

الخضر- تعريف

تعرف الخضروات بأنها نباتات عشبية معضمها حولي وبعضها ثنائية الحول (محولة) ولكن زراعتها تتجدد سنويا ، وقليل منها معمرة مثل الهليون. وتستخدم أجزائها المختلفة في التغذية كالأوراق والجذور والأزهار والسيقان والثمار والبذور. وتحتاج إلى عناية خاصة أثناء زراعتها وإنتاجها وتداولها وخزنها وتزرع بمساحات محددة ونحتاج إلى رأس مال عالي.

وبذلك هي تختلف عن محاصيل الحقل التي تحتاج إلى عمليات تصنيعية حتى تدخل في غذاء الإنسان وإنها تزرع بمساحات واسعة وتحتاج إلى عناية قليلة ويمكن تداولها وخزنها لفترات طويلة بسهولة كما تتميز عن الفاكهة بكون الفاكهة أشجار وشجيرات بينما الخضروات نباتات عشبية.

وهناك تدخل لبعض الحاصلات هل هي خضر أم محاصيل مثل الباقلاء فإذا زرعت لغرض إنتاج القرون الخضراء فهي ضمن التعريف السابق خضروات أما إذا زرعت لغرض إنتاج البذور الجافة فهي محصول حقل. وكذلك البصل إذا زرع بمساحات واسعة فهو محصول حقل وإذا زرع بمساحات محدودة فهو محصول خضروات.

أنواع مزارع الخضروات:

كانت زراعة الخضروات محصورة في الحدائق المنزلية ومزارع بسيطة لإنتاج يسد حاجة العائلة ولكن نتيجة زيادة الوعي الصحي والغذائي وتطور المدن ووسائل المواصلات برزت الحاجة إلى زيادة المساحة المزروعة وتنوع الإنتاج وإتجه الإنتاج إلى الزيادة لغرض التصدير وعلى هذا الأساس يمكن تقسيم مزارع الخضروات إلى أقسام هي:

- 1- مزرعة العائلة أو المزرعة المنزلية: والهدف منها سد حاجة الأسرة من الخضر على مدار السنة وتتوقف مساحتها على عدد أفراد العائلة والمساحة المتوفرة بجانب المنزل وتزرع الخضروات التي يفضلها أفراد العائلة.
- 2- مزارع التسويق المحلي: وتتركز حول المدن لغرض سد حاجة السوق المحلية من الخضروات وكانت هذه المزارع متاخمة للمدن لتسهيل التسويق ولكن لزيادة حاجة المدن وبالتالي اتساع هذه المزارع إضافة إلى تقدم طرق المواصلات أدى إلى إبتعادها عن المدن وأصبحت قريبة الشبه من مزارع الإنتاج البعيد.
- 3- مزارع التسويق البعيد: وهي مزارع كبيرة متخصصة لمحصول معين أو أكثر تزرع في الأماكن الملائمة لزراعة المحصول أو تهيئة ظروف محمية لزراعة المحصول وبنوعية مختارة إضافة إلى الكمية لتلبي حاجة التصدير أو النقل البعيد للمدن الرئيسية وغالبا ما تكون تكاليف الإنتاج عالية ولذلك يركز على النوعية حتى تكون أسعارها عالية مجزية.
- 4- مزارع التصنيع: وهي مزارع متخصصة تعني بالكمية قبل النوعية وتزرع بالوقت المناسب لتقليل التكاليف وقد يسوق جزء من الحاصل للإستهلاك أيضا.

العوامل التي تسهم في تقليل نفقات أو تكلفة الإنتاج في مزارع التصنيع:

- أ- استخدام المكننة في عمليات الإنتاج والجني والفرز والتصنيع.
- ب- الزراعة في الموعد المحدد وتقليل الحاجة إلى حماية الشتلات.
- ج- استخدام كافة الإنتاج عدا المصابة.

- 5- مزارع الخضر المحمية: وهي مزارع في مجمعات محمية (بيوت بلاستيكية أو زجاجية مفردة أو متصلة) أو أنفاق واطئة لحماية النباتات من الظروف الجوية غير الملائمة وتوفير ظروف ملائمة للنمو والإنتاج لتوفير الخضار للمستهلك على مدار السنة. وبما إن تكلفة الإنتاج هنا عالية فإنه من الضروري العناية بالنوعية المنتجة إضافة إلى توفيرها في وقت لا تنافسه حاصلات الإنتاج الحقلية المكشوف قليلة التكلفة.

- 6- مزارع إنتاج بذور الخضروات: وهي مزارع متخصصة بإنتاج البذور تدار من قبل خبراء أو شركات متخصصة في مجال تربية وتحسين النبات وإنتاج البذور.

توزيع وإنتشار الخضروات في مناطق العالم المختلفة:

تنمو النباتات في المناطق الملائمة لزراعتها.. وإن ذلك يعتمد أساسا على الظروف الجوية الملائمة والتي تحدد نجاح زراعة النبات في تلك المنطقة عن سواها أما بالنسبة للعوامل الأرضية فإنها تعتبر عامل ثانوي يحدد نجاح زراعة المحصول في بقعة دون أخرى ضمن نفس المنطقة وإن نجاح زراعة المحصول يعتمد على:

1- العوامل المناخية: وتعتبر من أهم العوامل البيئية التي تؤثر في نجاح زراعة المحصول وتشمل:

أ- درجة الحرارة: وهي من أهم العوامل وتتمثل بالتغير اليومي لدرجات الحرارة (الحرارة العظمى والحرارة الصغرى) والتي تحدد نمو ونجاح زراعة المحصول في أي منطقة. ولذلك نجد إن حاصلات معينة تحدد زراعتها في المناطق الدافئة بينما حاصلات أخرى في المناطق المعتدلة والباردة ، لأن لكل نبات درجات حرارة مثلى وهي أفضل درجة لنمو وإنتاج النبات.. ودرجة حرارة صغرى وهي أدنى درجة حرارة يتحملها النبات المعين ويتوقف عن النمو إذا قلت عنها.. ودرجة حرارة عظمى يتوقف عن النمو إذا زادت عنها.

ب- الضوء: يعتمد تأثير الضوء على عناصر الضوء الثلاثة: طول الفترة الضوئية، نوع الضوء وشدة الضوء. وتختلف حاجة النباتات لها باختلاف الأنواع فبعضها يحتاج إلى نهار طويل لتكوين الأزهار وبعضها الآخر يحتاج إلى نهار قصير كما أن بعضها يحتاج إلى نهار طويل لتكوين الدرنات ، الأصيل كما أن هناك نباتات لا تتأثر بطول النهار.. ولذلك نجد الاختلاف في النباتات تبعاً لذلك.

2- العوامل الأرضية (عوامل التربة):

- تختلف حاجة الخضروات لخواص التربة الكيميائية والفيزيائية والجوية حيث إن بعضها تفضل الأراضي الخفيفة مثل البطاطا والجزر وبعضها الآخر يفضل الأراضي الصفراء المزيجية.
- كذلك فإن وجود الملوحة والقلوية تعتبر عامل محدد في زراعة الخضروات خاصة الخضروات الحساسة لها مثل الفاصوليا والبازيلا والخيار والطماطة بينما تتحمل نسبياً السبانخ والشوندر والسلق والقرع والرقى.
- كما إن إرتفاع مستوى الماء الأرضي يعتبر من العوامل المحددة لزراعة الخضروات.

