكر - ميزان لقياس درجة الثمار قياس قطر الثمرة - لوحات لقياس درجة التلون - مقياس الحموضة - مقياس للرطوبة - حقائب قطف - ميزان الكتروني وغيرها من الملحقات الضرورية.

٤- التعبئة في الحقل :

تعتبر عملية التعبئة من الحلقات الهامة في سلسلة ما بعد الحصاد والتسويق للخضار و الفاكهه وتهدف في نهايتها إلى تعبئة الثمار في عبوات بتصاميم مختلفة تعتمد على نوع المحصول والسوق المستهدف ونوع الاستثمار , ولا توجد بشكل عام عبوات قياسية متفق عليها عالميا.

هنالك العديد من المحاصيل التي يجب تعبئتها في الحقل نظرا لحساسيتها وبهدف تقليل من الأضرار أثناء عملية التداول خاصة خلال الشحن من هذه المنتجات العنب والفريز

كما يميز تعبئة بعض المحاصيل في الحقل قصر المسافة بين الإنتاج والتعبئة و التخفيض من تكاليف مراكز الفرز و التوضيب , ويعيبه عدم إمكانية تنفيذ بعض عمليات ما بعد الحصاد مثل الغسيل والتشميع إضافة إلى ضعف التحكم بالجودة نظرا لقلة خبرة عمال الحصاد بآليات الفرز والتدريج والتغليف.

٥- التغليف والتعبئة:

تعتبر عملية التعبئة والعبوات من أهم المراحل في سلسلة ما بعد الحصاد لتداول الحاصلات البستانية من الخضار والفاكهة باعتبار أن الغاية منها هي :

- احتواء المنتج الطازج ليحقق وحدة تداول سهلة وتبقى سليمة خلال مرحلة النقل والتخزين والتسويق

- تحمي المنتج الطازج من الأضرار الميكانيكية التي قد تصيبها أثناء التداول مثل الكدمات الناتجة عن الضغط , الاصطدام , الاحتكاك جراء الاهتزاز ,القطع والثقوب في حال استعمال الصناديق الخشبية.

- التعريف بالمنتج : حيث يمكن وضع البيانات اللازمة على العبوة وتتضمن : النوع والصنف والوزن أو العدد وبلد المنشأ والعلامة التجارية وفي بعض الأحيان اسم المزارع والمعبئ والمصدر و وتطلب بعض الأسواق بيانات إضافية تتعلق بالمبيدات والتشميع والمعاملات الحرارية.....

- تعتبر العبوات نظام فعال للغاية في الترويج والدعاية للمنتج الذي تحتويه.

- تسهل العبوات المنتظمة والتي بها فتحات التهوية عملية التبريد للمنتجات الزراعية.

طرق التخزين :

يقصد بعمليات التخزين حفظ الثمار بحالة جيدة لغرض استهلاكها أو حفظها لوقت أطول و هناك طرق عديدة للتخزين من أهمها:

١- التخزين في الحقل :

يقصد به ترك الثمار بعد جمعها في الحقل في مكان معين معد لذلك - كما هو الحال في تخزين درنات البطاطس و الموز

٢- التخزين في غرف خاصة :

في هذه الطريقة تخزن الثمار في غرف مهواه و ذلك لمدة قصيرة و ذلك في المناطق التي تنخفض فيها درجات الحرارة لفترة طويلة و تستخدم لتخزين ثمار التفاح و الكمثري..

٣ - التخزين المبرد:

و يستخدم لهذا الغرض ثلاجات خاصة تتحكم فيها درجة الحرارة و نسبة الرطوبة إلى الدرجة المناسبة و هي من أهم و أفضل الطرق في التخزين و تستخدم في تخزين محاصيل الخضر و الفاكهة المختلفة ..

٤ - التخزين في جو هوائي معدل :

وهو عبارة تخزين الثمار في غرف مبرده و معدل فيها محتويات الهواء من الغازات حيث تقل فيها نسبة الأكسجين و تزداد نسبة ثاني أكسيد الكربون ه

٥- التخزين بالتجميد:

تخزن الثمار في درجة حرارة منخفضة إلي ما تحت الصفر بدرجات كبيرة و هي تستخدم مع محاصيل الخضر و بعض محاصيل الفاكهة

٦ - التخزين بالتجفيف :

و هو عبارة عن خفض النسبة المئوية للرطوبة في الثمار و حفظها لمدة طويلة مثل الزبيب و التين..

- نقل المنتجات الزراعية الطازجة:

غالبا ما تكون أسواق الحاصلات البستانية ومناطق الاستهلاك في السوق المحلية أول بعيدة نسبيا عن مناطق الإنتاج , ناهيك عن حتمية بعد أسواق التصدير الأمر الذي يبرر أهمية وسائل النقل والبنى التحتية له في سلسلة معاملات ما بع الحصاد والتسويق للمنتجات الزراعية.

