



الزراعات الحضرية

المستوى: ماهر



إنَّ المُسميات المُستخدمة وتمثيل المواد في هذا المنشور/الإصدار لا تستتبع الإعراب عن أي رأي على الإطلاق من قبل حكومة كندا

"The designations employed and the representation of material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Government of Canada."

آخر تحديث تشرين ثاني 2023

المقدمة

تم تطوير هذا المنهاج من خلال مشروع ثابري الذي ينفذه الاتحاد اللوثيري العالمي في القدس، بالشراكة مع الإغاثة اللوثرية الكندية وبتمويل من حكومة كندا.

يهدف مشروع ثابري إلى المساهمة في الحد من الفقر في الضفة الغربية والقدس الشرقية من خلال دعم النساء بما في ذلك النساء ذوات الإعاقة للمشاركة في فرض التعليم والتدريب المهني والتقني والتي تقودهن إلى التوظيف أو العمل الحر.

صمم مشروع ثابري للاستجابة للتحديات المتمثلة في ارتفاع معدلات البطالة المتزايدة بين النساء التي نتجت من المعوقات الاجتماعية والثقافية والقانونية والسياسية، بالإضافة إلى محدودية الوصول إلى التعليم والتدريب المهني والتقني. كما وعمل المشروع إلى زيادة تمكين النساء للوصول إلى برامج التدريب المهنية المختلفة والتي تمّ تطويرها من خلال المشروع لتتلاءم مع احتياجات السوق، هذا بالإضافة إلى تأهيل نظام تعليم وتدريب مهني وتقني لتلبية احتياجات النساء والنساء ذوات الإعاقة بشكل أفضل.

تم تطوير خيارات متعددة من خلال المشروع لمهن مرتبطة بسوق العمل تأخذ بعين الاعتبار استجابة النوع الاجتماعي والشمولية لكل من النساء والنساء ذوات الإعاقة، في مراكز التعليم والتدريب المهني والتقني المستهدفة في الضفة الغربية، بما في ذلك القدس الشرقية.

المؤلفون: ضياء كراجة
فراس بدران

الإشراف الفني: د. منذر فؤاد الخواجا

التصميم الفني: ميمونة عارف سمور

التدقيق اللغوي: أ. خليل الخالدي

تم إعداد هذه الوحدة استناداً للمنهجية الوطنية المعتمدة في إعداد المناهج في قطاع التعليم والتدريب المهني والتقني والمتبعة من قبل وزارة التربية والتعليم العالي في إعداد مناهج التعليم المهني، وبالتنسيق معها وتدريب الطاقم من قبلها. وتم الاتفاق مع وزارة التربية والتعليم العالي على الاستفادة من هذه الوحدات وإدماجها ضمن المنهاج الوطني للتعليم المهني وضمن التخصصات المطروحة. استعملت الوحدة: من الممكن إدماج هذه الوحدة ضمن مناهج المدارس المهنية ومراكز التدريب المهني، ضمن تخصص الزراعة الحضرية أو استخدامها ضمن الدورات القصيرة المتخصصة لمن يعمل في المجال.

أسماء المشاركين في تحديد الكفايات

الرقم	الاسم	المؤسسة
1	منذر الخواجا	دار المعرفة
2	شهناز علي	تربية النحل
3	تسنيم محمد حسين	تربية مواشي
4	حسن صبري حسن مناصرة	جمعية الشبان المسيحية أريحا YMCA
5	إباء يعقوب فراج	YMCA
6	أمجد محمد	زراعة نخيل
7	زيدان محمد عنوز	مزارع نخيل
8	حاتم زيدان عنوز	مزارع نخيل
9	نبيل عوض	الاتحاد اللوثيري
10	فراس بدران	الإغاثة الزراعية
11	عزات زيدان	الإغاثة الزراعية
12	ضياء كراجة	الإغاثة الزراعية

أهداف الوحدة :

