الكلية	كلية الزراعة
القسم	البستنة وهندسة الحدائق
المادة باللغة الانجليزية	Vegetable production
المادة باللغة العربية	انتاج خضر
المرحلة الدراسية	الثالثة
اسم التدريسي	سمية هشام عبد الحميد
عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية	Agricultural Processes
عنوان المحاضرة باللغة العربية	العمليات الزراعية
رقم المحاضرة	4
المصادر والمراجع	https://agriculture.uodiyala.edu.iq/pages?id=367
	https://coagri.uobaghdad.edu.iq/?page_id=15093

العمليات الزراعية

ان عمليات الخدمة الزراعية هي العمليات التي تجرى بعد زراعة المحصول بالارض المستديمة (الحقل) للوصول الى الانتاج الامثل ، وتشمل عدة عمليات زراعية كالترقيع .التعشيب .الخف .الري ,التسميد ومقاومة الافات وغيرها، ومن هذه العمليات هي :.

1- تغطية التربة Mulching

وهي عملية تغطية سطح التربة بمواد متكونة من البقايا الحيوانية او النباتية او المواد المصنعة مثل الاغطية الورقية او الطبقات المعدنية الرقيقة او السليفون، بلاستك البولي اثلين .اوراق الاشجار .نشارة الخشب والبيت موس وذلك لزيادة انتاجية النبات وتحسين ظروف التربة وتجهيز المادة العضوية للتربة وتهيئة البيئة الجيدة للنباتات .ومن فوائد هذه العملية هي:.

1- تزيد حرارة التربة التي تزيد من نمو المحاصل الشتوية .

2- المحافظة على رطوبة التربة .

3- الاسراع في انبات البذور ونموالنبات والتبكيرفي النضج والحاصل الكلي للنبات .

4- قد تمزج مع مبيدات الحشرات والامراض والاعشاب لمكافحة هذة الافات .

5- تؤخر في تكوين ال Soil crust (القشرة) على سطح التربة .

2-الترقيع Replanting

ونقصد به اعادة زراعة الحفر التي فشل انبات بذورها او الشتلات التي ماتت بعد الشتل .ويجب اجراء عملية الترقيع بوقت مبكر بعد الزراعة (بحوالي اسبوعين) حتى لا تكون النباتات المرقعة متاخرة في النموعن غيرها

** في اغلب الاحيان يجري المزارع الترقيع قبل الري ثم تروى الارض مباشرة بعده. ويجب ان يجري الترقيع باستعمال بذور نفس الصنف او شتلات نفس صنف البذور المزروعة .

3-الخف Thinning

وهي عملية تخفيف نباتات الحفرة (الجورة) الواحدة والتي تحتوي على عدة نباتات وترك نبات واحد او نباتين فقط .

واحيانا تقلع النباتات الضعيفة وتترك النباتات القوية وتجرى بعد ان تصبح النباتات بحجم مناسب بعد انتهاء فترة الخطر التي تهدد النباتات في اول ادوار نموها ،ويجب ان لاتتاخرعملية الخف كثيرا وذلك تفاديا للامراض التي قد تصيب النباتات المتبقية .

كما ان بعض المزارعين يفضل اجراء الخف على دفعتين كأن يبقي نباتين في الحفرة الواحدة بالخفة الاولى ثم يترك نبات واحد قوي في الخفة الثانية .كما يستحسن ان يجري الخف بازالة النباتات غيرالمرغوب فيها بقطعها فوق سطح التربة باستعمال المقص واذا لم يتسير ذلك وقمت بطريقة قلع النباتات بجذورها فيجب ري التربة مباشرة بعد الخف .

** يجب اجراء عملية التسميد بعد الخف لكي لا يذهب السماد هدرا، ومن فوائد عملية الخف عدم ترك النباتات تتنافس على الغذاء والماء و الضوء وزيادة انتشار الامراض .