حيث يجب التأكد من الممارسات السابقة للنقل من حيث التعبئة والتغليف والرص والتحزيم والتحكم بدرجات الحرارة طوال فترة النقل وكذلك حركة دوران الهواء والتهوية الجيدة.

وحيث أن وسائل النقل متعددة ومعروفة فإن اختيار الوسيلة الأمثل يعتمد على عوامل هامة منها :

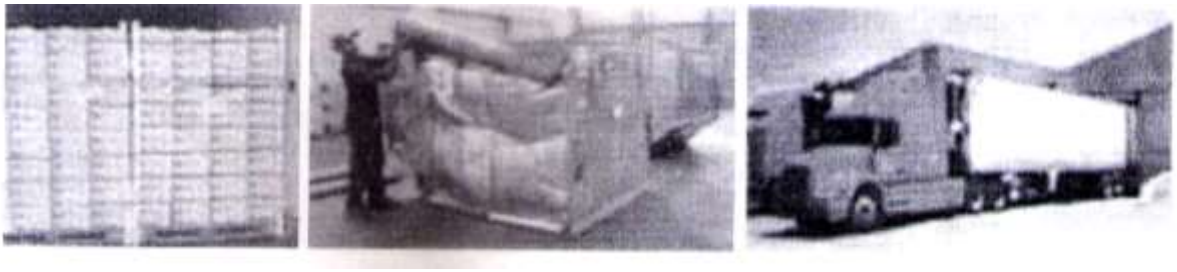
- قيمة المحصول وأهميته , قابليته للتلف , المسافة.

ونورد فيما يلي تعدادا لأهم طرق ووسائط نقل الخضار والفواكه:

- النقل البري في الشاحنات المبردة وغير المبردة.
- النقل بالسكك الحديدية.
- النقل المائي (الأنهار - البحيرات - القنوات - البحار والمحيطات).
- النقل الجوي.

وحيث أن لكل وسيلة مزاياها ومساوئها فإنه في كل الأحوال يجب الاهتمام بما يلي:

- حماية المنتج من الحرارة والرياح وفقدان المحتوى المائي والأضرار الميكانيكية.
- انجاز التحميل والتفريغ بسرعة وعناية.
- تأمين مساحات كافية للتهوية ودوران الهواء .
- عدم التحميل الزائد فوق سعة وطاقة وسيلة النقل .



شاحنة مبردة **لف حاوية النقل الجوى بمادة عازلة لمنع ارتفاع الحرارة** **منظر داخلى لحاوية مبردة**

المصدر : دليل معاملات ما بعد الحصاد – fao

وفي نهاية استعراضنا للخطوات الأساسية لسلسلة عمليات ما بعد الحصاد يمكن إيجاز النقاط الهامة على شكل التوصيات التالية:

<u>التوصيات الرئيسية (التسويقية) في سلسلة ما بعد الحصاد :</u>

<u>على المستوى الكلي:</u>

- تدريب المزارعين في مجال تقنيات ما بعد الحصاد , وكيفية التقيد بالمواصفات المعتمدة لدى الأسواق الخارجية.
- أهمية إنشاء الشركات والجمعيات المتخصصة بالتسويق وتعمل على التعاقد المسبق
- واستلام الإنتاج المطبق لمعاملات ما بعد الحصاد .
- الاجتهاد في دراسة الأسواق الخارجية واستهداف الأهم منها .

على مستوى المزارع :

- قطف الثمار ذات الجودة العالية في مراحل نضج مناسبة . والتخلص من الثمار غير المقبولة.
- القطف خلال ساعات اليوم الباردة لتجنب الحرارة الزائدة..
- العناية أثناء القطف للحد من الأضرار الميكانيكية.
- تعبئة المنتج في الحقل في مكان مظلل ووضع الثمار المقطوفة تحت ظلال الأشجار.
- عدم استخدام التعبئة الزائدة لترك مجال للتهوية.
- نقل المنتجات للسوق في ناقلات مبردة وملائمة.

على مستوى تاجر التجزئة

- وضع المنتجات في عبوات ذات أوزان مختلفة تلبي تنوع رغبات المستهلكين.
- وضع المحاصيل السريعة التلف على رفوف مبردة.
- عزل الثمار الفاسدة والمصابة والتخلص منه.

المراجع:

1-ARThey,v.d."Quality of Horticultural products" .London.
2-Butterworth, Cobley,L.S. Rev.by W.M.steele.
An Introduction to The botany of Tropical crops.1976;London
3-Longmans.Coursey,D.G.Yams. London 1976
4-Pantadtico,E.B. Postharvest physiology,handling and utilisation of tropical and subtropical fruits and vegetables. 1975
5-Ryall A.L. and Lipton,w.j. "Handling,Transportation and Storage of fruits and vegetables. 1979
6-Danson,J.A."Tropical fruits".2nd Ed.1986
7-Westport,1983 " Introduction to the physiology and handling of fruits and vegetables. 1981