3- العوامل الحيوية: تعتبر العوامل الحيوية النباتية والحيوانية والبشرية عوامل مشجعة أو محددة لزراعة صنف أو محصول معين من منطقة لأخرى مثل المنافسة النباتية أو الإصابات الحشرية أو الحيوية وكذلك دور الإنسان في نقل صنف معين من منطقة لأخرى.

4- العوامل الاقتصادية: من العوامل الأخرى التي تؤثر على توزيع المحاصيل هي الظروف الاقتصادية علاوة على الظروف المناخية وظروف التربة **ومن هذه**

العوامل:

- أ- سهولة النقل
- ب- مدى تحمل المحصول للنقل
- ج- قيمة الأرض الزراعية
- د- درجة ثقافة ووعي السكان من الناحية الصحية والغذائية

شروط نجاح زراعة الخضروات في منطقة ما:

1- توفر الظروف المناخية (حرارة ، ضوء ، رطوبة نسبية ، أمطار في المناطق مجهول) المناسبة لزراعة المحصول. حيث تتأثر الخضروات بدرجات الحرارة وهل هي مثلى لنمو المحصول وإنتاجه كذلك الفترة للنباتات ذات المتطلبات الخاصة لطول أو قصر النهار. ومثال آخر هو الرطوبة النسبية في الجو حيث توجد زراعة الخضر المحبة للجو الجاف في المناطق الجافة والتي تساعد أيضاً على قلة الإصابة بالأمراض وخاصة بالنسبة للبايما والبطيخ.

2- توفر الرطوبة الأرضية المناسبة أو مصدر ري قريب لأن الخضر من النباتات التي لا تتحمل التعطيش.

- 3- توفر التربة المناسبة لنمو المحصول.
- 4- توفر الأسواق القريبة لتصريف الحاصل.
- 5- توفر وسائل النقل.
- 6- توفر الأيدي العاملة الفنية.

تطور زراعة الخضروات

إزدادت الحاجة لزراعة الخضروات نتيجة زيادة الطلب للإستهلاك وذلك بسبب إرتفاع مستوى المعيشة وإزدياد الوعي الصحي والغذائي لما تتمتع به الخضروات من قيمة غذائية عالية ولتلبية الطلب المتزايد فقد تم التوسع الأفقي والعمودي في الإنتاج نتيجة زيادة المساحات المزروعة بها من جهة وزيادة إنتاجية وحدة المساحة من جهة أخرى وذلك بإتباع الطرق الزراعية الصحيحة وإستخدام أفضل النقاوي وإتباع برنامج جيد من ناحية خدمة المحصول (طرق الزراعة ، الري ، التعشيب ، التسميد ، المكافحة للآفات ، الجني) وخدمة الحاصل بعد الجني (الفرز والتدريج والتعبئة والتشميع والخزن والنقل) وإستخدام المكننة الزراعية بشكل أمثل والزراعة المتخصصة وإنشاء وحدات تصنيع وتعليب للمنتوج. وعليه فلأجل زيادة وتحسين الإنتاجية لابد من:

- 1- الزراعة في الموعد المحدد وبالكثافة النباتية الصحيحة تبعاً للنوع والصنف والغرض من الزراعة.
- 2- إختيار الأرض أو الوسط الذي تتم فيه زراعة النباتات بحيث يكون ملائم لزراعة الخضروات (الأرض المزبجة بشكل عام وذات الخصوبة الجيدة والعميقة وذات مستوى ماء أرضي منخفض وغير موبوءة بالأدغال المعمرة).
- 3- إستخدام دورة زراعية ثلاثية أو رباعية.
- 4- إستخدام طريقة الري الملائمة وإستخدام أمثل للمكننة الزراعية.
- 5- إستخدام برنامج سمادي صحيح.
- 6- المكافحة الوقائية للنباتات.
- 7- إستخدام طرق جني وفرز وتعبئة صحيحة.
- 8- زراعة النقاوي الجيدة ومن مصدر موثوق أو إستخدام الهجن ذات الخصائص الممتازة.

القيمة الغذائية للخضر:

للخضر أهمية خاصة من الناحيتين الغذائية والطبية وذلك:

- 1- لان الخضروات تمد الجسم بحاجته من العناصر الغذائية المختلفة.
 - 2- تسهيل عملية الهضم وتمنع الإمساك وخاصة الغنية بالألياف منها كالخضر الورقية والجذرية.
 - 3- تعمل على معادلة الحموضة الناتجة من تمثيل الأغذية الحيوانية المصدر ومعادلة حموضة الدم الناتج من إستهلاك البروتين الحيواني. كما إنها تساعد على إذابة الأملاح المترسبة على جدران الأوعية الدموية وتمنع تصلبها.
 - 4- تعتبر فقيرة بمحتواها من الدهون ولذلك فإن تناولها لا يؤدي إلى البدانة بإستثناء البقوليات والبطاطا ذات المحتوى العالي من النشويات.
 - 5- تعتبر مصدر رخيص للبروتين النباتي (البقوليات) والنشويات (البطاطا والبطاطا الحلوة والذرة الحلوة والقلقاس).
 - 6- تعمل بعض الخضر كمضادات للإصابات السرطانية وذلك لأنها:
- أ- ذات محتوى مرتفع من مضادات الأكسدة وبعض الفيتامينات مثل بيتاكاروتين وفيتامين C وفيتامين E والتوكوفيرول Tocopherol والكلونثيون Glutathione.
- ب- محتواها المرتفع من الألياف.
- ج- محتواها المرتفع من بعض الفلافونيدات Flavones.
- 7- تساعد على خفض كمية الشحوم بالدم (بصل ، ثوم ، طرطوفة "المازة") وتنظيم ضغط الدم (بصل ، ثوم) وعلاج لمرض فقر الدم (الخضر الورقية) ، ومدرر للبول (البطيخ ، الرقي ، الخيار ، مغلي بذور البقدونس والكرفس) كما

يدخل بعضها في صناعة الأدوية مثل الأدوية الخاصة بضغط الدم (فصوص الثوم) والأدوية الخاصة بأمراض القلب (بذور الجزر).

المادة الجافة بالخضر:

تعطي نسبة المادة الجافة بالخضروات دليلا على محتواها من العناصر الغذائية التي تتناسب طرديا معها بشكل عام (لا ينطبق ذلك على محتواها من الفيتامينات).

وتقسم الخضروات حسب محتواها من المادة الجافة إلى ثلاث مجموعات.

1- خضر عالية المحتوى (85-90 % مادة جافة) وتشمل بذور البقوليات الجافة كالباقلاء والبالايا والفاصوليا واللوبيا.

