الدليل العملي للزراعة في فلسطين

معهد الأبحاث التطبيقية-القدس (أريج)

الطبعة الأولى 2006

الدليل العملي للزراعة
في فلسطين

إعداد

وحدة الزراعة والتنوع الحيوي
معهد الأبحاث التطبيقية-القدس

(أريج)

تم عمل هذا الدليل ضمن مشروع الأمن الغذائي
في محافظة بيت لحم والخليل لمشروع
USDA 416 (b)

بتمويل من وزارة الزراعة الأمريكية
ضمن مشروع ACDI / VOCA

2006

شكر وتقدير

يتقدم معهد الابحاث التطبيقية القدس (أريج) بالشكر والتقدير إلى المنظمة الدولية لتنمية التعاون الزراعي (ACDI/VOCA) ووزارة الزراعة الامريكية (USDA) لدعمهما المالي من أجل انجاح تنفيذ مشروع " تطوير الانتاج الزراعي وتعزيز الامن الغذائي للتجمعات الزراعية الريفية" كما يخص بالشكر السيد المهندس عايد عبد العزيز من المنظمة الدولية لتنمية التعاون الزراعي لدعمه الفني ولمساهمته في اعداد مواد هذا الكتيب.

كما ويتقدم المعهد بالشكر والتقدير إلى أعضاء وحدة الزراعة والتنوع الحيوي كل من المهندس محمد أبو عامرية والمهندس علي غياظة والدكتور محمد إسليمية الذين قاموا بإعداد هذا الكتيب الذي نأمل بأن يفيد المزارع الفلسطيني على مستوى الزراعة المكشوفة والمروية وعلى النطاقين المنزلي والتجاري وأن يسهم في تطوير واستدامة قطاع الزراعة الفلسطينية وحتى نصل إلى نظام زراعي بيئي سليم.

يرحب المعهد بجميع الملاحظات والمقترحات التي يمكن أن تطرح حول هذا الكتيب مع حفظ حقوق الطبع لهذا الكتيب

حقوق الطبع محفوظة إلى
معهد الابحاث التطبيقية – القدس (أريج)
ص.ب. ٨٦٠، شارع الكاريتاس
بيت لحم – فلسطين
هاتف: ٢٧٤١٨٨٩ ٢ ٩٧٢+
فاكس: ٢٧٧٦٩٦٦ ٢ ٩٧٢+

المحتويات

الفصل الأول: الزراعة المروية المكشوفة..... ٢

الفصل الثاني: الزراعة المروية تحت البيوت البلاستيكية..... ١٢

الفصل الثالث: زراعة المحاصيل الحقلية والعلفية..... ٢٢

الفصل الرابع: البدائل العضوية..... ٣٥

الفصل الأول

الزراعة المروية المكشوفة

تعتبر الحديقة المنزلية أحد المصادر التي توفر للأسرة الفلسطينية معظم ما تحتاج إليه من خضروات وفواكه ونباتات طبية وعطرية على مدار السنة، بأقل جهد وأقل التكاليف. ومن الجدير بالذكر أن الخضروات تشكل جزءا هاما في غذاء الإنسان الفلسطيني، ونظرا للظروف القاسية التي يمر بها الشعب الفلسطيني وصعوبة وصول الخضروات من مصادرها إلى المستهلك في كثير من الأحيان بسبب الإغلاقات المتكررة والقيود المشددة والحصار المفروض على كثير من المدن والقرى الفلسطينية من قبل قوات الاحتلال الإسرائيلية، فإنه لابد من العودة إلى استغلال الأرض والاهتمام بالحديقة المنزلية من أجل تحسين وزيادة الأمن الغذائي للأسرة بشكل خاص والوطن بشكل عام.

أساسيات إنشاء الحديقة المنزلية

١. موقع الحديقة:

- يجب أن تكون ارض الحديقة في مكان معرض لأشعة الشمس بصورة كاملة أو شبه كاملة, فهناك محاصيل تحتاج إلى أن تتعرض إلى أشعة الشمس بصورة كاملة أو شبه كاملة (لا تتحمل الظل) ومنها البندورة، القثائيات، الباذنجان، الفاصولياء، القرنبيط (الزهرة)، الباميا، البصل، البازيلاء، الفلفل، البطاطا، البطيخ، وهناك أيضا بعض المحاصيل التي تتحمل الظل الجزئي، ومنها الملفوف، الجزر، البقدونس، الخس، الفجل، السبانخ، اللفت.
- يجب أن تكون تربة الحديقة عميقة وجيدة الصرف والتهوية، وخصبة.
- يفضل أن تكون قريبة من مصدر مياه الري.

٢. اختيار المحصول

- يجب اختيار المحاصيل التي تعود بالنفع والفائدة على الأسرة سواء من حيث المساهمة في توفير الغذاء وتحسين الأمن الغذائي للأسرة أو المساهمة في زيادة دخل الأسرة.
- يجب اختيار الأصناف ذات الإنتاجية المرتفعة والملائمة للبيئة المحلية.
- اختيار الأصناف المتحملة أو المقاومة للأمراض.
- عدم شراء البذور أو الاشتال إلا من مصدر مرخص ومعتمد وموثوق به.

٣. تصميم الحديقة:

عند تصميم الحديقة المنزلية يجب الأخذ بعين الاعتبار فترة حياة المحصول والمساحة التي ستزرع به.
- يجب زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى فترة نضوج طويلة في احد الجوانب بحيث لا تؤثر على القيام بالعمليات الزراعية أو العناية بالمحاصيل التي تحتاج إلى فترة نضوج اقصر. ومن النباتات التي تحتاج إلى فترة قصيرة حتى تصل مرحلة النضج (٣٠-٦٠ يوما): الفقوس، الكوسا، الشمندر، الفاصولياء الأرضية، الخس، الفجل، السبانخ، واللفت ومن النباتات التي تحتاج إلى فترة متوسطة حتى مرحلة النضج (٦٠-٨٠ يوما) الخيار، الجزر، البصل الأخضر، الفول، الباميا، البقدونس، الفلفل. أما المحاصيل التي تحتاج إلى فترة أطول حتى مرحلة النضج (٨٠ يوما فأكثر فمنها البندورة، بصل قنار، بصل جاف، ملفوف، قرنبيط، باذنجان، ثوم، بطاطا، بطيخ، شمام.
- كما وتزرع النباتات الطويلة في مكان بحيث لا تعيق أو تؤثر على نمو النباتات القصيرة.
- يفضل أن تكون الزراعة على خطوط مستقيمة أو في أحواض حسب نوع المحصول.
- يفضل القيام بعمل رسم تخطيطي للحديقة يبين نوع ومكان ومساحة كل محصول.

أهم العمليات الزراعية في الزراعة المكشوفة:

١. تحضير ارض الحديقة

- يجب أن تكون تربة الحديقة عميقة وجيدة الصرف وخصبة. أما إذا كانت غير ذلك فيجب العمل على تحسين خواصها, فمثلا في حالة التربة الطينية الثقيلة يمكن تحسين خواصها من خلال إضافة السماد العضوي المختمر أو الرمل الزراعي إليها وخلطها معا في موسم الشتاء وقبل موعد الزراعة.
- قبل القيام بعملية الزراعة يجب إعداد ارض الحديقة إعدادا جيدا من حيث الحراثة, إزالة مخلفات المحاصيل السابقة, وإضافة الأسمدة العضوية والفوسفاتية وخلطها بالتربة, وتعقيم التربة إذا دعت الضرورة.

٢. التسميد:

- الأسمدة بمفهومها الواسع تعني أية مواد تضاف إلى التربة, أو النبات بهدف توفير العناصر الغذائية الأساسية الضرورية لنمو النبات.
- تعتبر التربة هي المصدر الرئيس, الذي يزود النبات بمعظم العناصر الغذائية التي يحتاجها في نموه. كما أن امتصاص النبات للعناصر الغذائية من التربة, يؤدي إلى الاستنزاف المستمر لهذه العناصر, وتعتبر الخضروات من المحاصيل المجهدة للتربة, لكثرة ما تستهلكه من العناصر الغذائية المختلفة, وللمحافظة على خصوبة التربة, والحصول على نبات جيد, بإنتاجية مرتفعة, ونوعية جيدة, لا بد من إضافة العناصر الضرورية للنبات من خلال التسميد بالأسمدة المناسبة, مع الأخذ بعين الاعتبار عوامل نمو النبات الأخرى, مثل كمية ونوعية مياه الري, مكافحة الآفات المختلفة, والظروف المناخية, وغيرها.
- ولكي نفهم أهمية التسميد, فلا بد من معرفة أنواع الأسمدة والعناصر الغذائية الضرورية لنمو الخضروات.
- **تعتمد كميات وأنواع الأسمدة التي تضاف إلى التربة على نوع المحصول ومراحل نموه, ونوع التربة. وبشكل عام التربة الرملية والفقيرة تحتاج إلى كميات أسمدة اكبر من تلك التي تحتاجها التربة الطينية.**
- لتحديد الكمية ونوع الأسمدة يفضل عمل تحليل للتربة لمعرفة احتياجاتها من الأسمدة.
- هناك أسمدة يجب إضافتها قبل موعد الزراعة وأثناء إعداد الأرض للزراعة مثل الأسمدة العضوية المختمرة والأسمدة الفوسفاتية
- هناك أسمدة تضاف على مراحل أثناء موسم النمو وحسب مراحل النمو مثل الأسمدة النيتروجينية والأسمدة المركبة وأسمدة العناصر النادرة(الصغرى)

٣. موعد الزراعة:

١) يلعب موعد الزراعة دورا هاما في تحديد كمية ونوعية الإنتاج.

٢) تقسم الخضروات من حيث موعد الزراعة إلى قسمين رئيسيين

- خضروات شتوية: وهي الخضروات التي تزرع في الأرض اعتبارا من أوائل شهر أيلول ولغاية شهر كانون الأول. ومن هذه الخضروات: الملفوف, القرنبيط (الزهرة), البصل, الثوم, اللفت, الفجل, البطاطا, الخس, السبانخ, البقدونس, الكزبرة, السلق, وغيرها.
- خضروات صيفية: وهي التي تزرع في الأرض ابتداء من أوائل شهر نيسان وحتى أواخر شهر تموز ومنها: القيثائيات (الفقوس, الخيار, الكوسا, القرع, اليقطين), البندورة, الباذنجان, الفاصوليا, الفلفل, الباميا, اللوبيا, وغيرها.

٣) يعتمد موعد الزراعة على عدة عوامل منها: نوع المحصول, طريقة الزراعة (مكشوفة أو محمية), نمط الزراعة (مروي أو بعلي), العوامل المناخية, الموقع الجغرافي, نوع التربة.

٤) وبشكل عام فان موعد الزراعة في المناطق الغربية من الضفة الغربية يكون متأخرا عن الموعد في المناطق الشرقية.

٥) زراعة الاشتال في الأرض الدائمة بعد زوال خطر البرودة والصقيع.

٦) ومع انتشار الزراعة المروية أصبح هناك إمكانية زراعة بعض المحاصيل في أكثر من موعد.

٤ الزراعة:

- يقوم المزارع بزراعة الحديقة في الموعد المناسب، بعد أن يكون قد اعد الارض إعدادا جيدا.
- يمكن زراعة بذور بعض أنواع الخضروات مباشرة في الأرض الدائمة، وبعضها يمكن زراعتها إما بالبذور أو بالاشتال.
- يجب زراعة البذور والاشتال على الأعماق والمسافات المناسبة، وتلك تعتمد على صنف النبات، حجم البذور، وطريقة الزراعة.
- وبصورة عامة فان البذور الكبيرة الحجم مثل الفاصولياء، البطيخ، الخيار، الكوسا وغيرها تزرع على عمق يتراوح من ٢-٣ أضعاف اكبر قطر في البذرة.
- أما البذور صغيرة الحجم مثل بذور الخس، الجزر، الفجل وغيرها فتزرع على عمق ١-١,٥ سم.
- عادة يزرع في كل حفرة عدة بذور.
- بعد زراعة البذور يجب ريها.
- بعد إنبات البذور وبعد أن تصبح على ٣ ورقات تخف النباتات لتبقى نبتة واحدة في الحفرة.
- يجب زراعة الاشتال على عمق مناسب بحيث لا تكون عميقة ولا سطحية، وان تغطى الطوبارة جيدا بالتربة بحيث يكون سطح الطوبارة تحت سطح التربة بحوالي ١-٢ سم، ويجب ري الحفرة قبل زراعة الاشتال.
- هناك اشتال يمكن زراعتها بسهولة بدون طوبارة مثل البصل، الملفوف، الخس، والقرنبيط. - واشتال يمكن زراعتها بدون طوبارة ولكن تحتاج عناية اكبر مثل الجزر، الباذنجان، الفلفل. - واشتال من الصعوبة زراعتها بدون طوبارة مثل الخيار، الكوسا، البازيلاء، الذرة الصفراء والفقوس.

جدول ١: موعد الزراعة، المسافة، وعمق الزراعة لأهم الخضروات والنباتات الطبية والعطرية المروية حسب طريقة الزراعة.

المحصول	موعد الزراعة (الشهر)	المسافة (سم)		عمق الزراعة (سم)
		بين النباتات	بين الخطوط	
زراعة البذور في الارض مباشرة				
خيار	٤-٦	٥٠-٦٠	١٠٠-١٢٠	٢,٥-٣
كوسا	٤-٦	٥٠-٦٠	٩٠-١٠٠	٢,٥-٣
شمام	٤-٥	٥٠-٦٠	١٠٠-١٢٠	٢,٥-٣
بطيخ	٤-٥	٩٠	١٨٠-٢٠٠	٢,٥-٣
فاصوليا	٤-٥	٣٠	٨٠-٩٠	٣,٥-٤
باميا	٤-٥	٣٠	٨٠-٩٠	٢-٢,٥
فول	٩-١٠	٣٠	٨٠-٩٠	٣-٤
بازيلاء	١٠-١١	٣٠	٨٠-٩٠	٣-٤
بطاطا	١-٢ ، ٨-٩	٤٠-٥٠	١٢٠	١٠-١٥
بصل قنار	١٠-١١	١٠-١٥	٢٥-٣٠	٥-٧
سبانخ (أحواض)	٩-١٠	٧-١٠	١٢-١٥	١-٢
بابونج (أحواض)	٩-١٠	٧-١٠	١٠-١٢	١-١,٥
بقلة (أحواض)	٤-٥	١٠-١٢	١٢-١٥	١,٥-٢
زراعة الاشتال في الارض الدائمة				
بندورة	٤-٦	٥٠-٦٠	١٠٠-١٢٠	*
خيار	٤-٦	٥٠-٦٠	١٠٠-١٢٠	*
كوسا	٤-٦	٥٠-٦٠	٩٠-١٠٠	*
باذنجان	٥-٦	٦٠	١٢٠	*
فلفل	٤-٦	٥٠-٦٠	١٠٠-١٢٠	*
ملفوف	٨-١١	٦٠	١٠٠-١٢٠	*
قرنبيط	٨-١١	٦٠	١٠٠-١٢٠	*
شمام	٤-٥	٥٠-٦٠	١٠٠-١٢٠	*
بطيخ	٤-٥	٩٠	١٨٠-٢٠٠	*
فاضولياء	٤-٥	٣٠	٨٠-٩٠	*
خس	١٠-١١	٣٠	٩٠-١٠٠	*
بصل	١٠-١١	١٠-١٥	٢٥-٣٠	*
زعتر	١٠-١	٣٠	٥٠-٦٠	*
ميرمية	١٠-١	٥٠-٦٠	١٠٠-١٢٠	*

* سطح الطوبارة 1- 2 سم تحت سطح التربة.