4-التعشيب او العزق Cultivation (weeding Control)

ونعني به ازالة الحشائش والادغال التي تنافس المحصول في الغذاء وبالتالي تقلل الانتاج الزراعي وذلك لعدة اسباب فيها:

1-ان الحشائش تنافس المحصول الرئيسي في كل من التربة والماء والضوء.

2- تزيد من تكاليف العمل والالات الزراعية وتعرقل عملها وتزيد من ضررها .

3- تسبب نشر الامراض والحشرات .

4- تسبب سد قنوات الري والصرف .

5- تختلط مع المحصول وتقلل من قيمته قبل وجود دغل الدنان مع الرز

اما من فوائد عملية العزق هي:.

1- تساعد عملية العزق على حفظ رطوبة التربة بسبب تكوين طبقة خفيفة من التربة ومنع ارتفاع الماء الشعري وتبخره

2- تؤدي الى تفكيك سطح التربة والعمل على تهويتها وتنشيط الاحياء المجهرية التي تحسن خواص التربة الفيزيائية والكيمياوية والحيوية .

3- تزيد من عملية تثبيت النتروجين Nitrogen fixation وعملية النترتة Nitrification .

4- قد تجرى عملية التصدير وعزق الادغال في ان واحد لغرض زيادة عدد افرع الساق وتكوين الدرنات في البطاطا.

5- تساعد في خلط الاسمدة الكيمياوية والحيوانية ويضمن بقاء الاسمدة قريبة من جذور الخضراوات المزروعة .

**هذا ويجب ان تجري عملية العزق بعد انبات الحشائش وقبل ان تكبر وان تكون التربة ذات رطوبة

مناسبة وان تتكرر العملية حسب الحاجة كما يجب تجنب قطع جذور اوسيقان او اوراق المحاصيل الخضرية المزروعة .

** اما طرق العزق فتشمل:. Mechanical method

أ- **الطريقة الميكانيكية** وتتم بما يلي:.

1- الالات العازقة اليدوية مثل الفأس .

2- الالات العازقة الميكانيكية التي تجرها الساحبات او الحيوانات .

ب- **الطريقة الكيمياوية**:. Chemical method

وتتم باستعمال مبيدات الادغال Herbicides .

* ومن محاسن هذة الطريقة هي:.

1- قلة تكاليف العمل .

2- كفاءتها في القضاء على الادغال .

** هذا ويجب مراعاة النقاط التالية عند استعمال المبيدات:.

1-عدم استعمال اي مبيد مالم توجد اشارة او تعليمات مكتوبة تسمح باستعماله على المحصول الخضري المراد زراعته .

2- تستعمل مبيدات الادغال التي لا تترك اثار جانبية كثيرة على الحاصل الذي يحصد .

3- ان بعض مبيدات الادغال تكون مخصصة لقتل بعض الادغال دون اخرى .

4- عدم استعمال كميات كبيرة من المبيد لانه قد يضر الدغل والمحصول في حالة استعماله بتراكيز عالية

5- بعد انتهاء المكافحة يجب تنظيف مكائن الرش بصورة جيدة .

ومن امثلة مبيدات الادغال هي الـ 2,4,D و Gramaxone جرماكسون ودالابون Dalapon وغيرها

ج- **الطريقة الزراعية** :. Culture method

ونعني بها استعمال الدورات الزراعية التي لاتناسب الحشائش واتباع الطرق الزراعية التي تساعد في القضاء على الادغال وكذلك طريقة نشر بعض الامراض والحشرات المتخصصة لنوع معين من الحشائش بحيث لاتتطفل على المحصول الرئيسي .

5-الري:- Irrigation

وهي عملية امداد الارض بالماء الذي بواسطته تستطيع النباتات امتصاص العناصر الغذائية . ويتم الري بعدة طرق:.