2- خضر متوسطة المحتوى من المادة الجافة (15-40 %) وتشمل الثوم والبطاطا والبطاطا الحلوة والقلقاس والألمازة وغيرها من الخضر الدرنية إضافة إلى البقول الخضراء وجذور الجزر الأبيض.

3- خضر قليلة المحتوى من المادة الجافة (5-15 %) وتشمل بقية الخضر المعروفة. وهنا فإن نسبة المادة الجافة أقل ما يمكن في ثمار الفرعيات والخضر الورقية وأعلى ما يمكن في الخضر الجذرية باستثناء الجزر الأبيض الذي يحوي أكثر منها (المجموعة الثانية). عدا موضوع البذور الجافة فانها اعلى الجميع

الكربوهيدرات:

إن معظم السعرات التي تحويها الخضروات تعود إلى محتواها من الكربوهيدرات ولذلك فإن تقسيمها حسب محتواها من الكربوهيدرات يتشابه مع تقسيمها حسب محتواها من السعرات الحرارية:

1- خضر غنية بالسعرات الحرارية (تحتوي 30-60 % كربوهيدرات).

2- خضر متوسطة بالسعرات الحرارية (تحتوي 10-30 % كربوهيدرات).

3- خضر فقيرة بالسعرات الحرارية (تحتوي أقل من 10 % كربوهيدرات).

وإن المواد الكربوهيدراتية تصنع وتخزن في الأنسجة النباتية على صور مختلفة فقد تكون على صورة نشا كما في البقوليات الجافة والخضراء ودرنات البطاطا والبطاطا الحلوة وحبوب الذرة السكرية وكورمات القلقاس. وقد تخزن على صورة انبولن Inuline (وهو مركب غير ضار لمرض السكري لأنه يتحول تدريجيا إلى سكر فركتوز) كما في درنات الألمازة ونورات الخرشوف ، أو قد يكون على صورة دكسترين كما في الثوم.

البروتينات:

لا تعتبر الخضروات مصدر هام للبروتين في غذاء الإنسان باستثناء البقوليات لكن بعضها مثل البطاطا والبطاطا الحلوة والقلقاس يمكن أن تمد الإنسان بجزء من حاجته اليومية من البروتين إذا أستهلكت بكميات كبيرة نسبيا. وإذا أستهلكت البقوليات بالقدر الكافي في سد حاجة الجسم من البروتين فإنها تسد حاجته أيضا من العناصر الغذائية (الفسفور والحديد والكالسيوم والمغنسيوم والفيتامينات كالثيامين والرايبوفلافين والنياسين أي B₁ , B₂ , B₅) ، وكذلك بحاجته من الوحدات الحرارية و (A vit , C vit بالنسبة للبقول الخضراء فقط) وإن وجود كمية كافية من البروتين لا تكفي بل يجب أن تحوي على الأحماض الأمينية الأساسية التي لا يستطيع الجسم تحضيرها من مصادر أخرى وإنما لابد أن يحصل مباشرة مثل (حامض التريبتوفان ، الفيل الاين ، اللايسين ، الثريونين ، فالين ، ميثيونين ، ليوسين ، ايزو ليوسين) ، وإن محتوى الخضروات من هذه الأحماض لا يقل عن محتوى غيرها من المصادر الأخرى.

الدهون:

تعتبر الخضروات فقيرة في محتواها من الدهون وإن نسبتها تختلف من محصول لآخر وتقسم:

1- خضر تحوي 1-1.6% دهون مثل بذور البقوليات الجافة وبذور الذرة الحلوة.

2- خضر تحوي 0.4-0.9 % دهون مثل بذور البقوليات الخضراء والبطاطا الحلوة والرشاد.

3- خضر يحوي 0.1-0.3 % دهون وتشمل باقي الخضروات.

السعرات الحرارية:

عدا الخضر الغنية بالكربوهيدرات فإن الباقي فقيرة في محتواها من الكربوهيدرات والدهون ولذلك فإن محتواها من السعرات الحرارية قليل إذا ما قورن بالمنتجات الحيوانية.. وتقسم الخضروات:

- 1- خضر غنية جدا بالسعرات 300-350 سعرة / 100غم مثل البقول (الجافة).
- 2- خضر متوسط بالسعرات (75-150 سعرة / 100غم) أكثرها الثوم (137 سعرة) ثم البقوليات الخضراء ثم البطاطا الحلوة فالرقي ثم البطيخ وأقلها البطاطا العادية (76 سعرة).

3- خضر فقيرة بالسعرات (أقل من 50 سعرة) وتتضمن باقي الخضر وأكثرها الخضر الجذرية والبصلية وأقلها الخس والخضر الورقية إضافة إلى الخيار والقرع كوسه والطماطة والباذنجان (15-20 سعرة / 100غم).

الألياف:

وتعتبر الخضر المصدر الرئيسي لها حيث تتميز الخضر الورقية بإحتوائها على نسبة عالية من الماء ونسبة عالية من السليلوز والألياف فتسهل حركة الأمعاء وتمنع الإمساك. وتحتوي بذور البقوليات الجافة أعلى نسبة ألياف 4-7 % يليها الفجل الحار والبقوليات الخضراء والجزر الأبيض 2-4 % ، أما باقي الخضر فتقسم إلى مجموعتين:

1. خضر عالية الألياف : 1-2 وترتب تنازلياً كالآتي : لهانة بروكسل ، خيار ، قرع عسلي ، جزر ، قرنايط ، لفت ، لهانة ، باميا ، المازة .
2. خضر قليلة الألياف : 0.3-0.9 % وتشمل باقي الخضروات حيث تعتبر البطاطا أقلها احتواءً للألياف .

العناصر المعدنية :

يحتاج جسم الإنسان إلى العناصر المعدنية الضرورية لبنائه ويحتاج بشكل خاص إلى الكالسيوم والفسفور والحديد لان الاغذية لا تحويها بكميات كافية لحاجة الإنسان . وان الخضروات تمد الجسم بالعناصر الغذائية ولكنها لا تسد سوى (7-10%) من حاجة الجسم منها (7% من الفسفور ، 8% كالسيوم ، 10% حديد) .

الفيتامينات:

هو مجموعة مواد غذائية من غير البروتينات والكاربوهيدرات والدهون والأملاح وتوجد بكميات ضئيلة في المواد الغذائية الطبيعية . وهي ضرورية للنمو والتكاثر والمحافظة على صحة الجسم .

وتعد الخضر من أهم مصادر الفيتامينات حيث ينتج فيتامين A من تفكك الكاروتين كما تحوي فيتامين (B₁ , B₂ , B₅ , B₆ , B₉ , E , K , C) اضافة إلى B₇ والايونزيتول والكولين . والمهم ليس بما تحويه الخضر من هذه الفيتامينات بل بقدر ما يستهلكه منها .