جدول ٢: عدد الأيام التي تحتاجها البذور للإنبات تحت ظروف نمو ملائمة			
المحصول	عدد الأيام	المحصول	عدد الأيام
فاصولياء	٥-١٠	بصل	٧-١٠
شمندر	٧-١٠	بازيلاء	٦-١٠
ملفوف	٥-١٠	بقدونس	١٥-٢١
جزر	١٢-١٨	فلفل	٩-١٤
قرنبيط	٥-١٠	فجل	٣-٦
ذرة صفراء	٥-٨	سبانخ	٧-١٢
خيار	٦-١٠	كوسا	٤-٦
باذنجان	١٠-١٤	بندورة	٦-١٢
خس	٦-٨	لفت	٤-٨
باميا	٧-١٠	بطيخ	٦-٨

٥. الري:

- يعني إضافة الكمية المناسبة من الماء وذات النوعية الجيدة إلى النبات والتي تكفي لنمو النبات بصورة جيدة.
- تعتمد كمية وفترة الري على نوع المحصول، مراحل نمو المحصول، نوع التربة، نوعية مياه الري، نوع وكفاءة نظام الري المستخدم، والظروف الجوية.
- تتم عملية الري في ساعات الصباح الباكر أو في ساعات المساء ويفضل تجنب الري في ساعات الظهيرة.
- في حالة استخدام الري بالرشاشات يفضل الري في الصباح حتى تتمكن النباتات من الجفاف قبل المساء، وذلك لمنع إصابة النمو الخضري بالأمراض.
- يفضل استخدام نظام الري بالرشاشات في المحاصيل الورقية والتي تزرع في أحواض. أما المحاصيل التي تزرع في أتلام فيستخدم نظام الري بالتنقيط.

أهمية الري:

يلعب الماء دورا مهما في حياة النباتات، ويعود ذلك للأمور التالية

- الماء أهم مكونات النبات وقد تصل نسبته في أنسجة بعض النباتات إلى ٩٨٪.
- يعتبر الماء مذيبا وناقلا للمواد المعدنية والغذائية داخل النبات.
- الماء هو احد المواد الداخلة في عملية التمثيل الضوئي.
- يدخل في مكونات البروتينات والأحماض الامينية.
- يعتبر الماء العنصر المنظم لدرجات حرارة النبات، وذلك عن طريق عملية النتح.

طرق الري: هناك ثلاث طرق رئيسة للري:

١. الري السطحي: الري بالمساطب؛ الري بالأحواض؛ الري بالأتلام.
٢. الري بالرشاشات.
٣. الري بالتنقيط.

تعتمد اختيار طريقة الري على عدة عوامل: كمية المياه المتوفرة؛ مساحة الأرض؛ نوع النبات المزروع؛ طبيعة التربة؛ طريقة الزراعة؛ رأس المال.

تأثير نقص الماء على النبات:

- وقف النمو الخضري والتحول إلى النمو الثمري.
- قلة الإنتاج
- تباعد فترات الري يؤدي إلى حدوث الطعم المر في الخيار مثلا. بينما في محاصيل أخرى تعمل على زيادة النكهة والمواد الصلبة الذائبة.
- ضعف النباتات وموته في مرحلة نقص المياه الشديد.

٦. مكافحة الأعشاب:

- نقصد بالأعشاب أية نباتات تنمو بين المحاصيل وغير مرغوب فيها. حيث تعمل هذه الأعشاب على منافسة النباتات على الماء والغذاء. كما أنها تعتبر عائلا لكثير من الأمراض والحشرات.
- من هنا يجب العمل على التخلص منها وإزالتها. ويتم ذلك من خلال العمليات الزراعية كالعزق (الحراثة والتعشيب اليدوي وتغطية الأرض بالملش الاسود. أو من خلال استخدام مبيدات الأعشاب الكيماوية. ويفضل عدم اللجوء لاستخدام المبيدات الكيماوية إلا كاختيار أخير وذلك للحد من استخدام الكيماويات قدر المستطاع.

٧. استخدام الملش:

- استخدام الملش في تغطية الخطوط (الاتلام) يعمل على زيادة الإنتاج. وتحسين نوعيته من خلال حفظ رطوبة التربة. منع نمو الأعشاب. منع الثمار من الوصول للتربة ومياه الري والتي قد تسبب الأمراض وتعفن الثمار في كثير من المحاصيل. الأمر الذي يسبب فقدان كمية من الإنتاج.
- كذلك يمكن استخدام التبن أو القش. والكومبوست وغيرها كمواد عازلة.

٨. مكافحة الآفات الزراعية:

- إن توفر الظروف البيئية الملائمة في الحديقة كالحرارة والرطوبة وغيرهما تعمل على تشجيع تكاثر الأمراض والحشرات. الأمر الذي يسبب خسائر كبيرة للمزارع.
- فعلى المزارع اتخاذ الإجراءات اللازمة للوقاية من الأمراض والحشرات ومكافحتها في الوقت المناسب.
- ويفضل أن يتجنب المزارع استخدام المبيدات قدر المستطاع. وفي حال استخدام المبيدات يجب تشخيص المرض واستخدام المبيد المناسب في الوقت المناسب والتقيد بالتعليمات المدونة في النشرة الإرشادية الموجودة على عبوة المبيد. كما يجب على المزارع اتخاذ وسائل الأمان أثناء الرش وبعده. وتخزين المبيدات الكيماوية في أماكن خاصة مناسبة. وان تكون بعيدة عن متناول الأطفال وبعيدة عن المواد الغذائية والأعلاف.
- على المزارع أن يكون على اتصال مستمر مع المرشدين والمهندسين الزراعيين المختصين في منطقته. من اجل تشخيص الأمراض والحشرات وأية مشاكل زراعية أخرى. وان يتبع إرشاداتهم وتوجيهاتهم. فالوقاية خير من العلاج.

٩. جني الثمار:

يجب القيام بعملية قطف الثمار عندما تكون قد نضجت بشكل تام، ووصلت إلى الحجم المناسب، فتأخير القطاف عن الوقت المناسب، يقلل من جودة المنتج ويعيق نمو ثمار أخرى، أو يؤثر على صحة وسلامة النبات، مما يؤدي إلى انخفاض إنتاجية المحصول وجودته.

١٠. تطبيق الدورة الزراعية:

تعرف الدورة الزراعية بأنها نظام يتبع لزراعة محاصيل مختلفة بتتابع معين في نفس قطعة الأرض في فترة زمنية محددة من ٢-٤ سنوات.

أهمية الدورة الزراعية:

١.تنظيم الوضع الاقتصادي بالحديقة

- يستطيع المزارع من خلال إتباع الدورة الزراعية أن يقوم بزراعة عدد من المحاصيل المختلفة بنظام معين على مدار السنة، مما يساعد على توفير الإنتاج المتواصل والذي يعني استمرار الدخل للمزارع.
- علاوة على ذلك يمكن للمزارع تجنب الخسارة التي قد تنتج من زراعة محصول واحد، فيما لو تعرض هذا المحصول للتلف لسبب ما، أو نتيجة انخفاض الأسعار.

٢. التحكم في العمالة: بحيث يمكن تجنب زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى عمالة كثيرة في وقت واحد.

٣. الحد من مخاطر الأمراض والحشرات: يمكن الحد من مخاطر العديد من الأمراض والحشرات، وذلك من خلال عدم زراعة الحديقة بالمحصول، أو المحاصيل التي تصاب بنفس المرض، أو التي تهاجم بنفس الحشرات، لمدة ٢-٣ سنوات، وذلك من خلال غياب العائل التي تحتاجه تلك الأمراض، أو الحشرات.

٤. المحافظة على خصوبة التربة: يمكن المحافظة على خصوبة التربة من خلال إتباع دورة زراعية ملائمة، بحيث يراعى فيها ما يلي:

أ. تبادل زراعة الخضروات المجهدة للتربة مع الخضروات غير المجهدة للتربة

- خضروات مجهدة للتربة، ومنها: البندورة، الفلفل، الباذنجان، البطاطا، القرنبيط، البامية.
- خضروات نصف مجهدة للتربة، ومنها: الخيار، الكوسا، الشمام، الفقوس، البطيخ، اللفت، الفجل، البصل، الثوم، السبانخ، البقدونس.
- خضروات غير مجهدة للتربة، ومنها: الخضروات البقولية ومنها الفاصولياء، البازيلاء، الفول والتي تفيد في تثبيت نيتروجين الهواء في التربة بواسطة بكتيريا العقد الجذرية.

وبصورة عامة يجب تجنب تعاقب زراعة المحاصيل المجهدة للتربة، ويجب أن تأتي زراعة المحاصيل المجهدة للتربة بعد البقوليات.

ب. تبادل زراعة الخضروات العميقة الجذور مع تلك سطحية الجذور

تقسم الخضروات حسب درجة تعمق جذورها في التربة في حالة عدم وجود عوائق أمام نمو الجذور إلى ثلاثة أقسام كما يلي

- خضروات تمتد جذورها إلى عمق ٤٥-٦٠ سم، ومنها: القرنبيط، الثوم، الخس، البصل، البقدونس، البطاطا، الفجل، السبانخ.
- خضروات تمتد جذورها إلى عمق ٩٠-١٢٠ سم، ومنها: الفاصولياء، الجزر، الخيار الباذنجان، الفلفل، الكوسا، اللفت.
- خضروات تمتد جذورها إلى أكثر من ١٢٠ سم، ومنها: البندورة، البطيخ.

جدول ٣: نموذج لدورة زراعية ثلاثية، حيث تقسم الحديقة إلى ثلاثة أقسام			
الأقسام	الأرض السنة الأولى	الأرض السنة الثانية	الأرض السنة الثالثة
قسم (١)	محاصيل مجهدة (مع تسميد وافر)	محاصيل نصف مجهدة	محاصيل بقولية
قسم (٢)	محاصيل نصف مجهدة (مع تسميد خفيف)	محاصيل بقولية	محاصيل مجهدة
قسم (٣)	محاصيل بقولية (مع تسميد خفيف)	محاصيل مجهدة	محاصيل نصف مجهدة

١١ - المشاكل العامة التي قد تظهر في الحديقة المنزلية: هناك عدة مشاكل تظهر عادة في الحديقة المنزلية وهي مدرجة في الجدول التالي

جدول ٤: أهم المشاكل التي قد تظهر في الحديقة المنزلية.		
الأعراض	المسبب المحتمل	الحلول المقترحة
تقزم النبات واصفرار المجموع الخضري.	- التربة غير خصبة - أو درجة حموضتها (pH) غير مناسبة - التربة مضغوطة وغير جيدة الصرف.	تحسين خواص التربة إما بإضافة الأسمدة العضوية المختمرة، أو الرمل، او الكميوست.
	وجود حشرات أو أمراض على النباتات	رش النباتات بالمبيدات المناسبة
	نقص عنصر الحديد	التسميد بأسمدة الحديد.
تقزم النبات وتغير لون المجموع الخضري إلى اللون الأرجواني.	انخفاض درجة الحرارة	الزراعة في الوقت المناسب، وبعد زوال خطر البرودة والصقيع.
	نقص في عنصر الفوسفات	إضافة الأسمدة الفوسفاتية بكميات كافية عند الزراعة
ثقوب في الأوراق؛ وسقوط الأوراق المصفرة.	وجود حشرات	استخدام المبيدات اللازمة
وجود بقع ميته أو جافة في الأوراق؛ بياض أو أصداء على الأوراق.	وجود أمراض على النبات	- زراعة أصناف مقاومة. - الرش بالمبيدات المناسبة.
ذبول النبات رغم وجود مياه كافية	- وجود نسبة عالية من الأملاح الذائبة - أو تلف الجذور	- تحليل التربة. - استخدام المبيدات الحشرية والفطرية الخاصة بحشرات وإمراض التربة أو التعقيم - زراعة الأصناف المقاومة.
	ضعف في الصرف والتهوية	تحسين خواص التربة إما بإضافة الأسمدة العضوية المختمرة أو الرمل
	وجود حشرات أو نيماتود	- زراعة الأصناف المقاومة
		- استخدام المبيدات الحشرية الخاصة بحشرات التربة.

النباتات طويلة، مغزلية (نحيلة) وغير منتجة.	وجود ظل زائد	- الزراعة في موقع مشمس. - إزالة الأعشاب.
	وجود نيتروجين زائد	التقليل من الأسمدة النيتوجينية المضافة.
تساقط الأزهار(البندورة)	فترة جو حار جاف	- استخدام الملش والري. - زراعة الأصناف التي تتحمل الجفاف
	نقص عناصر نادرة	إضافة الأسمدة التي تحوي الزنك، الحديد والمنغنيز وغيرها من العناصر النادرة.
فشل في عقد الثمار	ضعف عملية التلقيح	تجنب رش المبيد أثناء وجود النحل
وجود مساحة بنية، جلدية، جافة على أسفل ثمرة البندورة، الفلفل والبطيخ	وجود مرض التعفن	- المحافظة على ري منتظم. تجنب الري الزائد والنيتروجين الزائد. - استخدام المبيدات الفطرية المناسبة

جدول ٥: الرزنامة الزراعية للزراعة المكشوفة (مواعيد زراعة الخضروات في الزراعة المكشوفة وتنقسم إلى موسمين زراعيين

الموسم الزراعي	
خضراوات صيفية موعد الزراعة (بداية نيسان (٤) وحتى نهاية آب (٨))	خضروات شتوية موعد الزراعة (بداية شهر ايلول (٩) وحتى نهاية تشرين ثاني (١١))
بندورة، باذنجان، فلفل حار وحلو، لوبيا، فاصوليا، باميا، ملوخية، ذرة، دوار الشمس، القثائيات بأنواعها (خيار، كوسا، بطيخ ، شمام، فقوس .....)	قرنبيط، ملفوف، بصل، ثوم، سبانخ، سلق، فول، بازيلاء، بقدونس، فجل، لفت، بنجر، جرجير، نباتات عطرية وطبية مثل زعتر ومرمية شومر، الخ

العمليات الزراعية ومواعيدها				
الشهر	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني	الأسبوع الثالث	الأسبوع الرابع
آذار		حرثة أولى		حرثة ثانية
نيسان	تنعيم وتسوية التربة	تركيب شبكة الري	زراعة الاشتال البذور	ري ومكافحة آفات التربة
أيار	تعشيب	مواصلة الري	تسميد	مكافحة آفات
حزيران	مواصلة ري حسب اللزوم	بداية القطف	قطف المحصول	تفقد شبكة الري
تموز	مراقبة الحشرات والعناكب	استمرار القطف		
آب	تصنيع وتخزين الفائض من الإنتاج			

العمليات الزراعية ومواعيدها				
الشهر	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني	الأسبوع الثالث	الأسبوع الرابع
أيلول	إضافة السماد العضوي ثم حراثة وتنعيم	تركيب شبكة الري	تركيب الملش ثم الري المكثف	زراعة وري
تشرين أول	ري	ري حسب اللزوم	ري حسب اللزوم	ري ومراقبة افات وعزق
تشرين ثاني	رش وقائي للأمراض الفطرية	متابعة الري حسب الحاجة	التسميد في حال ظهر نقص عناصر	الاستمرار في زراعة بعض المحاصيل
كانون أول	بداية قطف بعض المحاصيل كالورقية منها	استمرار العناية بالمحاصيل المزروعة حديثا	متابعة الري والرش الوقائي في حال الضرورة	التسميد في حال الضرورة و تهوية الدفيئة عند اللزوم
كانون ثاني	الاستمرار في عمليات القطف	تخفيف الري وتحسين التهوية داخل الدفيئة	قطف ما تبقى من محاصيل	وقف الري استعدادا لخلع المحصول
شباط	خلع المحصول وتنظيف الأرض من مخلفاته	إضافة الأسمدة العضوية والمركب	حراثة الأرض و تهويتها	تجهيز الأرض للموسم القادم

الفصل الثاني

الزراعة المروية تحت البيوت البلاستيكية

إدراكا من أهمية دور زراعة الخضروات داخل البيوت البلاستيكية في القطاع الزراعي، والتي تعمل على زيادة إنتاجية المحاصيل الزراعية، من خلال الاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية كالأرض والمياه، فقد توجه معهد أريج في السنوات الأخيرة إلى دعم وتشجيع هذا النمط من الزراعة، من اجل التنمية المستدامة للزراعة، وتحسين الأمن الغذائي للأسرة الفلسطينية.