1- الري السطحي Surface Irrigation

2- الري بالرش Sprinkler Irrigation

3- الري بالتنقيط Drip Irrigation

6- الاسمدة والتسميد في محاصيل الخضر **Fertilization**

ان الخضراوات بصورة عامة هي محاصيل قصيرة العمر لذا فانها تحتاج الى كميات كبيرة من العناصر الغذائية وذلك لاجل نموها وتطويرها . وان هذه العناصر يمكن ان توجد في التربة بكميات كبيرة ولكنها قد تكون بحالة غيرجاهزة للامتصاص من قبل جذورالنبات او ان هذه العناصرغيرموجودة اصلا" في التربة او توجد بكميات قليلة لذلك ففي جميع هذه الحالات يجب ان تضاف العناصر الغذائية باستمرار لهذه المحاصيل.

اذا التسميد يعني اضافة العناصر الغذائية بهيئة مركبات او املاح الى التربة للحصول على الانتاج الامثل.

** ومن فوائد اضافة الاسمدة هي:-

1- تعمل على زيادة الحاصل الكلي للخضراوات

2- التبكيرفي موعد الحصاد والنضج ، ففي بعض الخضراوات كالبصل ,الخيار,الطماطة والرقي

3- قد تؤثرالاسمدة على نوعية الخضراوات بواسطة الزيادة او النقصان في كمية المواد الصلبة الذائبة مثلا الزيادة بتسميد النتروجين

يؤدي الى زيادة كمية السكريات في البطيخ بينما يعمل على نقصان كمية المواد الصلبة الذائبة في الطماطة (احماض,املاح وغيرها)

جني وخزن وتدريج وتسويق محاصيل الخضر:.

يصرف بعض مزارعي الخضراوات في العراق مبالغ على زراعة الخضراوات فيختارون التربة الخصبة والتقاوي الجيدة ويقومون بمعظم بالعمليات الزراعية التي تؤدي الى الحصول على انتاج جيد كماً ونوعاً الا انهم يهملون العناية بخزن وتدريج المحصول وبذلك يقل ايراده .

لهذا فقد ازداد الاهتمام بدراسة افضل الطرق الاعداد وتجهيزالمحاصيل الخضرية وذلك بسبب زيادة الصناعات وتوفير وسائل النقل المبردة والسريعة لذلك يجب علينا معرفة اهم الاسس والاساليب المتعلقة بجني وخزن وتدريج محاصيل الخضر.

الجني :- Harvesting

ونقصد بالجني او الحصاد او القطف او القلع :- هوعملية فصل اي جزء من نبات الخضر سواء كان ثمرة او جذراو ساق او ورقة او زهرة عن النبات الاصلي بعد وصوله الى درجة النضج المناسبة لذلك الجزء النباتي او المحصول .

لذا يجب جني الخضراوات عند وصولها الى درجة النضج المناسبة Ripening حيث ان قطفها قبل النضج قد يؤدي الى عدم صلاحيتها للاكل بعد القطف والجني وتصبح غير صالحة للتسويق وكذلك جني الخضراوات بعد النضج (المرحلة التي تأتي بعد درجة النضج المناسبة) فأن ذلك يؤدي الى سرعة تلفها ايضاً.اما درجة النضج المناسبة Ripening هي الدرجة التي يفضلها المستهلك وصالحة للأكل.

** ان هناك علامات معينة يمكن الاستدلال بها للتحكم في مدى صلاحية المحصول للجني ومنها:-

1- **عمر الثمار** :- حيث ان المحصول يصل الى درجة النضج المناسبة بعد عمر معين مثلاً الطماطة تحتاج الى 45 يوم للنضج ابتداء من

التزهير وكذلك الشليك الذي يتطلب 30 يوم صيفاً.

2 - **لون الثمار** :. حيث يختفي اللون الاخضر من الثمرة وتظهر الوان اخرى خاصة بنوع كل ثمرة نبات فمثلاً ظهور اللون الاحمر كما في

الطماطة والشليك واللون الاصفر للبطيخ.

3- **حجم الثمار** :- حيث توجد علاقة بين حجم الثمار وصلاحيتها للجني ويمكن معرفة ذلك في كل نوع او صنف من الخضروات وذلك

بالخبرة والممارسة كما في الخيار وقرع الكوسة والباميا .