الحاجة اليومية للإنسان البالغ من الفيتامينات (ملغم)

الفيتامين	الكمية (ملغم)	الفيتامين	الكمية (ملغم)
حامض الاسكوريك C	50-70	حامض الفوليك B ₉	1-2
النياسين B ₁	1.5-2	الكاروتين (يعطي A)	3-5
الرايبوفلافين B ₂	2-2.5	التوكوفيرول E	5-30
البانتوتنول B ₃	5-10	نافتوكسينون K	0.2-3
النياسين PP أو B ₅	15-20	الايونزيتول	0.5-1
البيريدوكسين B ₆	2-3	البيوتين B ₇	0.15-0.30
الكوبالامين B ₁₂	8-15 مايكروغم		

وتعتبر الخضر الطازجة من أهم مصادر الفيتامينات للإنسان الا ان هناك عوامل مختلفة تؤثر فيها وقد تسبب فقدانها مثل الحرارة ، الاكسدة ، الضوء وغيرها من العوامل .

محتوى الخضر المركبات الضارة للإنسان:

إلى جانب المركبات المفيدة للإنسان فان بعض الخضروات تحوي مواد سامة للإنسان الا ان هذه المواد غالباً ما توجد في الثمار غير الناضجة أو المصابة أو ذات الاضرار الفسيولوجية .

وقد توجد في الاجزاء السليمة ولكنها تزال عند التقشير أو تتحطم عند الطهي وفيما عدا ذلك فان النبات الذي يحوي مواد سامة في اجزائه السليمة الطازجة ولا يزول عند الطهي لا يعتبر خضر بل نبات سام .

- ومن امثلة النباتات السامة للإنسان بعض الانواع البرية من فطر المشرم التي تعود للجنس (Amanita) . أما الانواع المزروعة فانها خضر لا تحوي مركبات سامة . وان الانواع السامة منها تحوي على :
1. **الفالين (Phalin)** ويؤدي إلى تحطيم كريات الدم الحمراء لكنه يصبح غير سام بالتسخين أو الغليان .

- 2. **الامانيتين (Amanitine) والفالويدين (Phalloidine)** وهما يؤثران في الكبد والقلب والكلى ولا يمكن التخلص منها بالتسخين .

- **الثايوكلوكوسيدات (Thioglycosides)** تؤدي إلى تضخم الغدة الدرقية . وتنتشر هذه المركبات في نباتات العائلة الصليبية (لهانة ، قرنبيط ...) حيث تحوي كلوكوسيدات تحوي الكبريت وهي غير سامة ولكن تتحول بفعل انزيم (Myrosinase) إلى مركبات سامة تؤدي إلى تضخم الغدة الدرقية . الا ان تلف الانزيم بفعل الحرارة يمنع هذا التحول .

- **السيانوجينات :** وهي مركبات كلوكوسيدية تعطي عند تحليلها غاز سيانيد الهيدروجين (HCN) وهو من المركبات شديدة السمية للإنسان . وتكثر وجودها في فاصوليا ليما حوالي 15 ملغم % ، البازاليا 2.3 ملغم % ، اللوبيا 2.1 ملغم % ، الفاصوليا الجافة والبقلاء 2 ملغم % .

- **الفافيزم (Favism)** مرض يحدث لبعض الافراد ذوي الحساسية من تناول الباقلاء الخضراء ويؤدي إلى التسمم والموت إذا لم يسعف بسرعة . ويرجع المرض إلى مركبات من مشتقات (Priming) تسبب حالة من فقر الدم نتيجة نقص انزيم معين لديهم . وينتشر هذا في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط .

- **الاوكسالات :** إذا وجدت هذه الاملاح في الطعام فانها تتحد مع الكالسيوم الموجود في طعام الإنسان وتسبب تكون اوكسالات الكالسيوم بشكل بلورات يتسبب عنها حصى الكلى والمرارة . وتوجد الاوكسالات بكثرة في السبانخ والسلق والشوندر والقلقاس .

- **النترات :** ان وجود ايون النترات في غذاء الإنسان سام جداً لانه يتحول إلى نترات قبل أو بعد تناول الطعام حيث يمتص ويصل إلى الدم فيتحول ايون الحديدوز الموجود في الدم (Fe^{++}) إلى ايون الحديدك (Fe^{+++}) فيتكون مركب يدعى ميثموغلوبين (Methmoglobin) لا يتمكن من نقل الاوكسجين . وان هذا المركب موجود بدم الإنسان بصورة طبيعية ولكن بكميات قليلة 1% في الافراد البالغين وهي لا تؤثر لانها تتحول انزيميا بصورة تدريجية إلى هيموغلوبين لكن زيادتها عن 5% تسبب تراكمه وحدوث الاختناق . وان الجرعة السامة من النترات للفرد الذي يزن 70 كغم هي 0.7-1 غم .

- **القلويدات الكلايكوسيدية :** تحوي ثمار العائلة الباذنجانية هذه المركبات حيث تحوي ثمار الطماطة الخضراء مادة التوماتين (Tomatin) والتي تختفي عند نضج الثمار . وتحتوي درنات البطاطا عند تعرضها للضوء اثناء النمو أو عند الخزن إلى ظاهرة الاخضرار نتيجة تكون مركب السولانين (α - Solani) . كذلك تحوي ثمار الباذنجان على مادة السولانين المرة الطعم والتي يزداد

- تركيزها تبعاً للصنف وعند الجفاف أو التعمير للنبات أو زيادة حجم الثمار . وكل هذه المركبات هي مركبات سامة .
- **الكيوكربيتاسين (Cucurbitacins)** وهي مركبات كلوكوسيدية مرة الطعم توجد في القرعيات (الخيار ، القثاء ، الرقي البري ، حنظل) وهي مركبات سامة جداً .
- ومن المركبات السامة الأخرى في الخضر :
- **الهيماكلوتانين (Hemagglutinins)** وتوجد في البذور الجافة لعدد من البقوليات مثل فاصوليا ليما وفول الصويا . وتسبب قلة الامتصاص وبالتالي ضعف النمو .
- **السابونين (Saponins)** توجد في فول الصويا وتحدث غازات بالامعاء وتقلل من فعالية الكائنات الدقيقة فيها .
- **مركبات مثبطة للانزيمات وهي عديدة منها :**
 - مثبط انزيم بروتيناز (Proteases) الذي يعمل على تحليل البروتينات إلى أحماض أمينية . وتوجد هذه المركبات في الفاصوليا ليما وفول الصويا والبقلاء والبطاطا . وتثاين هذه المركبات في تحللها بالحرارة حيث يزول بعضها ولا يتأثر البعض الآخر .
 - مثبط انزيم الكولين استريز (Cholinestrase) ويوجد في ثمار العائلة الباذنجانية والقرع كوسة والقرع العسلي . ويتحكم هذا الانزيم بالجهاز العصبي .
 - مثبط انزيم (Amylase) ويوجد في الفلقاس والفاصوليا الجافة وهذه تمنع تحليل النشا .
 - مثبط انزيم (Invertase) يوجد في درنات البطاطا . وهذه تمنع تحليل السكر .
 - مثبط انزيم (Trypsin) يوجد في بذور الفاصوليا الجافة وغيرها من البقوليات وهي توقف نشاط انزيم التريسين .
- هذا إضافة إلى العديد من المركبات التي تنتجها الاجزاء النباتية المصابة بالامراض بهدف وقف تقدم الإصابة المرضية والتي تعتبر من وسائل المقاومة الطبيعية للامراض وتعرف هذه المركبات باسم (Phytoalexins) مثل مركب (α - Solanin) الذي تكونه درنات البطاطا المعرضة للضوء أو المصابة ببعض الأمراض . ومركب (Pisitine) الذي تفرزه البزاليا المصابة مرضياً وغيرها .