معنى الزراعة المحمية

يقصد بالزراعة المحمية زراعة الخضروات تحت ظروف متحكم فيها، وإنتاجها في غير مواسمها الطبيعية، ويستعمل لذلك الدفيئات المختلفة ومنها الأنفاق والبيوت البلاستيكية، بحيث يتم التحكم في الظروف الجوية داخل البيت البلاستيكي، مثل درجة الرطوبة، والحرارة، وذلك من اجل حماية النباتات من التيارات الهوائية، والأمطار والآفات الزراعية. وتعد الزراعة المحمية أسلوبا زراعياً متطوراً، وعاملاً فاعلا في زيادة إنتاجية المحاصيل كماً ونوعاً.

ميزات الزراعة المحمية:

١. إنتاج الخضروات في غير مواسمها، ووقت نقصها في الأسواق، مما يعني ارتفاع أسعار المنتج، وبالتالي تحقيق ربحا جيدا.
٢. زيادة إنتاجية الوحدة من المساحة، مما يعني غزارة الإنتاج.
٣. جودة الإنتاج من حيث الشكل واللون والحجم.
٤. تحد من الخسائر الناجمة عن تقلبات الأحوال الجوية.
٥. تسمح بوضع برنامج دقيق لمواعيد الزراعة والإنتاج، مما يسهل معه عمليات التسويق.
٦. توفير استهلاك المياه.

أنواع البيوت في الزراعة المحمية:

هناك عدة أنواع للبيوت تستعمل للزراعة المحمية، تصنف حسب مادة الصنع، وهي

- البيوت الزجاجية .
- البيوت المصنوعة من الألياف الزجاجية.
- البيوت البلاستيكية .
- الأنفاق البلاستيكية.

الاتجاه المناسب للبيت

عندما تكون البيوت البلاستيكية طويلة، فان الاتجاه يجب أن يحدد، بحيث يسمح بنفاذ اكبر قدر من أشعة الشمس، وأفضل اتجاه تحت الظروف المناخية في فلسطين هو الاتجاه شرق

العوامل المناخية التي تؤثر على الزراعة تحت البيوت البلاستيكية في المناطق المرتفعة:

١.الصقيع: حيث تتعرض محاصيل الخضروات إلى خطر الصقيع خلال فصل الشتاء . وتجنباً لخطر الصقيع، فان الموسم الرئيسي للزراعة يكون من بداية شهر آذار، وحتى أواخر شهر تشرين الثاني، حيث يتوقف نمو غالبية النباتات على درجات حرارة اقل من ٥ °م.

٢. الثلوج: إن البيوت البلاستيكية لا تتحمل تراكم الثلوج الثقيلة عليها، فيفضل اختيار المناطق التي لا تتعرض للثلوج الغزيرة، والبعض يلجا إلى إبقاء البيوت مكشوفة خلال موسم الشتاء في المناطق المرتفعة (في حالة تساقط الثلوج على البيوت البلاستيكية ينصح بتركيب مرشات مياه على ظهر البلاستيك وتشغيل المياه اثناء تساقط الثلج).

٣.الرياح: الرياح الشديدة (أكثر من ٥٠كم/ساعة)، قد تؤدي إلى نزع الغطاء البلاستيكي، وكلما زادت سرعة الرياح عن ذلك، أصبح الضرر اكبر، وقد يدمر الهيكل المعدني للبيت.

(يمكن تركيب مصدات رياح من الزنك او زراعة مصدات رياح من الاشجار من جهة الرياح السائدة القوية)

٤.الحرارة والرطوبة: ارتفاع الحرارة والرطوبة داخل البيت عن الحد المطلوب يوثر سلبا على نمو النباتات، ويشجع انتشار الأمراض، لذا لا بد من التهوية المناسبة من خلال فتح الأبواب وكذلك ، العمل على تصميم البيت بحيث يمكن فتح الجوانب بشرط ان تكون محمية بالشبك كاجراء لمنع دخول الحشرات إلى داخل البيت.

الظروف التي يجب توفرها لنجاح زراعة الخضروات:

١.توفر الظروف الجوية المناسبة، من درجة حرارة، وضوء، ورطوبة جوية.

- فالحرارة لها أهمية بالغة على نمو وتطور النباتات، وعلى كمية المحصول وجودته. ودرجة الحرارة المثلى لنمو معظم المحاصيل تتراوح بين ١٦ °م - ٢٥ °م ، في حين قد يتأثر النمو أو يتوقف على درجات حرارة أكثر من ٣٠ °م واقل من ٥ °م.
- والفترة الضوئية لها تأثيرها على إزهار بعض الخضروات، وتكون الأجزاء النباتية التي يزرع من اجلها، وعلى كمية المحصول وجودته.
- أما الرطوبة الجوية، فتأثيرها كبير على التلقيح، والعقد، وكمية ونوعية الإنتاج، والإصابة بالأمراض. فزيادة الرطوبة النسبية عن ٨٠٪ تشجع انتشار الأمراض بشكل كبير داخل البيت. لذا يجب المحافظة على التهوية الجيدة.

٢. توفر الرطوبة الأرضية المناسبة، فالخضروات من النباتات التي لا تتحمل العطش لفترة طويلة. ولنقص الرطوبة الأرضية تأثير سيء على كمية الإنتاج وجودته.

٣. توفر التربة المناسبة والصالحة لنمو الخضروات بصورة جيدة.

٤. توفر الأسواق القريبة لتسويق الإنتاج.

٥. توفر الطرق ووسائل النقل اللازمة لنقل المحصول بالسرعة الممكنة إلى الأسواق.

٦. توفر الخبرة، ورأس المال، والأيدي العاملة.

أنواع المزروعات بالبيوت المحمية :

أهم ما يزرع في البيوت المحمية، البندورة، الخيار، الفلفل، الفاصوليا، الكوسا، الباذنجان، الفراولة، الشمام، الخس، السبانخ، البقدونس والزعتر .

خصائص بذور الخضروات في الزراعة المحمية:

معظم بذور الخضروات في الزراعة المحمية، هي بذور محسنة/ مهجنة، جرى تطويرها في شركات متخصصة لإنتاج البذور، لأهداف عديدة، منها:

- تحسين نوعية الثمار، وتشمل الشكل، واللون، والحجم، والنكهة، والمحتوى الغذائي.
- تحسين المدة التخزينية للثمار.
- تحمل ومقاومة الأمراض، مثل الفيروسات، الفطريات، والنيماتود.
- عملية تطوير هذه البذور المهجنة، تتطلب جهداً كبيراً، وتكلفة عالية، لذا فهي بذور غالية الثمن، وتباع عادة إما (بالغرام) أو بالبذرة. لذلك لا بد من زراعتها في ظروف تضمن المحافظة عليها.

أهم العمليات الزراعية في الزراعة المروية تحت البيوت البلاستيكية

١. تحضير وإعداد الأرض للزراعة:

يعتبر تحضير وإعداد الأرض للزراعة، من أهم الخطوات في عملية الزراعة، ويعتمد عليها نجاح المحصول بشكل كبير. ويجب أن يتوفر في التربة الزراعية داخل البيت البلاستيكي الصفات التالية:

١. خصبة وتحتوي على كمية مناسبة من المواد العضوية المختمرة.
٢. نظيفة، خالية من الآفات، والأمراض، و بذور الأعشاب.
٣. مفككة و ذات قوام مناسب.
٤. عميقة وجيدة التهوية والصرف.

حرث الأرض:

وهو عملية تفكيك الطبقة السطحية للتربة باستعمال المحاريث المناسبة، ويهدف حرث الأرض إلى

- التخلص من بقايا المحصول السابق والإعشاب، وخلطها بالتربة كمواد عضوية.
- قلب التربة من اجل تهويتها، وتحسين صرفها، وتعريض الحشرات وكائنات التربة الضارة للشمس.
- خلط الأسمدة العضوية المختمرة بالتربة، وكذلك الأسمدة الكيماوية الأساس مثل سوبر فوسفات .
- تفكيك التربة، وإعداد مهدا (مرقدا) جيدا للبذور أو الاشتال.

الأمور التي يجب مراعاتها عند الحرث

١. لا يجري الحرث إلا والأرض مستحرثة (الأرض في حالة الوفار
٢. أن تكون خطوط الحرث مستقيمة ومتلاصقة
٣. يكون الحرث أعمق في الأراضي الثقيلة، عنه في الأراضي الخفيفة.
٤. تغيير عمق الحرث من سنة لأخرى، لمنع تكوين طبقة صماء تحت سطح التربة.

٢. التسميد الأساسي:

- في الأراضي الطينية الثقيلة، ينصح بإضافة ١ م٣ من الرمل الخشن، و١ م٣ من السماد العضوي المتحلل (المختمر)، و٢٠ كغم من سماد السوبر فوسفات لكل ١٠٠ م٢ من ارض البيت.
- أما في الأراضي الرملية، فيضاف ٣٥٠ كغم من السماد العضوي المتحلل (المختمر)، ٨ كغم من الأسمدة المركبة لكل ١٠٠ م ارض البيت.
- تخلط هذه المواد جيدا بالتربة بالحراثة العميقة (٢٥-٣٠ سم)
- تروى الأرض جيدا (ربص الأرض)، ثم تترك حتى تصبح الأرض مستحرثة.
- يعاد الحرث مرة أخرى، ثم تتبعه إقامة الخطوط أو المصاطب حسب المحصول المراد زراعته.

٣. تعقيم التربة:

يعتبر تعقيم التربة من العمليات الأساسية في الزراعة المحمية، وذلك إن تكرار زراعة الأرض بمحصول معين، على فترات متقاربة، يؤدي إلى تكاثر مسببات الأمراض، مثل فطريات الذبول، وأعفان الجذور، والنيماتود.

يتم التعقيم بعدة طرق، ولكن يفضل التعقيم الشمسي للأسباب التالية:

١. يمكن بواسطته مكافحة العديد من آفات التربة بكفاءة عالية.
٢. يفيد التعقيم الشمسي في مكافحة الأعشاب.
٣. هذه العملية صديقة للبيئة.
٤. أقل تكلفة من الطرق الأخرى.
٥. آمنة وسهلة التطبيق.

طريقة التعقيم الشمسي:

١. بعد ربص التربة، وبعد أن تصبح مستحرثة، تحرث جيدا.
٣. توزيع أنابيب الري بالتنقيط داخل البيت بمعدل ١٢ أنبوب للبيت الواحد
٤. تغطية جميع ارض البيت بشريحة بلاستيكية شفافة، بسمك حوالي ٨٠ ميكرون، وتشد وتثبيت الشريحة بشكل جيد(افضل وقت للتعقيم خلال شهري تموز واب، حيث درجات الحرارة في أعلى قيمها
٥. ري البيت البلاستيكي ريا جيدا، بعد التغطية مباشرة.
٦. المحافظة على أن تبقى التربة رطبة جيدا، ولمدة ٤-٦ أسابيع.
٧. التأكد من سلامة شريحة البلاستيك سليمة طوال فترة التعقيم.
٨. بعد انتهاء عملية التعقيم يرفع البلاستيك، وتحرث الأرض حراثة سطحية.

٤. أعمال ما قبل الزراعة:

- يجب التأكد من أن شبكة الري تعمل بشكل كامل. وتتألف شبكة الري من:
مضخة للماء (الماتور)، السمادة، الفلتر لتنقية الماء من الشوائب والعوالق، أنابيب ري رئيسية وفرعية وأنابيب التنقيط
- يجب التأكد من أن أنابيب الري الثانوية داخل البيت موزعة على المسافات المطلوبة.
- تثبيت الخيوط الأرضية على خطوط الزراعة.
- تثبيت الخيوط العمودية الواصلة بين الخيط الأرضي والأسلاك العلوية.
- تغطية المصاطب بالبلاستيك (المالش) الأسود في الزرعات الصيفية، والشفاف في الزرعات الشتوية.

٥. موعد الزراعة:

يعتمد موعد الزراعة على عدة عوامل منها:
- نوع المحصول، طريقة الزراعة، العوامل الجوية، الموقع الجغرافي، نوع التربة.
- وبشكل عام فان موعد الزراعة في المناطق الغربية من الضفة الغربية يكون متأخرا عن الموعد في المناطق الشرقية.
- زراعة الاشتال في الأرض الدائمة بعد زوال خطر البرودة والصقيع.
- ومع انتشار الزراعة المروية أصبح هناك إمكانية زراعة بعض المحاصيل في أكثر من موعد.

٦. الزراعة:

اختيار المحاصيل

١. يجب اختيار المحاصيل التي تعود بالنفع والفائدة على الأسرة سواء من حيث المساهمة في توفير الغذاء وتحسين الأمن الغذائي للأسرة، أو المساهمة في زيادة دخل الأسرة.
٢. يجب اختيار الأصناف ذات الإنتاجية المرتفعة والملائمة للبيئة المحلية
٣. اختيار الأصناف المتحملة أو المقاومة للأمراض.
٤. شراء البذور أو الاشتال من مصادر مرخصة ومعتمدة.

نقل الأشتال والعناية بها:

١. يجب التنسيق بين موعد الزراعة وموعد استلام الأشتال، بحيث لا تحفظ الأشتال في المزرعة فترة طويلة بدون زراعة.
٢. تنقل الأشتال ضمن ظروف تحميها من الأضرار، والتلف بحيث يمنع تكديس الصواني بعضها فوق بعض.
٣. عند استلام الأشتال في المزرعة، لا بد من وضعها في مكان مناسب ، يحميها من جميع العوامل التي تلحق بها الضرر، لحين زراعتها.