4- **انفصال الثمرة:**- حيث تنفصل الثمرة عن ساق النبات (العنق) وتتكون طبقة انفصال عند نضج الثمار كما هو الحال عند نضج ثمار بعض
انواع البطيخ وكذلك رائحه المميزة .

5- **الصوت** :- حيث تحِدث بعض الثمار كالرقي مثلاً صوت مكتوم عند طرف الثمرة وذلك عند النضج بينما يكون الصوت رنان معدني قبل
النضج وكذلك موت المحلاق القريب من عنق الثمرة .

6- **موت المجموعة الخضرية للنبات** :. حيث ان اوراق النبات تذبل وتنحني كما في البصل والثوم والبطاطا .

7- **شكل الاوراق**:- حيث يتكون للاوراق شكل معين وخاص بكل نوع كما هو الحال في تكوين رؤوس الخس واللهانة كما تندمج الرؤوس
والاقراص في القرنابيط والبروكلي .

8- **صعوبة فصل البشرة** :- حيث من الصعب فصل طبقة البشرة قبل النضج في درنات البطاطا ومن السهل فصلها بعد النضج

9- **ليونة الثمار** :- حيث ان بعض الثمار تلين كلما اقتربت من موعد نضجها . ويمكن تحديد صلاحية الثمار للجني من درجة الليونة مثل
الطماطة والباذنجان .

الشروط الواجب اتباعها عند جني محاصيل الخضروات :.

توجد عدة شروط من الواجب اتباعها عند الجني وهي :.

1- جمع الحاصل في الوقت المناسب عند اكتمال حجمه واكتسابه الرائحة والطعم والنكهة المطلوبة ولا يفضل جمع الحاصل قبل اكتمال النمو الا اذا اريد نقله الى مسافات بعيدة فعند هذا فأن تأثير حصاد المحصول وجمعه يعرضه للتلف كما تسوء نوعية الثمار.

2- يفضل جمع الحاصل في الصباح الباكر او بعد العصر لكي يبقى طازج .

3- عدم ترك المحصول معرضاً لاشعة الشمس بعد الجني خوفاً عليه من الذبول .

4- يجب جمع الثمار القريبة من سطح التربة قبل الثمار البعيدة (العليا) وذلك لاحتمال اصابة هذة الثمار بالحشرات والامراض قبل غيرها .

5-عدم خدش ثمار الحاصل .

6- استبعاد الحاصل المصاب .

** بعض الخضراوات تتدهور نوعيتها كثيراً لو تأخر حصادها عن الموعد المناسب ولو ليوم واحد كما في الفاصوليا ,البزاليا وتكون هذه المشكلة واضحة في الجو الحار ,كما تتغير نوعية بعض الخضراوات الاخرى كالقرنابيط مثلاً تتعرض رؤوسه للازهار وكذلك تنفجر رؤوس اللهانة في حالة تأخير حصادها . اما نبات الكلم تكثر فيه الالياف ويتخشب اذا تأخر يوم واحد عن الحصاد . وكذلك الخضر الجذرية تزداد كثيراً بالحجم اذا تركت دون حصاد بعد وصولها الموعد المناسب فيؤدي الى زيادة كبيرة بالوزن مع انخفاض النوعية .

** وبصورة عامة موعد الحصاد قد يمتد الى عدة اسابيع حسب حاجة السوق كما في الجزر،وبعض الخضروات مثل الخيار الذي يستخدم في التخليل وكذلك الفاصوليا الخضراء و قرع ملا احمد (قرع الكوسة) تكون نوعيتها مرغوبة اكثر عند جنيها وهي صغيرة ولكن المحصول يكون بكمية منخفضاً ففي هذه الحالات يتحدد موعد الجني او الحصاد بالسعر المعروض لها في السوق .

تنظيف المحصول :-

يجب تنظيف الحاصل لكي يتحسن مظهره ويتم اما غسله بالماء واستعمال الفرشاة او بواسطة الالات التي تقوم بعمليات الغسل بالماء تحت الضغط الجوي .ومن فوائد عملية الغسل:-

1- ازالة الاوساخ عن الثمار .