تقسيم الخضروات :

تضم المحاصيل الخضرية أنواع عديدة (أكثر من 1200 نوع) تتبع 78 عائلة منها 339 أحادية الفلقة ويتبع 19 عائلة ، ومنها 861 نوع ثنائي الفلقة يتبع 59 عائلة ولذلك من الصعب تقسيمها تقسيم واحد وذلك لدخول نباتات برية في الاستخدام ولتنوع استخدام البعض الآخر بعد ان كان محدد .

ومن اهداف التقسيم وضع النباتات في مجاميع تتشابه في نواحي معينة تسهل من دراستها ومن **التقسيمات :**

1. التقسيم النباتي

ويعتبر من افضل طرق التقسيم عند دراسة مورفولوجية النباتات لانه يعتمد على الناحية المظهرية و التشريعية للنبات وطبيعة التزهير لتحديد درجة القرابة بين النباتات من الناحية الوراثية . وقد استخدمت الازهار كأساس للتقسيم إلى أنواع واجناس وفصائل ورتب وصفوف ... لان الزهرة هي عضو ثابت التركيب لا تتغير أو تتحول اجزاها تبعاً لتغير الظروف البيئية المحيطة .

ان كل الخضروات عدا (المشروم الذي تتبع نباتات Thallopitya) تتبع قسم النباتات البذرية (Spermatophyta) التي تمتاز بأن الازهار فيها تكون بذور بعد اتمام عمليتي التلقيح والاحصاب ... وان البذور توضع في (Carpel) داخل المبيض ولذلك تسمى مغطاة البذور (لان النباتات البذرية تقسم إلى شعبتين مغطاة البذور وموأة البذور) . وشعبة مغطاة البذور تقسم إلى صفيين نباتات ذوات فلقة واحدة ونباتات ذوات فلقيتين . وكل صف يضم عدد من الرتب وكل رتبة تضم عدد من العوائل وكل عائلة تضم عدد من الاجناس وكل جنس يضم عدد من الانواع وقد يقسم النوع إلى

تحت أنواع . وان لكل نبات اسم علمي يتكون من مقطعين : اسم الجنس ويبدأ بحرف كبير واسم النوع يتبعه الصنف المزروع أحياناً والحرف الأول من العالم القائم بالتقسيم وبحروف لاتينية مثل (*Brassica oleracea*) والتي تضم عدة أنواع محصولية مثل اللهانة (*B. oleracea var Capitata*) والصنف المحصولي يضم مجموعة نباتات تنتمي لنوع محصولي واحد ولكن تختلف في صفة أو أكثر مميزة بينما تتماثل في بقية الصفات . وكلمة (Cultivar) هي التسمية الدولية للصنف المحصولي حلت محل (Variety) الذي يطلق على الصنف النباتي . **وللتقسيم النباتي مزايا منها :**

1. سهولة التعرف على درجة القرابة الوراثية بين الانواع وامكانية التهجين معها .
 2. سهولة توحيد العمليات الزراعية لنباتات الفصيلة الواحدة .
 3. سهولة تحديد عملية الزراعة المناسبة وذلك لتشابه بذورها .
- أما عيوب هذا التقسيم فان بعض محاصيل العائلة الواحدة تختلف في احتياجاتها البيئية مثل نباتات العائلة البقولية . أما الباذنجانية فان نباتاتها تختلف في هدف زراعتها (الثمار أم الدرنات بالنسبة للطماطة والفلفل في الحالة الأولى ... والبطاطا في الحالة الثانية) . مما يؤدي إلى اختلاف طريقة زراعتها .

2. التقسيم الزراعي

ويشمل هذا التقسيم :

- 1- حسب الجزء المستخدم في الاستهلاك : وهو من أبسط أنواع التقسيم ولكنه عديم الفائدة من ناحية .

الحنطة

لان نباتات المجموعة الواحدة تختلف في حاجاتها الحرارية وعملياتها الزراعية تمثل :

- خضر جذرية تؤكل جذورها سواء كانت عادية مثل فجل الحصان ، أو متدنة مثل البطاطا الحلوة أو متضخمة مثل الجزر والجزر الأبيض والشوندر والفجل والشلغم وبعض اصناف البقدونس .
- خضر ساقية تؤكل سيقانها مثل الهليون (الاسبركس) حيث تؤكل السيقان الهوائية ، أو مثل البطاطا حيث تؤكل سيقانها المتحورة إلى درنات . أو القلقاس الذي تحور ساقه إلى قلقاسة .
- خضر ورقية تؤكل أوراقها مثل الفجل واللهانة ولهانة بروكسل والرشاد والسلق والسبانغ والخس والكرفس الورقي والبصل الأخضر والكراث .
- خضر زهرية تؤكل أزهارها مثل الخرشوف والقرنبيط (القرص الزهري قبل تفتح الأزهار) **والبروكلي**
- خضر بصلية تؤكل ابصالها مثل البصل الاعتيادي الذي تتضخم قواعد الاوراق لتكون خازنة مكونة البصلة كما في البصل والشالوت والشياف . أو تضخم البراعم الابطية الموجودة في قواعد الاوراق كما في الثوم .
- خضر تؤكل اعناق الاوراق كما في الكرفس المعنق والروبارب .
- خضر تؤكل براعمها الخضرية مثل لهانة بروكسل والثوم .
- خضر ثمرية تؤكل ثمارها ناضجة مثل الطماطة والرقى والبطيخ والقرع العسلي والفلفل ، أو ثمار غير ناضجة مثل الخيار والباذنجان والياميا وقرع كوسة واللوييا والبراليا الخضراء .
- خضر بذرية تؤكل بذورها ناضجة كما في البقوليات أو غير ناضجة كما في البقوليات والخضراء والذرة الحلوة .