٤. متابعة ري الاشتال في الصواني بشكل مناسب إلى أن تتم زراعتها في الأرض الدائمة.
٥. تجريع الأشتال بعد زراعتها بمحلول مبيد فطري (مثل داينون، تشاجرين لوقايتها من أمراض الذبول.
٦. يجب ري أرض الزراعة رية خفيفة قبل زراعة الأشتال بوقت كاف.
٧. ري النباتات بعد الزراعة مباشرة، و بدون تأخير، و يراعى أن تكون كمية مياه الري كافية، تضمن الوصول بالتربة إلى رطوبة مناسبة (السعة الحقلية أو وفار الأرض) في منطقة الجذور.
٨. بعد ذلك يتم الري على فترات حسب نوع التربة، والظروف الجوية، ومراحل النمو.

طريقة الزراعة:

١. زراعة البذور في الأرض مباشرة.
٢. زراعة الاشتال.

* يجب زراعة البذور والاشتال على الأعماق والمسافات المناسبة. وتلك تعتمد على صنف النبات، حجم البذور.
* وبصورة عامة فان البذور الكبيرة الحجم تزرع على عمق يتراوح من ٢-٣ أضعاف اكبر قطر في البذرة، أما البذور صغيرة الحجم فتزرع على عمق ١-١,٥ سم وعادة يزرع في الحفرة أكثر من بذرة.
* تزرع البذور والأرض مستحرثة، ثم تروى ريا جيدا، وبعدها نوقف الري لغاية ما بعد الإنبات.
* تزرع الاشتال في الأرض الدائمة داخل البيت عندما تصل لمرحلة نمو مناسب ويكون ذلك عند ظهور أربعة أوراق حقيقية نامية بالنسبة إلى الخيار، أو عندما تصل الاشتال إلى ارتفاع ١٥-٢٠ سم بالنسبة إلى البندورة.
* قبل التشتيل في الأرض الدائمة داخل البيت، لابد من تحديد المسافات، وتختلف أبعاد الزراعة من محصول لآخر، فمثلا في البندورة والخيار، تكون الأبعاد ٥٠ سم بين النبتة والأخرى على نفس الخط، و١٠٠ - ١٢٠ الخطوط.
* تزرع الاشتال في البيت البلاستيكي المخصص لها مع كامل التربة المحيطة بالجذور (الطوبارة
* تتم الزراعة بعمل حفرة لكل شتلة بعمق ١٠ سم وتوضع فيها الشتلة وتغطى بالتربة ويراعى أن تكون الورقتان الفلقتان (الاصليتان) فوق سطح التربة.
* يراعى عدم تقطيع الجذور قدر الإمكان.
* تضغط التربة باليد حول الشتلة ضغطا خفيفا، ثم تروى بالماء مباشرة .

٧. خدمة الخضروات بعد الزراعة:

* **الترقيع:**

١. التأكد من نجاح إنبات البذور (البادرات)، او الاشتال.
٢. القيام بعملية ترقيع (تتبيع) الاشتال الغائبة فورا وعدم الانتظار فترة طويلة.حتى تكون جميع الاشتال متجانسة في العمر تقريبا

* **الري:**

يعني إضافة الكمية المناسبة من الماء وذات النوعية الجيدة إلى النبات، والتي تكفي لنمو النبات بصورة جيدة.
أهمية الماء في النبات:

يلعب الماء الأدوار التالية في حياة النباتات

١. يعتبر الماء أهم مكونات النبات وقد تصل نسبته في أنسجة بعض النباتات إلى ٩٨٪.
٢. يعتبر الماء مذيبا وناقلا للمواد المعدنية والغذائية داخل النبات.
٣. الماء احد المواد الداخلة في عملية التمثيل الضوئي.
٤. أحد مكونات البروتينات والأحماض الامينية.
٥. يعتبر الماء العنصر المنظم لدرجات حرارة النبات، عن طريق عملية النتح.
- يجب ري الاشتال بعد الزراعة مباشرة.

- فيما بعد تختلف فترات الري، وكمية الماء في كل رية، حسب العوامل التالية:

١. نوع المحصول
٢. مراحل نمو المحصول
٣. نوع التربة،
٤. نوعية مياه الري،
٥. نوع وكفاءة نظام الري المستخدم،
٦. الظروف الجوية.

نصائح عامة للري:

- في التربة الرملية، تكون كمية الري قليلة، ولكن على فترات متقاربة، أما في التربة الثقيلة فتكون الكمية اكبر، ولكن على فترات ابعد.
- تتم عملية الري في ساعات الصباح الباكر أو في ساعات المساء ويفضل تجنب الري في ساعات الظهيرة.
- وفي حالة استخدام الري بالرشاشات يفضل الري في الصباح حتى تتمكن النباتات من الجفاف قبل المساء، وذلك لمنع إصابة النمو الخضري بالأمراض.

آثار نقص المياه:

١. وقف النمو الخضري والتحول إلى النمو الثمري.
٢. قلة الإنتاج
٣. ضعف النباتات وموتها في مرحلة نقص المياه الشديد.
٤. تباعد فترات الري يؤدي إلى حدوث الطعم المر في الخيار مثلا، بينما في محاصيل أخرى تعمل على زيادة النكهة والمواد الصلبة الذائبة.
٥. كما أن زيادة كمية المياه في الري، عن حاجة النبات، يؤدي إلى تعرض النباتات إلى الإصابة بأمراض كثيرة، وخاصة الأمراض الفطرية

جدول ٦: طرق الري المختلفة وكفاءة الاستخدام

طريقة الري	الكفاءة
الري بالإثلام	٥٠ – ٦٠٪
الري بالرشاشات	٦٥ – ٨٥٪
الري بالتنقيط	٨٥ – ٩٥٪

صيانة نظام الري بالتنقيط:

١. تنظيف الفلاتر بشكل دوري حسب نقاوة المياه.
٢. عدم استعمال الأسمدة التي تسبب ترسبات داخل المنقطات (العيون)
٣. عدم استعمال أية أداة حادة لفتح المنقطات المغلقة

عملية تنظيف الشبكة:

- أغلق نهايات جميع الخطوط الرئيسية، والفرعية وخطوط المنقطات.
- استعمال حامض الهيدروكلوريد بتركيز بين ٣٣-٣٥٪.
- يعبأ الماء في برميل السمادة لغاية نصفه تقريبا.
- يضاف ١,٥ لتر من الحامض لكل ١ م٣ من الماء.
- يتم تشغيل شبكة الري لمدة ساعة.
- يتم إدخال الماء إلى برميل السمادة من الفتحة الموجودة في أعلى البرميل، وإخراج المحلول من البرميل إلى شبكة الري من الفتحة الموجودة في أسفل البرميل.
- بعد انتهاء ساعة الغسيل، يتم الاستمرار في عملية الري لمدة ربع ساعة أخرى على الأقل، يتم بعدها فتح نهايات الخطوط الثانوية من اجل التخلص من أية شوائب.

* التسميد بعد الزراعة:

* الأسمدة بمفهومها الواسع تعني أية مواد تضاف إلى التربة، أو النبات بهدف توفير العناصر الغذائية الأساسية الضرورية لنمو النبات بصورة جيدة، مع توفر باقي عوامل النمو.
* الزراعة المحمية هي زراعة مكثفة، لذا يجب الاهتمام بعمليات التسميد، من اجل توفير حاجة النباتات المزروعة من العناصر الغذائية، وتعويض فقد العناصر الذي يحصل في التربة بسبب تكرار الزراعة.

* تربية النباتات وتقليمها:

- يلف ساق النباتات المتسلقة حول خيط التعليق بشكل حلزوني، وباتجاه واحد ماراً في المسافات مابين العقد.
- متابعة عملية اللف كلما دعت الحاجة.

- تكون التربية إما على ساق وحيدة، بحيث لا تترك أية نموات جانبية على الساق، كما في البندورة.
- أو تكون التربية على ساق رئيسة مع ترك أفرع جانبية، كما في الخيار.
- ففي البندورة يتم التقليم، بإزالة جميع النموات الجانبية، التي تظهر تباعاً في آباط الأوراق، وأفضل موعد لإزالتها، هو في المرحلة الأولى لنموها إذ أن ترك النموات الجانبية لتصل إلى حجم كبير فيه خسارة كبيرة في المردود، إضافة إلى أن تقليم النموات الثخينة يؤدي إلى إحداث جروح للنباتات، مما يزيد من خطر إصابتها بالأمراض الفطرية.
-كذلك يجري إزالة الأوراق السفلية، والملامسة للتربة، وذلك للحد من انتشار الأمراض والحشرات، والحصول على تهوية جيدة.

* تهوية البيوت البلاستيكية:

يتم تهوية البيوت البلاستيكية،من خلال الفتحات الجانبية، أو السقفية، والتي تفتح وتغلق يدويا بإدارة عجلة خاصة (مانويلة) تتصل مع فتحات التهوية بأسلاك، وعادة تغطى هذه الفتحات بالشبك أو الشاش، الذي لا يسمح بدخول الحشرات إلى داخل البيت البلاستيكي.
يجب توفير تهوية جيدة للنباتات داخل البيوت البلاستيكية، للأسباب التالية

- ارتفاع نسبة الرطوبة داخل البيت، مع درجات الحرارة المرتفعة، يوفران بيئة ملائمة لانتشار الأمراض الفطرية والبكتيرية وتكاثرها
- يزداد تكثيف قطرات الماء على الجدران الداخلية للبيت في الجو البارد، مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة الرطوبة داخل البيت، وبالتالي انتشار الأمراض.

فوائد التهوية:

- تعمل التهوية على خفض الرطوبة النسبية في البيت، وبذلك تقلل من فرصة انتشار الأمراض، وتؤدي إلى التخلص من ظاهرة تكثف قطرات الماء وسقوطها على الأوراق.
- تعمل التهوية على خفض درجة الحرارة داخل البيت، فمثلا في محصول البندورة ينخفض عقد الثمار إذا تجاوزت الحرارة ٣٠ م°
- تؤدي التهوية إلى تجديد هواء البيت، وبذلك يمكن المحافظة على التركيز الطبيعي لغاز ثاني أكسيد الكربون، الضروري لعملية التمثيل الضوئي في النبات.

جدول ٧: الآفاق والأمراض الرئيسية التي تصيب المحاصيل داخل البيوت البلاستيكية طرق مكافحتها						
الآفة	الأعراض	الوقاية	اسم المبيد	الكمية سم أو غم/ ١دونم	فترة الأمان	ملاحظات
الذبابة البيضاء	اصفرار الأوراق وإفرازات الندوة العسلية مع تشكل العفن الأسود وتقزم النبات المصاب وتجعد الأوراق في البندورة وانتشار بالغات الحشرة في الحقل	إحكام إغلاق البيت البلاستيكي استخدام الباب المزدوج استخدام المصائد الصفراء	اكتارا	٨٠	١٤	تجريع
			افسكت	١٠٠	١٤	
			كنفيدور	١٠٠	٣٠	في بداية الموسم فقط لمرة واحدة
			بايثرويد	١٠٠	١٤	
			سمبوش	١٠٠	١٤	
			سيبرين	٢٠٠	١٤	
			سمش	٢٠٠	٣	
			نيمكس	٦٠-٧٠	.	
ذبابة الأنفاق	وجود أنفاق متعرجة في الاوراق	إحكام إغلاق البيت البلاستيكي إزالة الإعشاب تجنب العطش (الجفاف	فيرتميك	٣٠	٣	
			فيرتيكو	٣٠	٣	
			تريجارد	٢٥	٣	
			رومكتين	٣٠	٣	
			افسكت	٧٠	١٤	
العناكب	وجود بقع بيضاء أو صفراء صغيرة جدا منتشرة على سطح الأوراق , مع تقدم الإصابة يصبح لون الأوراق اصفر وتتساقط (تتكاثر العناكب وتنتشر بسرعة في الجو الحار الجاف	إحكام إغلاق البيت إزالة الأعشاب تجنب العطش تجنب الغبار	مساي	٧٥-١٠٠	٧	
			فيرتميك	٥٠	٣	
			بيرات	٤٠	٧	
			بروبال	١٥٠	٥	للبندورة فقط
			متئاور	١٠٠	٧	
			فيرتيكو	٥٠	٣	
			مايت كلين	٥٠	٣	
التربس	تشوه وتساقط الأزهار المصابة مع بقع فضية وتشوهات على الثمار على شكل خدوش	إحكام وإغلاق البيت البلاستيكي استخدام الباب المزدوج استخدام المصائد الصفراء والزرقاء	بيرات	٤٠	٧	
			ماتش	٤٠	٢١	
			ديفيبان	١٠٠	٢	
			مارشال	١٠٠	٢	
			ترايسر	٢٥	٠	

المن	التفاف الأوراق المصابة واصفرارها مع إفرازات الندوة العسلية مع تشكل العفن الأسود وتقزم النبات المصاب يعتبر المن ناقل للعديد من الفيروسات	إحكام إغلاق البيت البلاستيكي استخدام الباب المزدوج الاعتدال في التسميد النيتروجيني	اكتارا	٤٠	١٤	
			نيمكس	١٠٠	٠	
			مارشال	١٠٠	٢	
			ملاثيون	١٠٠	٣	
الديدان القارضة	تتغذى يرقات الحشرة على الأوراق والساق والاشتال الصغيرة وتسبب نفوق عدد من الاشتال المزروعة	إحكام إغلاق البيت البلاستيكي - إزالة الأعشاب - الجمع اليدوي للآفة التعقيم الشمسي كمبوست جفت الزيتون بمعدل اكغم /م٢ - زيادة تركيز البوتاس في التربة	سفسان	٢,٥كغ	-	
			ماتش	٤٠	٢١	
			موليت	٣٠	٢١	
			بيو بيت	٤٠٠	صفر	
			رانر	٥٠-٧٥	٣	
النماتودا	وجود انتفاخات غير منتظمة على الجذور مع وبول النبات ساعات الظهيرة وتقزم واصفرار النبات المصاب	التعقيم الشمسي كمبوست جفت الزيتون بمعدل اكغم/م٢ - زيادة تركيز البوتاس في التربة	فايديت	٢/١لتر	١٤	
			ركبي	٣ لتر	١٠	
			نيماكور	١-٢ لتر	٦٠	
البياض الدقيقي	نموات بيضاء تشبه الدقيق على سطح الورقة العلوي. تكسو جميع السطح في حالة الإصابة الشديدة تنشط الإصابة في الصيف والخريف عندما ترتفع درجات الحرارة وتنخفض الرطوبة	التحكم بالتهوية والحرارة والرطوبة	ستروبي	٢٠	٣	
			عمستار	٥٠	١٥	
			سبرول	٢٥-٥٠	٣	
			شفيط	٧٥	٥	
			كبريت رطب	٧٥٠	٠	
			بايفيدان	٧٥	٥	
			كرمات	٥٠	٧	
			اوفير ٢٠٠	١٢,٥	٣	
البياض الزغبي (خيار)	بقع صفراء صغيرة مضلعة بين عروق الورقة على السطح العلوي يقابلها نمو زغب اسود على السطح السفلي المرض وبائي سريع الانتشار في حالة ارتفاع الرطوبة وانخفاض درجات الحرارة	التهوية والري الجيدين إتباع مسافات الزراعة المناسبة وخاصة للزراعات الشتوية	اكروبات	٢٠٠-٣٠٠	٣	
			ردوميل	٢٠٠-٣٠٠	٧	
			انتراكول	٢٠٠-٣٠٠	٥	
			مانبجان	٢٠٠-٣٠٠	٥	
			بوليرام	٢٥٠	٥	
			منسيدان	٢٥٠	٥	
			روكسان	٢٠٠-٣٠٠	٧	
			سكور	٥٠	٧	
اللفحة المبكرة (بندورة)	بقع دائرية غير منتظمة لونها بني مائل للسمرة وتكون على شكل حلقات دائرية متداخلة	التهوية الجيدة الاعتدال في الري والتسميد النيتروجيني	منبجان	٢٥٠	٥	
			فكترا	١٠٠-١٥٠	٧	
			برافو	٢٥٠-٣٥٠	٧	
			داكونيل	٢٥٠-٣٥٠	٧	
			انتركول	٥	٢٥٠-٣٠٠	