2- يعوض المحصول بالماء الذي فقد من الانسجة .

3- يزيل الماء مواد الرش الكيمياوي للمبيدات السامة من سطح التربة

** ولكن من عيوبه ان الغسل يسبب انتشار الامراض ولكن يمكن معالجته وذلك بتبريد الحاصل مباشرة لحفظه بارداً.

فرز وتدريج محاصيل الخضر:-

يقصد بالفرز هو عملية استبعاد الثمار او الدرنات او الاوراق اوالسيقان المجروحة او المصابة بالامراض .

اما التدريج : فهو عملية تقسيم الحاصل الى درجات بحيث تكون ثمار كل درجة متجانسة ومتشابة في الشكل واللون والحجم ودرجة النضج .

وتختلف الدرجات التي يفرز بها الحاصل باختلاف الاسواق فالبعض يفرز الحاصل الى درجتين او ثلاثة درجات لكل منها وهناك بعض انواع الخضر التي تفرز بدرجة واحدة بحيث لايعبأ المحصول الذي يقل في الصفات عن هذة الدرجة .هذا وتوجد الالات الخاصة لتدريج الخضروات وتعتمد على خاصية تشابه الحجم .

من فوائد عمليتي الفرز والتدريج هي:-

1- يؤدي فرز الثمار الى ارتفاع اثمانها وهذا بدوره يشجع المزارع على تحسين نوعية المحصول .

2- يؤدي فرز الثمار المصابة او المجروحة الى التقليل من انتشار الامراض والعدوى .

بعض المعاملات الاضافية لتحضير الخضروات للخزن او لشحنها لمسافات بعيدة:.

تحتاج بعض الخضروات لمعاملات خاصة قبل تعبئتها لغرض اطالة عمر الخضروات وتحسين خواصها وقد تغسل الثمار باحدى المطهرات .ومن المعاملات الاخرى هي:.

1- **لف الثمار** :. قد تلف ثمار البطاطا او اقراص القرنابيط او رؤوس الخس باوراق السلوفان المثقوب ولعملية لف الثمار فوائد منها :.

أ- تقليل احتكاك الثمار بعضها مع بعض او بجدران صناديق التعبئة .

ب- احتفاظ الثمار برطوبتها .

ج- تقليل انتشار الامراض .

2- **تشميع الثمار**:. تغلف بعض ثمار الخضر كالخيار بطبقة رقيقة من الشمع وخاصة عند شحنها لمسافات بعيدة .

3- **تبريد مبدئي** :. تحتاج بعض الخضروات كالخس والسبانغ والبزاليا الى تبريد مبدئي (Precooling) وذلك بالغمر بالماء المضاف له الثلج

لازالة حرارة الحقل وذلك لحساسية هذة الثمار ونتيجة لسرعة العمليات الحيوية التي تجري فيها بعد الحصاد.

4- **تكوين طبقة فلينية** :. تترك البطاطا تحت درجة 20 مْ ورطوبة 90% لعدة ايام حتى التئام الجروح وتكوين طبقة فلينية وذلك لكي لا

تصاب بالامراض اثناء الخزن وتدعى هذة العملية بالعلاج Curing

تعبئة محاصيل الخضراوات :.

تعني **التعبئة** :هي عملية وضع المحاصيل داخل عبوات لغرض نقلها الى المستهلك وتختلف عبوات التعبئة باختلاف :.

1- نوع المحصول الخضري .

2- مكان التسويق .

3- الغرض الذي تستخدم لاجله فقد تكون العبوات لجمع الحاصل او للشحن او لتوزيعها على الممستهلكين .

لهذا يجب ان تتوفر بعض الشروط عند تعبئة الخضروات :.

1- ان تكون العبوات بحجم مناسب ويفضل الحجم الصغير الذي يقلل من تلف الخضروات .

2- ان تكون العبوات نظيفة وجذابة لتسهيل تسويق الخضروات .