- ب- **التقسيم حسب موعد الزراعة : تقسم الخضروات تبعاً لموعد الزراعة إلى :**

1. **خضر شتوية** : تزرع في أواخر الصيف أو بداية الخريف لتعطي انتاجها في الشتاء مثل الخضر الورقية (لهانة ، خس ، رشاد ، سلق ، سبانغ ، بصل اخضر) والقرنبيط والجزر والشوندر والشلغم والفجل .
 2. **خضر ربيعية مبكرة** وتشمل الخضر التي تزرع في بداية الربيع كالبرازيليا .
 3. **خضر صيفية** تزرع في الربيع بعد زوال خطر الانجماد لتعطي ثمار في الصيف مثل الخيار والرقى والبطيخ والياميا واللامازة والذرة الحلوة .
 4. **خضر خريفية** تزرع في الصيف خلال تموز وأب لتعطي انتاج في الخريف مثل الخيار والطماطة والبطاطة الخريفية .
- ج- التقسيم حسب دورة الحياة** : وفيها يعتمد على فترة تواجد النبات بالحقل (طول عمره) وهنا أما ان تكون حولية (تكمل دورة حياتها في موسم أو حول واحد) أو ثنائية الحول تكمل دورة حياتها في حولين حيث تعطي في موسم النمو الأول الاجزاء المستخدمة في الاستهلاك وفي موسم النمو الثاني تعطي الازهار والبذور . أو الخضر المعمرة وهي التي تعمر لأكثر من حولين مثل الهليون والخرشوف والنعناع والزعر وبصل الشيف . وهناك بعض الشواذ في هذا التقسيم فبعض النباتات الاستوائية الموطن الاصلي يمكن ان تكون هنا حولية ولكن في موطنها أو لو توفرت لها ظروف مثالية تتحول إلى معمرة مثل الباذنجان والفلفل والطماطة . كما يمكن دفع بعض نباتات ثنائية الحول إلى نباتات حولية عند تعرضها في مراحل نموها الأولى إلى درجات حرارة منخفضة كافية للتهيئة للازهار.. او باستخدام منظمات النمو .
- د- التقسيم البيولوجي** : (حسب طرائق الزراعة والعمليات الزراعية المطلوبة للنبات) وهنا توضع مجموعة النباتات التي تتشابه في احتياجاتها البيئية وخواصها البيولوجية والعمليات الزراعية المطلوبة لها ... في مجموعة واحدة كما يلي :
- الخضر اللهانية : وتشمل اللهانة والقرنبيط ولهانة بروكسل والبروكولي والكلم .
 - الخضر الجذرية : وتشمل جزر المائدة والشوندر والشلغم والفجل وفجل الحصان والجزر الأبيض .
 - الخضر البصلية : وتشمل البصل والثوم والكراث والشالوت والشيف .
 - الخضر الورقية : وتشمل خضر السلطة مثل الخس والكرفس والبقدونس الورقي والبصل الأخضر والشيكوربا والهندباء والكزبرة وخضر الطبخ مثل السلق والسبانغ والخيار .
- هـ- الخضر الثمرية : وتقسّم إلى :**
- الخضر البقولية : وتشمل الفاصوليا والبرازيليا والبقلاء واللوبيا .
 - الخضر الباذنجانية : وتشمل الطماطة والباذنجان والفلفل والبارد والحر .
 - الخضر القرعية : وتشمل البطيخ والرقى والخيار وقرع كوسة والقرع العسلي والقرع العنابي .
 - الخضر الدرنية : وتشمل البطاطا العادية والبطاطا الحلوة واللامازة .
 - الخضر الباميا والذرة الحلوة : وهما يتماثلان تقريباً في احتياجاتهما ولكن لا يتشابهان مع غيرهما .
 - الخضر المعمرة : وتشمل الهليون والخرشوف والقلقاس والنعناع .

اسم العائلة	اسم الخضر بالعربي	الاسم الانكليزي	الاسم العلمي
العائلة المركبة Compositeae	الخس الهندباء الخرشوف اللامازة الخس المشرشر	Lettuce Endivie Artichoke Jerusalem artichoke	Lactuea sativa L .Chicorium indivia L .Cynara scolimus L .Helianthus tuberosus L Lactuca sativa var.crispe

.Chicorium intybus L	Curted Chieory	الشيكوريا	
.Chorchorus olitarius L	Jew's mallow	الملوخية	العائلة الزيزفونية Tiliaceae
.Ipomea batatus L	Sweet potato	البطاطا الحلوة	العائلة العليقية Convolvulaceae
.Cucumis sativus L .Cucumis melo L .Citrullus lanatus L Cucumis melo var flexuosus Cucurbita maxima Lagenaria siceraria Cucurbita pepo Luffa cylindrical	Cucumber Musk melon Watermelon Snake melon Pumpkin Bottle ground Summer squash Sponge gourd	الخيار البطيخ الرقى القثاء القرع العسلي القرع العنابي القرع ملا احمد الليف (القرع الليفي) (	العائلة القرعية Cucurbitaceae
Brassica oleraceae var capitata B. pekinensis B. oleraceae var. botrytis B. O. var. italic B. O. var. gemmifera B. O. var. gonyloides B. rapa Raphanus satvus Eruca sativa	Cabbage Cabbage Chinase Cauliflower Broccoli Brussels sprouts Kohlrabi Turnip Radish Roquette	اللهاة اللهاة الصينية القرنابيط البروكلي لهانة بروكسل الكلم الشلغم الفجل الجرجير	العائلة الصليبية Cruciferae

بعض أسماء الخضروات العربية والانكليزية والعلمية
1- ذوات الفلقة الواحدة Monocotyledoneae

العائلة	اسم نبات الخضار العربي	الاسم الانكليزي	الاسم العلمي
العائلة النرجسية Amaryllidaceae	البصل الثوم الكراث الشالوت بصل ويليش بصل شيف	Onion Garlic Leek Shallot Onion Welch Onion Chives Onion	.Allium cepa L .Allium sativum L .Allium porrum L Allium cepa var ascalonicum .L .A . fistulosum L .A . schenoprasum L
العائلة الزنبقية Lillaceae	الهليون (الاسبركس)	Asparagus	.Asparagus officinalis L
العائلة القلقاسية Araceae	القلقاس المصري القلقاس الامريكي	Taro Dasheen	Colocasia antiquorum Colocasia esculenta
العائلة النجيلية Gramineae	الذرة السكرية (الذرة الحلوة)	Sweet corn	Zea mays var rugosa
عائلة اليام Discoraceae	اليام نبات عشبي معمر يزرع من اجل جذوره الدرنية يتكاثر بواسطة الساق القرصية او الجذور	Yam	Discorea batatus

		الدرنية الصغيرة وهو مصدر غذائي في المناطق الاستوائية ويستعمل كما تستعمل درنات البطاطا	
Zingiber officinale Curcuma longa L.	Ginger Curcuma	الزنجبيل الكرم	العائلة الزنجبارية Zingiberaceae

2- Dicotyledoneae ذوات الفلقتين :

اسم العائلة	اسم نبات الخضر العربي	الاسم الانكليزي	الاسم العلمي
العائلة الباذنجانية Solanaceae	الطماطة الفلفل الباذنجان البطاطا	Tomato Pepper Eggplant Potato	Lycopersicum esculentum Capsicum annum L. Solanum melongena L. Solanum tuberosum L.
العائلة الخبازية Malvaceae	الباميا الخيار	Okra Mallow	Abelmoschus esculentus Althaea officinalis
العائلة الرمرامية Chenopodiaceae	السبانخ الشونذر السلق	Spinach Table beet Chard	Spinacia oleracea L. Beta vulgaris Beta cicla
العائلة الشفوية Lamiaceae	النعناع الريحان	Spearmint Basil	Mintha viridis Ocimum basilicum
العائلة الخيمية Umbeliferae	الجزر الكرفس الكزبرة الشبث حبة حلوة جزر ابيض	Carrot Celery Coriander Dill Fennel Parsnip	Daucus Carota L. Apium GRAVEOLENS L. Coriandrum sativum L. Anethum graveolens Foniculum vulgare Pastinaca sativa
العائلة البقولية Leguminosae	الباقلاء البراليا الفاصوليا الفاصوليا ليم لوبيا عادية لوبيا سودانية لوبيا هليونية	Broad beans Pea snap bean Lima bean Cowpea Catang Asparagus bean	Vicia faba Pisum sativum Phaseolus vulgaris Phaseolus lunatus Vigna unguiculata Vigna cylindrical L. Vigna unguiculata ssp. sesquipedalis
العائلة الرجلية Potulaceae	البرين	Purslane	Portulaca oleraceae