اللفحة المبكرة (بندورة)	بقع دائرية غير منتظمة لونها بني مائل للسمرة وتكون على شكل حلقات دائرية متداخلة	التهوية الجيدة الاعتدال في الري والتسميد النيتروجيني	منبجان	٢٥٠	٥	
			فكترا	١٠٠-١٥٠	٧	
			برافو	٢٥٠-٣٥٠	٧	
			داكونيل	٢٥٠-٣٥٠	٧	
			انتركول	٥	٢٥٠-٣٠٠	
اللفحة المتأخرة	بقع عشوائية واسعة ذات لون بني على الأوراق ولون اسود على الساق، إما على الثمار فتشبه صلي النار، المرض وبائي في حالة الرطوبة العالية ودرجات الحرارة المنخفضة	التهوية الجيدة وتجنب تكون قطرات ماء على الأوراق	ردوميل	٣٠٠	٧	
			سنداكور	٣٥٠	٥	
			فكترا	١٠٠-١٥٠	٧	
			انتركول	٢٥٠-٣٠٠	٥	
			ترملتوكس	٤٠٠	٥	
			منكور	٣٥٠	٥	
العفن الأبيض	ظهور نموات قطنية بيضاء على الساق مع تكون أجسام حجرية سوداء داخل الساق في حال تطور الإصابة	التهوية الاعتدال في الري التعقيم	سويتش	٦٠	٢١	
			رونيلان	١٠٠	٧	
			روفرال	١٠٠	٣	
			بنليت	٧٠	٧	
			ميتوس	٢٥٠	١٠	
			بفستين	٦٠	٧	
			سيلفاكور	١٥٠	١٤	
فطريات التربة	فشل إنبات البذور أو موت الاشتال حديثة النمو، ملاحظة لون بني عند عمل مقطع طولي في منطقة الجذور والساق أو ضمور الساق بالقرب من سطح التربة	الاعتدال في الري تجنب الرطوبة الأرضية العالية تعقيم التربة	داينون	٢٥٠	٣	
			دوتان	٢٥٠	٣	
			تش جارين	١٠٠-١٥٠	٥	
			بنليت	١٠٠	٧	
			ردوميل جولد	٢سم/١لتر	٧	
العفن الرمادي /البوتريتس	عفن رمادي على أجزاء النبات المختلفة وخصوصا على الساق والثمار وغالبا يموت الجزء العلوي فوق الإصابة	ينتشر مع توفر الرطوبة العالية وانخفاض درجة الحرارة اقل من ٢٠م°	رونيلان	١٠٠	٧	
			ايندار	٥٠	٥	
			ميتوس	٢٥٠	١٠	

الفصل الثالث

زراعة المحاصيل الحقلية والعلفية

- تبلغ المساحة المزروعة في الأراضي الفلسطينية، حوالي ١,٨٢٤,٠٠٠ دونما، منها ٩١,١٪ في الضفة الغربية و٨,٩ في قطاع غزة.
- ٦٣,٢٪ من المساحة مزروعة بأشجار الفاكهة، ٢٦,٩٪ تزرع بالمحاصيل الحقلية والعلفية، و٩,٩٪ تزرع بالخضروات.
- تبلغ مساحة المحاصيل الحقلية والعلفية الإجمالية في الأراضي الفلسطينية حوالي ٤٩١ ألف دونم، منها بعلية (مطرية) و٥,٣٪ مروية.
- من أهم المحاصيل الحقلية والعلفية التي تزرع في فلسطين، القمح، الشعير، العدس، الحمص، الكرسنة، البيقيا، برسيم، والذرة البيضاء.
- يحتل القمح المساحة الأكبر من مساحة المحاصيل الحقلية والعلفية (٤٤,٦٪)، يليه الشعير (٢٠,٧٪) البرسيم (٥,٥٪)، وباقي المحاصيل (٢٩,٢٪).
- وبالرغم من أن الزراعة البعلية تحتل السواد الأعظم من المساحة الزراعية في الأراضي الفلسطينية، إلا أنها تمتاز بمحدودية الإنتاج والمخاطرة، كونها تعتمد وبشكل أساسي على كمية وتوزيع الأمطار خلال موسم الشتاء، ودرجات الحرارة خلال مرحلة عقد البذور والثمار.
- كما أنها من اقل القطاعات التي يتم دعمها من قبل المؤسسات الأهلية والحكومية.

الأهمية الاقتصادية للمحاصيل الحقلية

- مادة غذائية للإنسان.
- مادة علفية غذائية للحيوانات.
- سلعة غذائية هامة في تحسين وتحقيق الأمن الغذائي.

المشاكل التي تواجه قطاع زراعة المحاصيل الحقلية والعلفية:

١. تذبذب كميات الأمطار من سنة لأخرى، وعدم توزيعها بشكل مناسب خلال فصل الشتاء. (انظر شكل ١، وشكل٢)

٢. هبوب الرياح الحارة والجافة (رياح الخماسين خاصة أثناء فترة الإزهار.

٣. قلة المصادر المتخصصة المعتمدة والموثوقة لبيع البذور.

٤. تحول عدد كبير من المزارعين إلى زراعات أخرى كالبستنة الشجرية، أو الخضروات المروية.

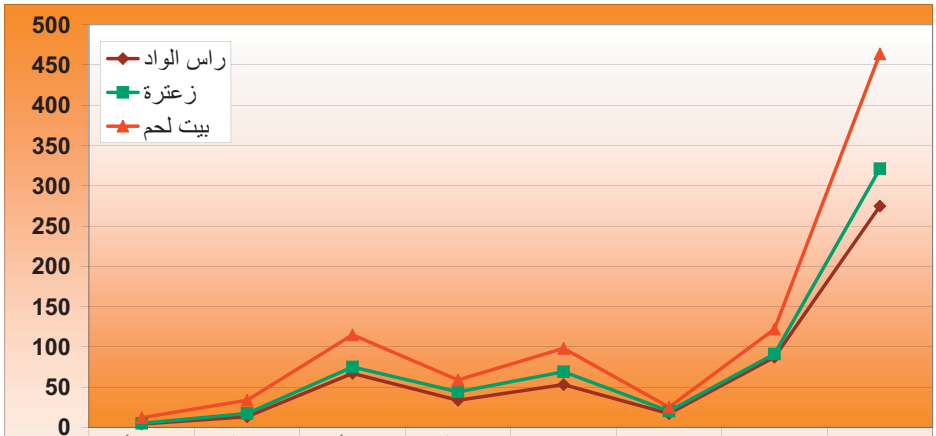
٥. عدم اهتمام المزارع باستخدام المحاريث المناسبة.

٦. قلة اهتمام المزارعين باستخدام الأسمدة.

٧. قلة الاهتمام بتنظيف المحصول من بذور الأعشاب والشوائب الأخرى.

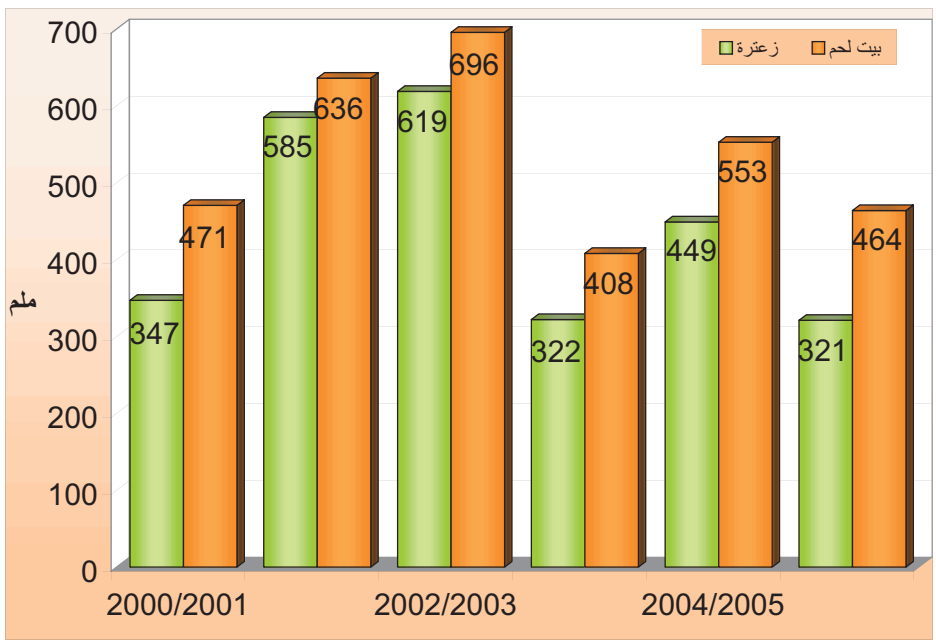
٨. قلة اهتمام المزارعين بمكافحة الآفات التي تصيب المزروعات.

٩. قلة تطبيق الدورة الزراعية.



	تشرين أول 2005	تشرين ثاني 2005	كانون أول 2005	كانون ثاني 2006	شباط 2006	آذار 2006	نيسان 2006	المجموع (ملم)
راس الواد	4	13.2	67	33.5	53	17	87	274.7
زعترة	5	17.2	75	44	69	20	91	321.2
بيت لحم	11.8	33.5	114.8	58.7	98	25	122	463.8

شكل ١: كميات الأمطار في بيت لحم وزعترة، في السنوات بين ٢٠٠٠/٢٠٠١ و٢٠٠٥/٢٠٠٦



شكل ٢: كمية الأمطار وتوزيعها في بعض مناطق بيت لحم، ٢٠٠٥/٢٠٠٦

أسباب تراجع المساحات المزروعة بالمحاصيل الحقلية والعلفية في السنوات الأخيرة

١. انخفاض العائد المادي للدونم. ومن أهم أسبابه:
- ارتفاع تكاليف مستلزمات الإنتاج (بذور، أسمدة، مبيدات، أجرة آليات الحراث والحصاد والدراس، الأيدي العاملة).
- تدني الإنتاجية، بسبب قلة الأمطار (انظر شكل ٣)
- تدهور الأصناف والسلالات المتأقلمة مع الظروف البيئية المحلية، وإدخال أصناف جديدة لا تتحمل الظروف الجوية السائدة.

٢. تفتت الملكية، وهي احد الأسباب الرئيسة التي تحد من استخدام العمل الآلي المتطور.

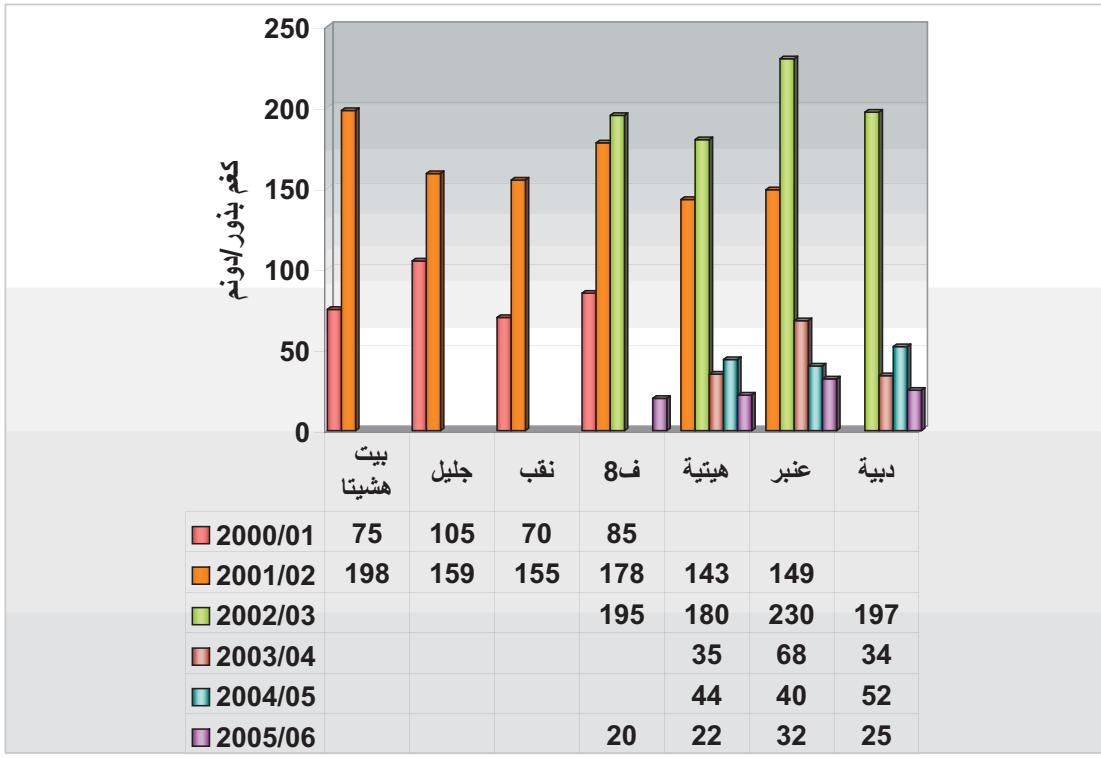
٣. الزحف العمراني على الأراضي الزراعية الخصبة.

٤. عدد كبير من المزارعين هجروا العمل في أراضيهم للعمل في قطاع البناء والإنشاءات، خاصة داخل الخط الأخضر.

٥. ممارسات وإجراءات الاحتلال، مثل مصادرة وإغلاق مساحات كبيرة من الأراضي الزراعية، الحد من حرية الحركة، والتي في كثير من الأحيان تعيق تواصل المزارع مع أرضه.

٦. تحول عدد من المزارعين لاستغلال أراضيهم في زراعة البستنة الشجرية، أو الخضروات المروية.

٧. ضعف الإرشاد الزراعي والبحث العلمي في مجال المحاصيل الحقلية والعلفية.