3- ان تكون العبوات قوية تحمي الخضروات التي بداخلها .

4- ان تكون العبوات ممتلئة جيداً بالمحصول ويفضل وضع الغطاء لمنع تحركها اثناء النقل والتسويق .

5- مراعاة التهوية الملائمة وذلك بوجود فتحات .

6- وضع الثمار بصورة منتظمة لكي يمكن وضع عدد ثابت في كل عبوة وتقليل اهتزاز العبوة لتقليل التلف (تلف الثمار) .

7- ان يوضع في العبوة صنف واحد من الخضر.

8- ان يوضع في العبوة درجة واحدة من الثمار او الدرنات او الجذور او رؤوس الخس .

انواع العبوات :.

توجد انواع مختلفة من العبوات تستخدم لنقل الخضروات للاسواق المحلية كما توجد عبوات للتصدير الخارجي ويجب ان تتوفر فيها شروط فنية تطلبها الدول .ومن اهم العبوات المستعملة هي :.

1- السلال :. وقد تستعمل لتعبئة بعض الخضروات كالطماطة .

2- الاكياس :. وهي مصنوعة من النايلون وتستعمل لتعبئة البطاطا والبصل وغيرها .

3- الصناديق الخشبية :. وتوجد باحجام مختلفة يوضع فيها ما يقارب 15-20 كغم من الخضروات كالطماطة .

4- الصناديق البلاستيكية :. وهي تشبه الخشبية ولكنها مصنوعة من البلاستك وهذة الصناديق شائع استعمالها حالياً في العراق لتعبئة الطماطة ومن فوائدها ان نقلها يكون سهلاً الا ان الثمار بداخلها اكثر عرضة للتلف .

5- عبوات المستهلكة :. وتختلف في الحجم والشكل والمواد التي تصنع منها حسب نوعية الخضروات وتوجد بالاشكال التالية :.

أ:. اكياس البولي اثلين :. يمكن ان يوضع فيها 30كغم من الطماطة او الفاصوليا الخضراء او الخيار او الجزر وشائع استعمالها في العراق

ب- الاكياس الشبكية :. وتصنع من الجوت (الصوف) كعبوات تستطيع حمل 5-10 كغم .

ج- الاكياس الورقية :. وتوجد باحجام مختلفة وتستطيع حمل من1-5 كغم من الخضروات وشائع استعمالها في العراق .

د- العلب الكارتونية :. يمكن ان تستعمل مستقبلاً في تعبئة بعض الشليك حيث يوضع في العلبة 0.5 كغم وتغطى بالسلوفان .

<u>خزن الخضراوات</u> :.

ونعني بالخزن هي عملية حفظ الخضروات الفائضة عن حاجة السوق الى وقت الحاجة وبذلك يمكن اطالة موسم الخضروات مع التحكم في الاسعار خصوصاً في الخضروات التي تتلف بسرعة كالبطاطا , وتعتمد قدرة الخضروات على تحمل التخزين على بعض العوامل منها :.

1- الصنف النباتي .
2- العناصر الغذائية .
3- العوامل المناخية .

اما طرق التخزين فتشمل :.

1- التخزين في المخازن المبردة .
2- الخزن في الثلاجات .

<u>تسويق المحاصيل</u> :.

ونعني بالتسويق :هو عملية ايصال الحاصلات الخضرية من المنتج الى المستهلك وتتطلب هذة العملية خطوات عديدة يقوم بها اشخاص منهم المنتج والقائم بشؤون الجني والخزن والنقل وغيرها من العمليات .

هذا وتوجد بعض المتطلبات التسويقية منها :.

1- اقامة المخازن المبردة والمكيفة لحفظ المحصول الفائض .

2- انشاء اماكن البيع الحديثة التصميم .

3- انشاء معامل التعليب .

4- تشجيع الجمعيات الزراعية والتعاونية التي تقوم بتسويق الخضروات .

5- وجود شبكة المواصلات الجيدة وتوفير وسائل النقل المبردة .