الشتل :

اغلب الخضروات تتكاثر تكاثراً جنسياً عن طريق البذور الحاوية على جنين جنسي ناضج حي . وبعضها الآخر تتكاثر خضرياً عن طريق أي جزء من النبات عدا جنين البذرة الجنسي . البذور تزرع غالباً في المشتل في احواض مؤقتة داخل البيوت الزجاجية أو البيوت الحارة أو حتى في الحقل بعدها تنقل إلى الحقل المستديم . وأن عملية نقل الشتلات من المحل المؤقت إلى المحل المستديم تسمى (الشتل) . وأحياناً تزرع البذور وبعد الانبات تنقل إلى سنادين ورقية صغيرة أو (Jiffy) حتى نضمن عدم تداخل الجذور أو تقطعها عند النقل للحقل المستديم لأنها تزرع مع السندانة .

وعند نقل الشتلات للحقل المستديم يجب ان تكون الرطوبة بالحقل ملائمة وبعد الزراعة تتم عملية الري مباشرة . ويفضل الشتل مساءً وذلك لتجنب حرارة النهار المرتفعة .

فوائد عملية الشتل :

1. الاقتصاد في استغلال الأرض : إذا كان المشتل بالحقل فانه يشغل مساحة قليلة ويمكن استغلال باقي الأرض لمحصول ثاني مدة الشهرين بالمشتل . وإذا كان المشتل في منشآت الزراعة المحمية فان جميع الأرض يمكن استغلالها .
2. التبكير في موعد الزراعة : في كثير من الاحيان لا يمكن التبكير بزراعة البذور بالحقل لان الظروف الجوية غير ملائمة ولذلك تزرع البذور في منشآت الزراعة ويتوفر ظروف ملائمة حيث تنقل شتلات بعمر شهرين وبذلك نكون قد بكرنا بالانتاج قياساً بالزراعة المباشرة بالحقل في نفس وقت نقل الشتلات .
3. الاقتصاد في التقاوي : عند الزراعة مباشرة بالحقل نضع أكثر من بذرة بالجوة أما في المشتل فان كل الشتلات الناتجة ننقلها وبذلك لا نفقد من البذور وهذا مهم في حالة البذور الهجينة غالية الثمن .
4. سهولة العناية بالشتلات : لان الشتلات في مساحة صغيرة فان العناية بها وخدمتها اسهل مما لو كانت موزعة على كل الحقل .
5. الحصول على نباتات متجانسة لاننا ننتخب الشتلات الكبيرة وننقلها للحقل المستديم .

عيوب عملية الشتل :

1. تكاليفها أكثر نتيجة استغلال منشآت الزراعة المحمية اضافة إلى تكاليف النقل .
2. صعوبة نقل الشتلات إلى محلات بعيدة .
3. احتمال نقلها للأمراض معها من المشتل إذا لم تتخذ إجراءات صحيحة .
4. ليست كل النباتات تتحمل الشتل وهنا أما ننقلها في مرحلة الأوراق الفلقية قبل تفرع الجذور ... أو ننقلها إلى سنادين أو (Jiffy) وتزرع مع جذورها كاملة .

مشاكل إنتاج الخضروات في العراق :

- هناك معوقات كثيرة في إنتاج الخضروات في العراق منها :
1. انخفاض الانتاجية : حيث نجد ان معدل انتاجية وحدة المساحة اقل بكثير مما في الدول المجاورة أو معدل الانتاج العالمي واسبابه عديدة منها عوامل بيئية ومنها عوامل فنية من حيث جهل الفلاح بطريقة زراعة وخدمة المحصول .
 2. قساوة الظروف الجوية من ناحية اختلاف الليل والنهار والصيف والشتاء . وهنا يمكن تلافي الحالة بتوقيت الزراعة بشكل صحيح واعداد دايات بالمشتل قبل الموعد المحدد أي التبكير في اعداد الشتلات .
 3. عدم انتظام التسويق وبذائته حيث ان الحاصلات تتأثر بسرعة اثناء النقل لعدم وجود وسائل النقل المبردة وكذلك عدم وجود الصيغة الملائمة من التعبئة أو انعدام العبوات احياناً ... كذلك سيطرة المربين على السوق ووجود الفارق الكبير بين سعر البيع من الفلاح وسعر الشراء من المستهلك لصالح المربين والوسطاء .
 4. قلة زراعة الخضر في بعض المناطق وعدم الاقبال عليها .
 5. قلة خبرة الفلاح العراقي وصعوبة اقناعه بالتطور العلمي الحديث في هذا المجال .
 6. عدم وجود المنافسة الصحيحة وضعف دور الارشاد الزراعي .
 7. وجود مشاكل عامة من التملح ورياءة قنوات الري واليزل وارتفاع تكاليف العمل .

ومن اجل الارتقاء بانتاج الخضروات في العراق لابد من :

1. تقوية جهاز الارشاد الزراعي ووقاية المزروعات لتتمكن من تأدية الخدمة المطلوبة للمزارعين .

2. تأمين البذور المحسنة والاسمدة الجيدة وباسعار مناسبة .
3. توفير المكائن الزراعية .
4. تحسين عمليات تسويق وتداول الحاصلات النباتية وتأمين علاوي نظامية ووسائل نقل مبرد والعبوات المختلفة لكل محصول .
5. تأمين قنوات ري وبزل نظامية تخفض من كلفة الانتاج وتزيد من الانتاجية الزراعية وذلك لتحسين خواص التربة من جهة وعدم الحاجة إلى وقود تشغيل مضخات من جهة أخرى .
6. اتباع الطرق الحديثة في مكافحة الامراض والحشرات والادغال .
7. الجني في الموعد المحدد .