	بيت هشيتا	جليل	نقب	ف8	هيتية	عنبر	دبية
2000/01	75	105	70	85			
2001/02	198	159	155	178	143	149	
2002/03				195	180	230	197
2003/04					35	68	34
2004/05					44	40	52
2005/06				20	22	32	25

شكل ٣: إنتاجية أصناف القمح التي زرعت في منطقة الدراسة في بيت لحم، في السنوات بين ٢٠٠٠/٢٠٠١ و٢٠٠٥/٠٦

العمليات الزراعية وخدمة المحصول

١. تحضير الأرض

- يجب أن تكون تربة الحقل عميقة وجيدة الصرف وخصبة.
- في حالة التربة الطينية الثقيلة، يمكن تحسين خواصها من خلال إضافة السماد العضوي المختمر، أو الرمل إليها وخلطها معا قبل موعد الزراعة.
- إعداد ارض الحقل إعدادا جيدا للزراعة. ويتم ذلك من خلال الحراثة المناسبة في الوقت المناسب، وذلك من اجل إزالة مخلفات المحاصيل السابقة، وإضافة الأسمدة العضوية وخلطها بالتربة، وإعداد مهدا جيدا للبذور.

من الأمور التي يجب مراعاتها عند الحرث

١. لا يجري الحرث إلا والأرض مستحرثة (الأرض في حالة الوفار
٢. أن تكون خطوط الحرث مستقيمة ومتلاصقة
٣. يكون الحرث أعمق في الأراضي الثقيلة، عنه في الأراضي الخفيفة.
٤. تغيير عمق الحرث من سنة لأخرى، لمنع تكوين طبقة صماء تحت سطح التربة.
٥. حراثة الأرض باتجاه متعامد مع الحرثة السابقة.
٦. في الأرض المنحدرة، يجب حراثة الأرض باتجاه متعامد مع الانحدار (أي باتجاه خطوط الكنتور)

أنواع الحراثة:

١. **حراثة أولية:** وتتم هذه بعد حصاد وجمع المحصول، إما مباشرة أو خلال الأشهر التي تلي الحصاد، وذلك باستخدام المحراث القرصي (الديسك) بعمق حوالي ١٥- ٢٠ سم، أو المحراث القلاب. وتهدف هذه العملية إلى:

-التخلص من مخلفات المحصول السابق، بخلطها في التربة، لزيادة المادة العضوية في التربة.

- الحد من تبخر رطوبة التربة، وذلك عن طريق تكسير الأنابيب الشعرية في التربة.
- تعريض الآفات الموجودة في التربة لأشعة الشمس، مما يؤدي إلى قتل جزء كبير منها، وتقليل فعالية الجزء الآخر.
- تفكيك التربة، وتحسين تهويتها.

٢. **حراثة ثانوية:** وذلك من اجل خلط الأسمدة العضوية في التربة، وتسوية وتفكيك التربة وتهويتها وإعدادها لاستقبال مياه الأمطار.

٣. **حراثة ما قبل الزراعة:** وذلك من اجل التخلص من الأعشاب، وتوفير مهدا جيدا للبذور.

٤. **حراثة زراعة البذور:** وذلك من اجل طمر البذور والأسمدة الأساسية في التربة.

٢. التسميد:

الأسمدة بمفهومها الواسع تعني أية مواد تضاف إلى التربة، أو النبات بهدف توفير العناصر الغذائية الأساسية الضرورية لنمو النبات بصورة جيدة.

أنواع الأسمدة:

١.الأسمدة العضوية ٢. الأسمدة الكيماوية

١. الأسمدة العضوية:

- تتكون الأسمدة العضوية من مخلفات حيوانات المزرعة، وبقايا النباتات.
- وهي تحتوي على جميع العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات.
- ويفضل عند استخدام الأسمدة العضوية أن تكون مختمرة (متحللة)، حتى يستطيع النبات الاستفادة منها بصورة أفضل.

أهمية الأسمدة العضوية في خصوبة التربة:

- تحللها يعمل على توفير العناصر الغذائية في التربة.
- تزيد من قدرة التربة على امتصاص الماء والاحتفاظ به.
- تعمل على تحسين خواص التربة، مثل تحسين تهويتها وصرفها.
- إذا أضيفت إلى التربة الخفيفة، فإنها تعمل على زيادة تماسكها.
- تعمل على تفكك التربة الثقيلة.
- تعمل الحرارة الناتجة عن عمليات التحلل المختلفة للأسمدة العضوية على تدفئة التربة، وهذا يساعد على نمو الجذور.
- تزيد من نشاط الكائنات الحية النافعة في التربة.
- تحلل السماد العضوي يساعد على تيسر بعض العناصر، لتصبح قابلة للامتصاص من قبل النبات.

جدول ٨: محتوى الأسمدة العضوية الطازجة الناتجة من مخلفات حيوانات المزرعة من النيتروجين (N)، الفوسفور (P2O5)، والبوتاسيوم (K2O)

مصدر السماد	محتوى السماد (كغم/طن)			
	الرطوبة (٪)	N	P_2O_5	K_2O
البقر	٨٦	٥	١,٥	٤,٥
الدجاج	٧٣	١٠	٨	٤,٥
الخيل	٨٠	٦	٢	٤,٥
الأغنام	٦٨	٩	٧	٣,٥
الحبش	٧٤	١٢	٦	٤,٥
الحمام	٦٤	٤٠	٥٠	٣٠

طرق استخدام السماد العضوي الحيواني:

يخلط مع التربة طازجاً قبل تحلله (غير مختمر)
يخلط مع التربة مختمراً
عادة يضاف السماد العضوي إلى التربة قبل الزراعة.

مساوئ استخدام السماد العضوي الحيواني الطازج:

١. احتراق النباتات، بسبب انبعاث الغازات الناتجة عنها، وارتفاع درجة الحرارة في التربة، نتيجة تحلل المواد العضوية.
٢. نقص مؤقت في محتوى التربة من النيتروجين، نتيجة استهلاكه بواسطة الكائنات الحية الدقيقة، التي تقوم بتحليل المواد العضوية في السماد الطازج.
٣. كتل المواد العضوية غير المتحللة تؤثر سلباً على حركة الماء في التربة وتجهيزها للزراعة.
٤. يعمل السماد العضوي الطازج على انتشار الأعشاب، ومسببات الأمراض في الحقل.

ومن اجل تلافي تلك العيوب، فلا بد من أن يكون السماد العضوي مختمرا قبل إضافته للتربة.

طريقة تحضير السماد العضوي الحيواني المختمر

١. يتم عمل حفرة ١*٢*١ متر في ارض الحديقة المنزلية
٢. توضع مخلفات الحيوانات المنزلية في الحفرة
٣. تطمر الحفرة بالتراب، أو تغطى بشريحة نايلون
٤. يضاف الماء إليها بين الحين والآخر
٥. يتم تقليبها ما أمكن
٦. تبقى الحفرة مغطاة بالتراب أو النايلون مدة لا تقل عن ثلاثة إلى ستة شهور، حتى تصبح جاهزة للاستخدام.
٧. يضاف السماد العضوي المختمر للحقل قبل موعد الزراعة، بمعدل ٣-٤ كغم/م

٢. الأسمدة الكيماوية:

هي عبارة عن مركبات كيماوية، وهذه المركبات، إما أن تحتوي على عنصر غذائي اساسي واحد، وتسمي الأسمدة الأحادية، مثل سلفات الامونياك الذي يحتوي على النيتروجين. أو تحتوي على أكثر من عنصر غذائي اساسي، وتسمي الأسمدة المركبة، مثل السماد المركب ٢٠:٢٠:٢٠ الذي يحتوي على عناصر النيتروجين والفسفور والبوتاس

تختلف الأسمدة الكيماوية عن الأسمدة العضوية بما يلي

١. معظم الأسمدة الكيماوية تعتبر سريعة الذوبان في الماء، وهذا يجعلها سهلة الامتصاص من قبل النبات.
٢. العناصر الغذائية التي تحتويها الأسمدة الكيماوية، تكون مركزة أكثر مما هي عليه في الأسمدة العضوية.
٣. الأسمدة الكيماوية تحتوي على عناصر غذائية معينة، بينما تحتوي الأسمدة العضوية على جميع العناصر الغذائية.

يقسم التسميد في المحاصيل الحقلية إلى قسمين

١. التسميد الأساسي:

وهي الأسمدة التي تضاف إلى التربة قبل الزراعة مثل الأسمدة العضوية المختمرة، أو وقت زراعة الحبوب، مثل الأسمدة الفوسفاتية والنيتروجينية.

٢. التسميد الرأسي:

وهي الأسمدة التي تضاف إلى التربة على مراحل أثناء موسم النمو، مثل الأسمدة النيتروجينية والأسمدة المركبة وأسمدة الحديد.

نوع وكمية السماد المستخدم في المحاصيل الحقلية: (انظر جدول ٩ الرزنامة الزراعية

- يعتمد نوع وكمية السماد المضاف، على نوع المحصول، ومحتوى التربة من العناصر الغذائية، ونوع المحصول السابق، ومعدل سقوط الأمطار في المنطقة، والظروف الجوية السائدة، وتكلفة السماد.
- ولمعرفة نوع وكمية العناصر الغذائية اللازم إضافتها للتربة، يفضل إجراء تحليل للتربة قبل الزراعة.
- وبشكل عام يستعمل السماد بمعدلات قليلة في المناطق ذات معدلات الأمطار المنخفضة، ويستعمل بمعدلات اكبر في المناطق ذات معدلات الأمطار المرتفعة.

. السماد النيتروجيني:

- مثل سلفات الامونياك واليوريا.
- يعتبر النيتروجين من العناصر المهمة للنبات، حيث أنه ضروريا للنمو الخضري للنبات.
- يؤثر على عدد الاشطاء في نباتات القمح، وهو عنصر هام في تركيب بروتين الحبوب.
- الزيادة في مستوى عنصر النيتروجين عن المطلوب في التربة، يؤدي إلى زيادة في النمو الخضري، الأمر الذي يسبب ظاهرة الرقاد في النباتات، وخاصة في أصناف القمح الطويلة.

يضاف السماد النيتروجيني على دفعتين:

١. سماد أساسي عند زراعة الحبوب: حيث يضاف ١٥-٢٠ كغم/دونم سلفات الامونياك في حقول الحبوب (قمح وشعير) و١٠ كغم/دونم في حقول البقوليات (الكرسنة، العدس، الحمص، البيكا)، وذلك تبعا لخصوبة التربة، ومعدل كمية الأمطار السنوية.

٢. سماد رأسي خلال نمو المزروعات: حيث يضاف ١٠-١٥ كغم/دونم سلفات الامونياك في حقول الحبوب (قمح وشعير)

٢. السماد الفسفوري:

- مثل السوبر فوسفات.
- يعتبر عنصر الفسفور من العناصر الضرورية المهمة للنباتات، حيث أن له دوراً في نمو الجذور. كما أنه يعمل على توازن النمو الخضري والثمري، وله أهمية في منع الرقاد.
- تتم عملية إضافة السماد الفسفوري كسماد أساسي أثناء زراعة الحبوب والبقوليات (بمعدل ١٨ كغم/دونم من السوبر فوسفات في حقول الحبوب، و٢٠ كغم/دونم في حقول البقوليات).

٣. اختيار البذور:

عند اختيار البذور للزراعة يجب الأخذ بعين الاعتبار الأمور التالية:

١- أن تكون البذور من مصدر معتمد وموثوق به، مثل الشركات والمؤسسات التي تعمل في هذا المجال، أو من مزارعين معروفين وموثوق بهم.

٢ - أن تكون البذور مطابقة لمواصفات الصنف المراد زراعته.

٣ - ان تكون البذور كاملة النضج.

٤ - خالية من الأمراض والحشرات.

٥ - الية من الأضرار الميكانيكية مثل الكسر.

٦ - أن تكون البذور نظيفة ونقية من أية شوائب كالأتربة وبذور الحشائش وغيرها.

٧ - أن تكون نسبة إنباتها مرتفعة.

٨ - اختيار الأصناف التي تتحمل ظروف البيئية المحلية.

٩ - اختيار الأصناف التي تناسب ذوق ورغبة المستهلك.

٤. مواعيد الزراعة:

اختيار الموعد الصحيح للزراعة، والذي يتلاءم مع مواعيد سقوط الأمطار، سيتيح الفرصة للمحاصيل الشتوية الاستفادة القصوى من كمية الأمطار الساقطة خلال الموسم. أما المحاصيل الصيفية مثل الذرة وعباد الشمس فتزرع عادة مباشرة بعد زوال خطر الصقيع، وذلك بهدف الاستفادة من مخزون الرطوبة الشتوية، إلى جانب الأمطار الساقطة في أوائل الربيع.

أ- زراعة العفير:

- يقصد بها الزراعة المبكرة، حيث يتم زراعة البذور في الأرض قبل سقوط الأمطار.
- بعض المزارعين يفضل زراعة القمح والشعير قبل سقوط الأمطار، أما البقوليات فتتأخر إلى كانون الأول، والحمص قد يتأخر لحين زوال خطر الصقيع.
- يوصى بزراعة العفير في المناطق التي يكون معدل سقوط الأمطار فيها اقل من ٣٠٠ ملم/السنة.
- عند استعمال زراعة العفير يجب زيادة كمية البذار للدونم بمعدل ١٠-١٥٪ من الكمية الموصى بها.

فوائد زراعة العفير:

١ - الاستفادة من جميع كميات الأمطار الساقطة خلال الموسم الزراعي.

٢ - سهولة تجهيز وزراعة الأرض.

٣ - تقليل فرص المخاطرة في الزراعة الشتوية، حيث أن المناطق الجافة غير مضمونة الأمطار من حيث الكمية والتوزيع.

٤ - الحصول على نباتات قوية قبل فترة انخفاض درجات الحرارة.

ب- الزراعة بعد سقوط كمية مناسبة من الأمطار:

في المناطق عالية الأمطار، يلجا معظم مزارعي الحبوب إلى الانتظار لحين سقوط كمية مناسبة من الأمطار، وظهور الأعشاب، ثم تبدأ حراثة الأرض بهدف التخلص من الأعشاب وإعداد مهد البذور، ومن ثم زراعة البذور.

ومن مخاطر هذه الطريقة:

١ - عدم الاستغلال الكامل للأمطار الساقطة في الموسم الزراعي.

٢ - عدم التمكن من زراعة البذور في الوقت المناسب في حال تواصل هطول الأمطار، وأحيانا قد يضيع الموسم الشتوي بدون زراعة.

٣ - تأخر موعد الإنبات بسبب درجات الحرارة المنخفضة.

٤ - تأخير في مراحل نمو النباتات المختلفة.

٥ - قصر طول النباتات وانخفاض عدد الأشطاء المخصبة والتفرعات، الأمر الذي يؤدي إلى ضعف الإنتاج.

٥. عملية الزراعة:

أفضل طريقة لزراعة المحاصيل الحقلية، هي بواسطة البذارة، حيث تعمل على:

- توفير في كمية البذار.
- توفير في الوقت والجهد.
- الزراعة على عمق موحد وبالتالي تجانس الإنبات والكثافة.
- تسهيل عمليات الحصاد الآلي، وتقليل الفاقد وبالتالي زيادة الانتاج.
- في المساحات المحدودة، يمكن نثر البذار باليد، ومن ثم تغطية البذور بواسطة الكلتفيتر.

٦. معدل البذار: (انظر جدول ٩ الرزنامة الزراعية)

تعتمد كمية البذار للدونم على الأمور التالية:

١ - الصنف.

٢ - المنطقة.

٣ - معدل سقوط الامطار.

٤ - موعد الزراعة.

٥ - حيوية البذور ونسبة الانبات.

٦ - نقاوة البذار من الشوائب.

٧ - نوع التربة وخصوبتها.

٨ - مدى الضرر المتوقع من العصافير أو كائنات التربة على البذور والبادرات.

٧. عمق الزراعة:

يعتمد عمق الزراعة على ما يلي:

١. نوع المحصول

٢. حجم البذور

٣. نوع التربة: يكون العمق قليلا في التربة الطينية، واكبر في التربة الرملية لغرض ضمان الرطوبة المناسبة للإنبات، وفي كلتا الحالتين يجب أن لا تتعدى ٥-١٠ سم.

٨. مكافحة الأعشاب:

نقصد بالأعشاب أية نباتات تنمو بين المحاصيل وغير مرغوب فيها.

الأضرار التي تسببها الأعشاب:

١ - منافسة المحصول على الماء والعناصر الغذائية والضوء.

٢ - تشكل الأعشاب مأوى وعائلا للحشرات والأمراض، والتي تنتقل بدورها الى المحصول الرئيسي.

٣ - تعيق عمليات الحصاد.

٤ - زيادة تكلفة الإنتاج نتيجة الحاجة الى عمليات غربلة المحصول.

٥ - يزيد من مخزون بذور الأعشاب في التربة.

٦-انخفاض القيمة النوعية للبذور حينما تكون مخلوطة ببذور الاعشاب.

يمكن الحد من خطر الأعشاب بإتباع الأساليب التالية:

المكافحة باستخدام العمليات الزراعية:

١ - زيادة معدل البذار للدونم بنسبة ١٠-١٥٪ في المناطق ذات الأمطار المرتفعة (٤٥٠ ملم/سنة فأكثر)، مما يزيد من قدرة منافسة نباتات المحصول الرئيسي للأعشاب.

٢ - زراعة بذور نقية وخالية من بذور الأعشاب.

٣ - إضافة الأسمدة العضوية المختمرة.

٤ - تأخير موعد الزراعة إلى ما بعد إنبات الأعشاب، ثم حراثة الأعشاب وقلبها في الأرض.

٥ - تطبيق الدورة الزراعية.

المكافحة الميكانيكية:

- طمر بذور الأعشاب الى اعماق بعيدة في التربة.
- استخدام الحراثة السطحية الخفيفة للتخلص من الأعشاب النامية قبل الزراعة.
- يتم التخلص من الأعشاب يدويا، وهذه الطريقة مكلفة وتحتاج الى أيدي عاملة.
- تستخدم المكافحة اليدوية خاصة عندما تكون النباتات الغير مرغوبة من نفس العائلة التي ينتمي اليها المحصول الرئيسي.

المكافحة الكيماوية:

تقسم الأعشاب إلى قسمين:

١. الأعشاب رفيعة الأوراق: مثل السبيلة أو الشوفان، ... الخ.

٢. الأعشاب عريضة الأوراق: مثل الخردل واللفيتة، ..... الخ.

مكافحة الأعشاب رفيعة الأوراق:

لمكافحة الأعشاب رفيعة الأوراق في حقول القمح يمكن استخدام المبيدات التالية:

١ - ايلوكسان: ٣٦٪ Illuxan وهو مبيد جهازي اختياري، خفيف السمية، ويستخدم في القمح بتركيز ١٥٠-٢٠٠ سم٣/دونم، وذلك بعد الإنبات، وعند وجود ٣- ٥ أوراق على الأعشاب والقمح.

٢ - توبيك ٨٠ Topic : وهو مبيد جهازي يقضي على الأعشاب رفيعة الأوراق في حقول القمح، ومن المفضل أن تتم المعاملة بعد اكتمال نمو الأعشاب في الحقل، ويستعمل المبيد بتركيز ٥٠-٦٠ سم٣/دونم.

مكافحة الأعشاب عريضة الأوراق:

من المبيدات المستخدمة لمكافحة الأعشاب عريضة الأوراق، ما يلي:

١. البر أم (Albar M): يستعمل بتركيز١٨٠-٢٠٠ سم٣/دونم.

٢. البرسوبر :(Albar Super) يستعمل بتركيز ١٨٠- ٢٢٠ سم٣/دونم.

٣. البر ٤٠ (Albar ٤٠) : يستعمل بتركيز ١٥٠-١٨٠ سم٣ / دونم.

٤. بروميناال (Brominal): يستعمل هذا المبيد بتركيز ١٠٠-٢٠٠ سم٣/ دونم.

يجب رش مبيدات الأعشاب عند اكتمال نمو الأعشاب، وهي في مراحل نموها الأولى، وقبل عملية تفسيخ نباتات القمح. ويجب تغطية الأعشاب جيدا بمحلول الرش، كما يجب عدم الرش في يوم ماطر لئلا يتم غسل المبيد عن أوراق الأعشاب.

٩. النضج والحصاد:

يتحدد موعد الحصاد عند تمام نضج المحصول بصورة كاملة. فالحصاد المبكر يؤدي إلى الإضرار بنوعية البذور المحصودة، بسبب ارتفاع نسبة الرطوبة. كما أن التأخير في الحصاد يؤدي إلى انخفاض نسبة الرطوبة وبالتالي زيادة نسبة الفقد.

طرق الحصاد:

ا. الحصاد اليدوي: باستخدام الأيدي، أو الأدوات البسيطة مثل المنجل أو الحشاشة.

ب. الحصاد الميكانيكي: باستخدام الحصادات الآلية، هنا يتعين تحديد سرعة حركة الحصادة حسب كثافة النباتات ومحتوى الرطوبة في الحبوب. إذ يزداد الفقد بشكل واضح لدى زيادة سرعة حركة الحصادة ومع انخفاض نسبة الرطوبة في الحبوب.

١٠. الدراس:

ويعني استخلاص البذور من النباتات، ويتم ذلك باستخدام الدراسات الآلية، والتي تعمل على فصل الحبوب عن التين.

١١. الغربلة:

غربلة البذور من اجل تنظيفها من البذور المكسورة، ومن آية شوائب أخرى.

تطبيق الدورة الزراعية:

تعرف الدورة الزراعية بأنها نظام تعاقب زراعة المحاصيل المختلفة في نفس قطعة الأرض، خلال فترة زمنية معينة، وطبقا لتصميم معين للحصول على إنتاجية مرتفعة، مع الاحتفاظ بخصوبة التربة وإنتاجيتها.

١٢. تخزين البذور:

بما أن البذور لا تزرع في العادة فور حصادها، بل تخزن لفترات متفاوتة قبل زراعتها، لذا من الضروري الحفاظ على حيويتها من التدهور والتلف أثناء التخزين.

شروط خاصة بمكان التخزين (المستودع / المخزن):

١ - جيد التهوية أو مزود بأجهزة تهوية لتامين هواء جاف وبارد .

٢ - صلاحية البناء من حيث عدم تسرب الماء إليه من الخارج أو وجود ثقوب في جدرانه أو أرضيته تسمح للجرذان أو القوارض والحشرات بالدخول

٣ - معتم في حال إغلاقه، حيث تشجع الإضاءة على العمليات الحيوية داخل البذرة وتسرع إنباتها.

٤ - يمكن إغلاقه بإحكام.

شروط خاصة بالبذور:

١ - النضج: لا بد من اكتمال نضج الحبوب قبل الحصاد، للحصول على بذور ممتلئة ومكتملة.

٢ - الرطوبة داخل الحبة تتراوح بين ١٠-١٣٪.

٣ - خلو البذور من الأمراض والآفات والشوائب المختلفة.

٤ - الرطوبة النسبية للهواء داخل المخزن ما بين ٢٥ – ٣٠٪.

٥ - درجة الحرارة ما بين ٥-٧٪ مع الثبات وعدم التذبذب الكبير.

٦ - مدة التخزين: حيث انه كلما زادت مدة التخزين، قلت نسبة الإنبات وزادت نسبة المخاطرة.

تخزين البذور لغرض الزراعة:

لا بد من استخدام بعض المبيدات الخاصة بتخزين البذار، ومنها:

١ - تتم معاملة البذور التي ستحفظ كبذار بالمبيدات الفطرية مثل: الكابتان ، الثيرام ، السيرازان ، الميرفان، (بمعدل ١غم من المبيد لكل ٢ كغم من بذور القمح).

٢ - مبيدات حشرية مثل: فوستوكسين للقضاء على القوارض والحشرات الثاقبة وغيرها. ويمكن تكرار استخدامه لغاية ٢-٣ مرات دون التأثير على حيوية البذور.

وهنا يجب الانتباه إلى:

١. انه لا يسمح باستخدام هذه الحبوب كأعلاف للمواشي، أو للاستخدام الآدمي.

٢. اتخاذ إجراءات السلامة العامة عند استخدام المبيدات.

الخطوات الواجب مراعاتها لتخزين البذور:

١ - التأكد من نظافة آلات الحصاد، ومعدات الغربلة قبل استعمالها.

٢ - حصاد المحصول عند فترة النضج الكامل للبذور.

٣ - غربلة البذور وتنظيفها من الأتربة والشوائب.

٤ - التأكد من خلو البذور من الحشرات والأمراض قبل دخولها المخزن.

٥ - تنظيف المخزن بشكل جيد قبل وصول البذور إليه، خاصة من بقايا البذور الموجودة من الموسم السابق.

٦ - تعقيم المخزن بالمبيدات الحشرية، مثل مادة فوستوكسين قبل تخزين البذور.

٧ - تهوية المخزن جيدا قبل التخزين.

٨ - تخزين البذور في أكياس جديدة. وعند تعذر ذلك يجب أن يتم تنظيف وتعقيم الأكياس القديمة بمواد مثل الملاثيون قبل استعمالها.

٩ - عدم تخزين أكياس البذور على أرضية المخزن مباشرة، بل يجب إبقاء حوالي ١٥ سم على الأقل بين الأكياس والأرضية من أجل السماح لحركة الهواء، كما يجب أن تبعد الأكياس بمسافة حوالي ٥٠ سم عن جدران المخزن.

١٠ - إجراء التفتيش الدوري على البذور (كل ٢-٤ أسابيع)، وفي حال وجود إصابات يجب إجراء تبخير المخزن بمادة الفوستوكسين، بحيث لا يزيد عددها عن ثلاث مرات خلال فترة ٤٠ – ٦٠ يوما.

١٣. ميزات الدورة الزراعية في المحاصيل الحقلية:

١. استغلال الأرض بمحاصيل اقتصادية، بدل من تبويرها

٢. التنويع في المحاصيل، مما يقلل من المشاكل المتسببة عن الآفات أو مشاكل التسويق.

٣. المحافظة على خصوبة التربة من خلال زراعة البقوليات في الدورة الزراعية.

٤. الحد من انتشار الأمراض والحشرات.

جدول ٩: الرزنامة الزراعية للمحاصيل الحقلية	
الشهر	النشاط
(٨) شهر آب	•حراثة الأرض وإعدادها لزراعة المحاصيل الشتوية.
(٩) شهر أيلول	•إضافة السماد العضوي المختمر للتربة بمعدل ٣-٤ م٣/دونم، وحراثة الأرض من اجل خلط السماد العضوي بالتربة.
(١٠) شهر تشرين أول	• الاستمرار في تحضير وإعداد الأرض لمن لم يقم بذلك في الأشهر السابقة.
(١١) شهر تشرين ثاني	• البدء بزراعة المحاصيل الشتوية مثل القمح والشعير بمعدل ١٠-١٢ كغم/دونم (حسب المنطقة). • إضافة السماد النيتروجيني مثل سلفات الامونياك، بمعدل ١٥-٢٠ كغم/دونم، وسماد السوبر فوسفات بمعدل ١٨-٢٠ كغم/دونم كأسمدة أساسية مع البذور.
(١٢) شهر كانون أول	• الاستمرار في زراعة القمح والشعير مع إضافة الأسمدة الأساسية. • بدء زراعة البقوليات مثل: العدس بمعدل ١٠-١٢ كغم/دونم، البيكا (البيقيا) بمعدل ١٢- ١٥ كغم/دونم، الكرسنة بمعدل ١٥-١٨ كغم/دونم والحمص بمعدل ١٢-١٥ كغم/دونم، وإضافة السماد النيتروجيني مثل سلفات الامونياك، بمعدل ١٠ كغم/دونم، وسماد السوبر فوسفات بمعدل ٢٠ كغم/دونم كأسمدة أساسية مع البذور .
(١) كانون الثاني	• إضافة الأسمدة الرأسية لمحاصيل القمح والشعير التي زرعت مبكرا، بحيث يكون التسميد بوجود المطر، وبمعدل ١٠-١٥ كغم/دونم سلفات الامونياك (حسب المنطقة). • الاستمرار في زراعة الحمص مع إضافة الأسمدة الأساسية.
(٢) شهر شباط	• الاستمرار في إضافة الأسمدة الرأسية لمحاصيل القمح والشعير، بحيث يكون التسميد بوجود المطر. • بدء مكافحة الأعشاب في المحاصيل الشتوية، إما يدويا أو كيماويا مثل (استخدام مبيد البرسوبر بمعدل ٢٠٠-٢٥٠ سم٣/دونم لمكافحة الأعشاب العريضة في حقول القمح والشعير. لمكافحة الأعشاب رفيعة الأوراق في حقول القمح يمكن استخدام المبيدات التالية: • ايلوكسان: ٣٦٪ Illuxan ويستخدم بتركيز ١٥٠-٢٠٠ سم٣/دونم، وذلك بعد الإنبات، وعند وجود ٣- ٥ أوراق على الأعشاب والقمح. • توبيك:٨٠ Topic ويستعمل المبيد بتركيز ٥٠-٦٠ سم٣/دونم. • مبيد ديغنول بمعدل ٢٠٠ سم٣/دونم لمكافحة الأعشاب الرفيعة في حقول الحمص). • مكافحة مرض تبقع أوراق الحمص (الاسكوخيتا) إن وجد بإحدى المواد التالية: مانبغان ٨٠ بمعدل ٢٥٠ غم/دونم، فوليكور بمعدل ٥٠ سم٣/دونم، سكور بمعدل ٣٠ سم٣/دونم. • مكافحة دودة الزرع في حقول القمح والشعير إن وجدت، برش الحقول بمادة ديفيبان بمعدل ١٢٥ سم٣/دونم.
(٣) شهر آذار	• الاستمرار في مكافحة مرض تبقع أوراق الحمص (الاسكوخيتا) إن وجد.
(٤) شهر نيسان	• زراعة محصول الذرة البيضاء، بمعدل ٣ كغم/دونم.
(٥) شهر أيار	• الاستمرار في حصاد ودراس محاصيل البقوليات.
(٦) شهر حزيران	• الاستمرار في حصاد ودراس القمح والشعير.
(٧) شهر تموز	• بدء مرحلة حصاد ودراس الذرة البيضاء.