المنشآت اللازمة لزراعة وشتل واقلمة الخضروات

يلجأ المزارع إلى تجاوز الظروف البيئية غير المناسبة لزراعة محصول معين مثل ارتفاع الحرارة أو انخفاضها أو الاضاءة في مناطق أخرى من العالم .. حيث يتم تهيئة شتلات الخضر في أماكن خاصة لحين توفر الظروف الخارجية الملائمة وان هذه الأماكن أو المنشآت هي الظلة الخشبية أو السلكية ، البيوت البلاستيكية ، البيوت الزجاجية ، الانفاق الواطئة ، البيوت الحارة ... وان فائدة هذه المنشآت تكمن بعدة نقاط منها :

1. اطالة فترة نمو وتواجد النبات بالحقل وبالتالي زيادة فترة انتاجه مثلاً إذا كان الصيف قصير يتم اعداد شتلات تنقل بعد 1-2 شهر للحقل فنكون بكرنا بالانتاج فترة لا تقل عن 1-2 شهر .
2. زراعة أكثر من محصول واحد في الأرض في وقت واحد لان الشتلات التي تكفي لزراعة دونم يمكن زراعتها في 100م² واستغلال الأرض في هذه الشهرين لانتاج محصول سريع النمو والحاصل مثل المحاصيل الورقية .
3. حماية الشتلات من الظروف غير الملائمة للنمو .
4. تقليل عمليات الخدمة بدلاً من ادارة الشتلات في دونم تكون الإدارة في 100م² اسهل واقل كلفة لحين زراعتها .
5. زيادة الحاصل والتبكير فيه .
6. سهولة اجراء عملية انتخاب للشتلات في المشتل .

ومن هذه المنشآت :

الظلة الخشبية :

والغرض منها حماية الشتلات من حرارة الصيف المحرقة واشعة الشمس المباشرة خاصة عند اجراء عملية الشتل .
والظلة تتكون من شرائح خشب بعرض 5سم وارتفاعها 210-240سم وتعطي ظل يقدر بـ 1/3 أو 2/3 تبعاً لنوع النبات ويدهن الخشب بدهان اخضر اللون . وهناك ظلل سلكية منسوجة من (Saran Fabric) تسمح بحجب جزء من اشعة الشمس ، وهناك (Poly Propylene Fabric) تستعمل لنفس الغرض وهي اخف وزن من الـ (Saran) .

البيوت الزجاجية :

حيث يستخدم الزجاج للسماح لاشعة الشمس بالدخول ولكن حماية النبات من الرياح وامكانية اجراء التدفئة والتبريد أو حتى حجب جزء من اشعة الشمس بطلاء الزجاج من الخارج وان الفائدة الأساسية من البيوت الزجاجية هي :

1. سهولة السيطرة على درجة الحرارة داخل البيت .
2. سهولة السيطرة على التهوية والرطوبة النسبية داخل البيت .
3. سهولة اجراء عمليات الخدمة .

وهناك أنواع مختلفة من البيوت الزجاجية من حيث الشكل والحجم وطبيعة السيطرة على الظروف البيئية ألياً أو يدوياً ... وفي كل الاحوال يجب ان يحوي البيت الزجاجي فتحات تهوية كما ان التدفئة تتم عن طريق البخار ، أو الماء الحار أو أي وسيلة أخرى مع وجود مراوح لتحريك الهواء داخل البيت . وفي الصيف يزود بمبردات هواء مع طلاء

السطح الخارجي للبيت بمادة النورة (طبقة خفيفة يمكن ازلتها عند انتفاء الحاجة إليها في بداية الشتاء) .

البيوت البلاستيكية

شاع استخدامها أخيراً لسهولة اجراءها وسهولة نقلها ورخص ثمنها ولكن المشكلة فيها ان البلاستيك يتلف في الصيف ولذلك يحتاج إلى تبديلها سنوياً أو كل سنتين عند العناية بها وحالياً يمكن استعمال الياق الزجاج بشكل صفائح صلبة ولكنها تحجب جزء من الضوء وسعرها مرتفع

البيوت الحارة

وتستعمل لانتاج الشتلات فقط وخاصة شتلات الطماطة والباذنجان والفلفل والبيوت الحارة عادة ما تكون قريبة من مباني المزرعة ومصادر المياه وغير معرضة لتيارات الهواء الباردة ومواجهة لاشعة الشمس وان تكون محمية من الجانب الآخر بتل أو حائط أو مبنى أو مصدات رياح أو اسيجة وإذا لم تتوفر هذه يبنى جدار لها من الجانب الشمالي الغربي بارتفاع 150سم . ويمكن تدفئة البيوت الحارة عن طريق الكهرباء أو استعمال الماء الحار بانابيب خاصة أو استخدام السماد الحيواني .

البيوت الباردة

وتستعمل لزراعة النباتات في أوائل الربيع ... ولتهيئة النباتات المزروعة في البيوت الزجاجية أو البلاستيكية أو تشابه النباتات التي زرعت بالخريف أو لإنتاج بعض الخضر الورقية مثل الخس والمعدنوس . وهي مشابهة للبيوت الحارة عدا كونها غير مزودة بمصدر حراري عدا حرارة الشمس .

تعريف

نسبة نقاوة البذور : هي النسبة المئوية بالوزن للبذور المطابقة للصفة لنسبة إلى الوزن الكلي للينة .

نسبة الشوائب : هي النسبة المئوية بالوزن لبذور الحشائش والأدغال والشوائب والحصى والتراب نسبة إلى الوزن الكلي للينة .

نسبة الانبات : هي النسبة المئوية بالعدد للبذور النقية التي تعطي بادرار طبيعية سليمة في ظروف مثلى وفي مدة معينة .

القدرة على الانبات : هي النسبة المئوية للبذور التي تنبت في الظروف المثلى للانبات بصرف النظر عن المدة التي تنبت فيها .

سرعة الانبات : هي معدل خروج البادرار بالنسبة لوحدة الزمن . وتقاس بعدد الأيام اللازمة لكي تظهر 50% من عدد النباتات فوق سطح التربة .

القيمة الزراعية للبذور : هي نسبة النقاوة × نسبة الانبات .

حساب عدد النباتات في وحدة المساحة :

$$\text{الدونم} = 2500 \text{ م}^2 , \text{ الهكتار} = 4 \text{ دونم} = 10000 \text{ م}^2$$

عدد النباتات بالدونم = _____ مساحة الدونم

المساحة التي يشغلها النبات
الواحد

مثال : حدد عدد النباتات التي تحتاجها الزراعة دونم واحد إذا علمت ان مسافة الغرس 10م × 10م

الحل : عدد النباتات = المساحة / مساحة الغرس

$$= \frac{2500}{10 \times 10}$$

مثال آخر : ما وزن البذور التي تحتاجها لزراعة دونم من البزاليا إذا علمت ان نسبة انبات العينة 80% ونسبة نقاوتها 90% وزراعتها بأبعاد 20×50سم ويوضع بذره واحده بالجوة . وان كل 2500 بذرة تزن كغم واحد ؟
الحل : المساحة التي يشغلها النبات = $0.2 \times 0.5 = 0.10 \text{ م}^2$

عدد النباتات بالدونم = $\frac{2500 \text{ م}^2}{0.10}$

= 25000 نبات نحصل عليها من 25000 بذرة نقية
 = 10 كغم بذور نقية نحتاج .

ولكن البذور الموجودة غير نقية ونسبة إنباتها منخفضة لذلك نستخرج القيمة الزراعية للبذور = $\frac{25000 \times 90}{100}$

= 72% وعليه فإن وزن البذور التي تحتاجها = البذور النقية $\times$ مقلوب القيمة الزراعي
 $\frac{90 \times 80}{100}$

= $10 \times \frac{13.900}{72} = 19.166$ كغم نحتاج .