جدول ١٠: أهم الحشرات التي تصيب المحاصيل الحقلية وطرق مكافحتها		
الحشرة	المكافحة	المكافحة الكيماوية
دودة الزرع	- دوره زراعية لمدة ٣ سنوات - حراثة الأرض بعد الحصاد على عمق ٣٠-٣٥ سم - التخلص من الإعشاب	ثيونكس ٧٠سم٣/تنكه عند ظهور الدودة
ذبابة البصل	- يتم نثر مادة (في-سي-١٣) مادة محببة بمعدل ٢-٣ كغم /دونم في اشطر الزراعة	ديازينون ٥٠ بمعدل ٦٠سم٣/تنكه ليباسيد بمعدل ٣٠سم٣/تنكه (عند ظهور الاصابه)
حشرة الهليوثس		- ثيونكس سائل ٣٠٠سم٣/دونم (عند ظهور الاصابه) - تعفير الأرض بمادة أجروساید ٧ بمعدل ٣-٤ كغم/دونم
السونه	- زراع أصناف مقاومه - جمع الحشرات الكاملة والبيض	- استخدام المبيدات الحشرية الفسفورية العضوية
القوارض	- استخدام حبوب القمح المسممة بمعدل ٨-١٠ حبات في كل حجره - أو الطعم السام المعد لذلك وذلك بإضافة كغم طعم سام /دونم مع السماد الرأسي	- الزرنيخ روكومين
دبور الحنطة المنشاري	- الدورة زراعية لمدة ٣ سنوات - الحراثة العميقة	لنت ١٠غم/تنكه

جدول ١١: أهم الأمراض التي تصيب المحاصيل الحقلية وطرق مكافحتها		
المرض	المكافحة	المكافحة الكيماوية
مرض التفحم السائب	- زراعة أصناف مقاومه - زراعة حبوب سليمة ومأخوذة من حقول سليمة -استخدام الماء الساخن لقتل جراثيم المرض على البذور قبل الزراعة	- فلكور ٧-١٠ سم/تنكه - داكونيل ٣٠-٤٠غم/تنكه
التفحم المغطى	- زراعة حبوب سليمة ومأخوذة من حقول سليمة	تعقيم البذور بمادة أجروسان بمعدل ٢غم/كغم - فلكور ٧-١٠ سم/تنكه - داكونيل ٣٠-٤٠غم/تنكه
التبقعات الو رقيه التبقع السبتوري التبقع الهلمنثسبوري	- استخدام الأصناف المقاومة - الدورة الزراعية - تعقيم البذور - عدم الإفراط في التسميد	-ريدوميل ٥٠غم/تنكه - مانسييدان ٥٠غم/تنكه - انتراكول ٥٠غم/تنكه
البياض الدقيقي	- التخلص من بقايا المحصول المصابة - التسميد المتوازن	- بايفيدان ٥-١٠ سم/تنكه

الفصل الرابع

الزراعة العضوية

الزراعة العضوية هي عبارة عن أسلوب زراعي يهدف إلى إنتاج غذاء نظيف بطرق آمنة مع مراعاة التوازن الطبيعي دون الإخلال بالنظام البيئي، بحيث يكون هذا الأسلوب مجد اقتصادياً ويحقق العدالة الاجتماعية. هذا النظام الزراعي يأخذ التربة كمفتاح لنجاح الإنتاج ويعتمد على مدخلات الإنتاج المحلية ولا يسمح باستخدام المواد الكيماوية المصنعة.

المبيدات المستخدمة في الزراعة العضوية:

قبل استخدام المبيدات غير الكيماوية(ألعضوية) وغيرها لا بد أن نقوم بإحدى أو بعض الخطوات **التالية:**

أولا: مراقبة المحصول:

لدى ملاحظتنا لحشرات لازالت في بدايتها، نعمل يدويا، على جمع وإزالة الحشرات عن النبات وإماتتها (خاصة الحشرات الكبيرة نسبيا)، وذلك عندما تكون هذه العملية سهلة وقابلة للتطبيق، وبالنتيجة نزيل بهذه العملية جزءا كبيرا من الآفة أو نقللها ونعيق انتشارها.

ثانيا: في حالة استمرار تواجد الحشرات، بالرغم من الخطوة المذكورة في البند السابق، نعمل على تحضير محلول من نفس الحشرات، وذلك بواسطة عصر كمية ما من هذه الحشرات التي جمعناها ، ومن ثم نضيف إليها الماء، بعد يومين نرش المحلول على النبات المصاب، علما بأن رائحة المحلول الحشري تعمل على جذب الأعداء الطبيعية، كما تؤدي أحيانا كثيرة، إلى ابتعاد نفس نوع الحشرات (الآفات) عن النبات المرشوش بسبب نفورها من رائحة موتاها.

ثالثا: قطع الأجزاء المصابة من النبات، خاصة في بداية الإصابة، أو إزالة النباتات المصابة بشكل كامل، إذا كانت الإصابة شديدة ومن ثم حرقها أو دفنها في التربة موقع بعيد، الأمر الذي يحد من انتشار الآفة، كما بإمكاننا إضافة الأجزاء المصابة (التي تم قطعها) إلى كومة الكمبوست (الدبال)

رابعا: تصميم المصائد والحواجز للحشرات:

أمثلة:

١ - تُطلى مجموعة ألواح باللون الأصفر (اللون الأصفر يجذب الحشرات الماصة كالمن والتربس والقراد والحشرة النطاطة وغيرها) بغراء أو أية مادة لاصقة ، ومن ثم توزع في المنطقة بين المحاصيل المصابة بهدف الإمساك بالحشرات.

٢ - وضع أوعية صفراء بداخلها ماء (اللون الأصفر يجذب الحشرات الماصة وغيرها)، حيث أن الحشرات الماصة سرعان ما تجذب لوعاء الماء فتغرق، ولمنع تكاثر البعوض بإمكاننا وضع قليل من الزيت فوق الماء.

٣ - الحواجز: في حالة إصابة الشجرة بالمن أو النمل) فبإمكاننا طلاء حزام من صمغ شجرة الفاكهة حول الجذع وبالتالي إيقاف تسلق حشرات المن والنمل) باتجاه أعلى الشجرة.

خامسا: استخدام الطاردات الطبيعية،

بواسطة حواس الرؤيا والسمع، إذ أن تنبيه الحشرات للرؤيا يعتبر عاملا جاذبا للحشرات، كما في حالة المصابيح الصفراء التي تجذب العديد من الحشرات، ولعل التأثير السمعي(بواسطة الصوت) قد يكون طاردا أو جاذبا للحشرات.

هناك أيضا طاردات ''كيماوية'' كالنار التي يعمل دخانها على طرد العديد من الحشرات الضارة. كما أن بعض النباتات تعمل على طرد الحشرات الضارة من خلال رائحتها القوية. وبعض النباتات الأخرى تعمل على جذب الحشرات التي تعتبر عدوا طبيعيا (للحشرات الضارة) التي لا تؤذي النباتات.
وبالإضافة إلى ذلك، تعمل بعض الزيوت (مثل زيت السترونيلا وزيت الكافور) كمواد طاردة للحشرات، إلا أن بعض الزيوت بتركيزات منخفضة تكون جاذبة للحشرات، بينما تكون (نفس الزيوت)، بتركيزات عالية، طاردة للحشرات.

سادسا: في حالة بداية ظهور آفة معينة في التربة يجب أولا، وقبل التفكير بأسلوب المكافحة، تقييم الوضع الصحي للتربة، وذلك بأساليب مخبرية سريعة تمكننا من معرفة محتوى التربة من الكائنات الحية النافعة والضارة، حيث يتم تشخيص الآفة الموجودة في التربة (أي تحديدها وتعدادها) وبالتالي تحديد طرق مكافحتها استنادا إلى العمق الذي تتواجد فيه الآفة بالتربة وطبيعة معيشتها وفترة بقائها في التربة، إذ في حالة أطوار الفطريات النشيطة في التربة مثلا: ''الميسيليوم'' أو ''السبورات'' بإمكاننا القضاء عليها بسرعة وسهولة، بينما يزداد ذلك صعوبة في حالة مكوثها في بقايا المحاصيل.

سابعا: تعريض الحشرات الضارة المختبئة في التربة (التي تقضي فيها الحشرات فترة بياتها الصيفي) لأشعة الشمس وللأعداء الطبيعية، وذلك من خلال حراثة الأرض في الصيف.

ثامنا: العزل الميكانيكي وذلك باستخدام الشاش في الزراعات المحمية والمكشوفة.

جدول ١٢ قائمة ببعض النباتات التي تستخدم لمكافحة الآفات الزراعية في نظام الزراعة العضوية

	النبات	التركيز	طريقة الإنتاج	الاستخدام
معالجة البذور	البابونج	تركيز شاي عادي	نقع الأزهار في ماء ساخن	تغطيس البذور في المحلول عدة مرات ثم تجفيفها في الهواء الجاف
	الثوم	١٠٠غم/لتر ماء	التقطيع بشكل ناعم ومزجها بماء بارد	ترطيب البذور بها وتركها لتجف
لمكافحة آفات الأوراق(فطريات)				تستخدم على أوراق الورد , الفواكه, الخيار , البندورة , التوت الأرضي , goose-berry
	الثوم	١٠ غم /لتر ماء	كما للبذور(دائما تستعمل طازجة)	
	البصل	١٥ غم /لتر ماء	كما ذيل الفرس(يستعمل طازجا)	
				يستعمل على الأشجار المثمرة في مرحلة الأزهار لمكافحة المونيليا
	القريص اللاسع	١٠٠ غم اخضر/ لتر ماء أو ٢٠ غم جاف	ضعه في الماء لمدة ١٢ ساعة	يستخدم لمكافحة الحشرات الماصة وخاصة المن وبشكل جزئي العناكب والتربس

	المكونات	طريقة التحضير	التركيز	الاستعمالات
البندورة	ورق نبتة البندورة	يقطع ورق البندورة الاخضر ويوضع في وعاء به ماء على النار ويترك حتى يغلى , ثم يصفى ويؤخذ منه المحلول	٤:٠١	الامراض الحشرية
			١ محلول بندورة	للوقاية والعلاج
			٤ ماء	
محلول الفلفل التبغ	فلفل حار , صابون تمباك او اعقاب سجائر , ٣٠ غم (٥ ملاعق صابون مبشور)	نغلي نصف كغم فلفل حار مطحون لمدة ١٥ دقيقة مع ٣ لتلر ماء , يضاف ٣٠ غم (٥ ملاعق صابون مبشور) ويحرك يتم غلي ٢٠٠ غم تبغ في ٣-٤ لتر ماء لمدة ١٥ دقيقة , يضاف الصابون , يحرك الخليط جيدا , يتم فلترة المزيج بقماش شفاف	١:٠١	الديدان القارضة , المن , الذبابة البيضاء
			١:٠١	(مرة كل أسبوع)
				حفار ساق الذرة
				الديدان القارضة
				الذبابة البيضاء
				العناكب
محلول الصابون	١٠ غم (٢ ملعقة) صابون مبشور	يتم اذابة الصابون في لتر ماء	الكمية تصفى وتستخدم	مرة كل أسبوع
				المن
محلول الفلفل محلول الكربونة	١٠٠ غم ورق فلفل, ١٠ غم صابون ٢ غم كربونة في ٥ لتر ماء	يتم تقطيع ورق الفلفل ويضاف لها الصابون , تنقع في لتر ماء لمدة ليلة تذاب الكربونة في الماء	٥:٠١ الكمية	الحشرات على الأشجار والخضروات
				الأمراض الفطرية
بول البقر	بول البقر	يؤخذ البول ويوضع في اواني شفافة مغلقة ويترك تحت الشمس لمدة اسبوعين	٨:٠١	البياض الدقيقي
				الأمراض الفطرية
				البياض على العنب والخضار
منقوع الدبال	١ كغم دبال في ٦ لتر ماء	ينقع الدبال في الماء لمدة اسبوعين ثم يصفى ويرش على النبات	الكمية	الأمراض الفطرية
				البياض على العنب
جفت الزيتون	١ كغم لكل متر مربع	يتم اضافة جفت الزيتون الجاف وحلراثتها بالارض	١ طن للدونم	الديدان الثعبانية / نيماتودا تعقد الجذور

المراجع:

- الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، الإحصاءات الزراعية، ٢٠٠٣/٢٠٠٤، تشرين أول/أكتوبر، ٢٠٠٥، رام الله- فلسطين.
- باسم حماد، البرنامج الإرشادي للقمح، وزارة الزراعة الفلسطينية، ٢٠٠٥، رام الله- فلسطين.
- معهد الأبحاث التطبيقية – القدس، التقارير الفنية السنوية لنتائج مشاهدات المحاصيل الحقلية والعلفية، ٢٠٠٠/٢٠٠١-٢٠٠٥/٢٠٠٦، وحدة البحوث الزراعية والتنوع الحيوي، بيت لحم - فلسطين.
- معهد الابحاث التطبيقية – القدس، الزراعة المطرية في فلسطين، ١٩٩٤، بيت لحم – فلسطين.
- جورج كرزم،،سلسلة من النشرات الإرشادية، مركز العمل التنموي/ معا، رام الله- فلسطين.
- بلال عرفات، دليل المبيدات الزراعية، وزارة الزراعة الأردنية / مديرية وقاية النبات (٢٠٠٦).
- سعد احمد التميمي، مفيد الترك، نصري يوسف، المحاصيل الحقلية، ١٩٩٩.
- ميسر مجيد، رقيب، عاكف العاني، إياد عبد الواحد، أمراض النبات، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة بغداد (١٩٩١).
- حفظي احمد أبو بلان، أمراض النباتات المحمية وطرق مكافحتها،، كلية الزراعة الجامعة الأردنية، ١٩٩٥، عمان - الاردن
- سعيد احمد التميمي،.منير الترك، نصري حداد، المحاصيل الحقلية، برنامج الزراعة-جامعة القدس المفتوحة، ١٩٩٩.
- وزارة الزراعة الفلسطينية (دائرة الأعلام الزراعي وزارة الزراعة/ الإدارة العامة للإرشاد والتنمية الريفية)، زراعة الخيار، (٢٠٠٣)، رام الله - فلسطينز
- دانيال روبرت- جامعة فلوريدا وكار ل و. موثروبد-جامعة كونيل، أساسيات إمراض النبات (١٩٨٦).
- رونا لد اويتنج وهشام يونس، الدليل الحقلي للحشرات والإمراض الشائعة في المباني المكسوة للخيار والبند وره والفلفل الحلو، (٢٠٠٣).
- رونالد د. اويتنج وهشام يونس، الدليل الحقلي للحشرات والعناكب والأمراض الشائعة في المباني المكسوة (الخيار والبندورة والفلفل الحلو)، ٢٠٠٣
- الشركة العربية للنشر العلمي والتكنولوجي، سلسلة مجلة جذور وبراعم، ، (٢٠٠٦).
- فاضل مصلح حماد المحمدي، الزراعة المحمية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي-جامعة بغداد ١٩٩٠
- منشورات وزارة الزراعة الفلسطينية.
- عايد عبد العزيز، الزراعة العضوية، بيت لحم – فلسطين (كتاب غير منشور).
- وحيد قفيشة وفاتن نيروخ، دليل الآفات وأمراض النباتات المحمية، معهد الأبحاث التطبيقية-القدس (أريج)، ١٩٩٧، بيت لحم-فلسطين.

- http://www.linksnorth.com/gardens/homeguide.html

- William E. FRY, Principle of Plant Diseases Management, 1982.

بتمويل من وزارة الزراعة الأمريكية

ACDI VOCA USDA