- يتواصل طلاب بهذه الوحدة مع الزبائن لمناقشة الطلبات وتدوين الملاحظات.
- ولجمع معلومات عن تقنيات الزراعات الحضرية المختلفة المناسبة في نظم الزراعات الآمنة للنظم المستهدفة.
- تركيب نظام زراعة حضرية بكل مكوناتها وتشغيلها وصيانتها وتطبيق جداول الاحتياجات المائية والسماذية وبرنامج مكافحة متكاملة للآفات باتباع الزراعات الآمنة كيميائياً.
- تحديد مستلزمات وعناصر العمل من صناديق أو حاويات أو أية مصادر متاحة للزراعة وكل ما يرافقها من شبكة ري وأسمدة ومبيدات مرخصة ومطابقة مواصفاتها لمؤسسة المواصفات والمقاييس الفلسطينية.
- القيام بتجهيز كومة الكمبوست من مخلفات المنزل أو حديقة المنزل إذا كانت متوفرة على أسس علمية ومتابعتها حتى مرحلة النضج والقيام بتطبيق نظم الزراعة الآمنة صحياً أثناء ممارسة الزراعة الحضرية ومناقشتها مع المدرب/ة و تسليم الزبائن قائمة تقديرية بالتكاليف.
- التعرف على علامات نوعية الوسط البيئي المراد الزراعة فيه وعن الأصناف المرتبطة بالمواسم والمراد زراعتها في هذا النظام، وكيفية الزراعة وطريقة الرعاية من ري وتقليم وتغذية ورش وقطف للمحاصيل الشائع زراعتها في هذه النظم، كما يتم التعرف على الفترة المحددة لعمليات النضج لكل محصول تحت نظم الزراعة الآمنة كيميائياً للبدء التدريجي في جمع المحصول.
- التعامل مع المحصول بعد جمعه مثال: عمليات الفرز والتعبئة في عبوات مناسبة بما يتلاءم مع فترة التخزين وذلك من أجل المحافظة على الجودة ومن ثم القيام بعملية التسويق أو الاستهلاك الذاتي. سيتم تنفيذ خطة العمل بناء على إجراءات السلامة والصحة المهنية وحماية البيئة. كما سيتم توثيق العمل من قبل المهندس/ة (من خلال السجلات الزراعية التي سيزود بها من قبل الطاقم التدريبي) ويعرضه ويناقشه مع مجموعة المتدربين.
- سيتم التحقق من صحة اختيار الأصناف الحضرية المراد زراعتها المطلوبة ومن كفاءة شبكة الري ومن جودة الكمبوست والوسط البيئي المراد الزراعة به.
- العمل بشكل مستقل أو تحت إشراف خبير/ة زراعي وضمن فريق.
- يقيم الطلاب العمل والخبرة ويتم التأكد من مطابقته للمعايير الفنية المطلوبة في خطة العمل لعكس الاستنتاجات على العمل والخبرات للاستفادة منها في المستقبل.
- تقديم التغذية الراجعة للمهمة من قبل المدرب/ة .

الكفايات المهنية المتوقعة امتلاكها بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة:

أولاً: الكفايات الاحترافية/الفنية

- جمع معلومات من البيئتين المحلية عن العبوات أو الحاويات المتاحة لتطبيق الزراعة الحضرية.
- جمع معلومات عن الوسط البيئي المتاح والرخص لزراعة الأصناف المختلفة.
- جمع معلومات عن أصناف الخضار والأشجار الآمنة كيماويا المراد زراعتها في البيئة المحلية.
- استخدام المعدات الزراعية كترمبة الرش والمقصات وغيرها
- القيام بتركيب وتشغيل وصيانة شبكات الري والكهرباء والحوايات القابلة للزراعة
- تجهيز كومة الكمبوست في برميل أو في الحديقة المنزلية
- متابعة عملية نضج الكومة
- تطبيق جداول الري والتسميد والعمليات الزراعية
- تطبيق برنامج مكافحة المتكاملة للآفات
- تمييز علامات النضج التي يتم عندها جمع المحصول.
- ممارسة تطبيق معاملات ما بعد الحصاد من قطف وتدرج وتعبئة وتخزين
- التأكد من سلامة المحصول من الأمراض والآفات.
- القيام بعمل تشبيكات مع مراكز للبيع والقيام بتسويق الكميات الإضافية من المحاصيل

ثانياً: الكفايات الاجتماعية والشخصية

- القدرة على إدارة الوقت
- تحمل المسؤولية
- قدرة على اتخاذ القرارات الصحيحة والفعالة
- تنظيم العمل
- التمتع بمصداقية التعامل مع الآخرين
- امتلاك مهارات جيدة للاتصال والتواصل مع الزبون/ة ويسأل عن احتياجاته مباشرة
- العمل من خلال فريق
- تقبل التغذية الراجعة
- الالتزام الشخصي والصدق في التعامل مع الزبائن
- إدارة الأشخاص بطريقة صحيحة.
- تحديد أهمية الموردين ودورهم في المؤسسة والتعامل الصحيح معهم.

ثالثاً: الكفايات المنهجية

- فهم وتحليل طلب الزبون/ة
- الدعاية والترويج للسلعة المراد بيعها
- جمع المعلومات من مصادر مختلفة
- العمل طبقاً للمعايير التقنية والبيئية الآمنة
- تحضير الكمبوست على أسس علمية
- تطبيق جداول الري والتسميد
- تطبيق برنامج مكافحة المتكاملة للآفات
- توثيق وعرض النتائج
- العمل طبقاً للتقنيات الزراعية الحديثة في مجال عملية تداول المحصول بعد الحصاد
- تقويم النتائج وعرضها

قائمة المواقع التعليمية الخاصة بالوحدة:

الإطار الزمني (ساعة)	عنوان الموقف التعليمي	رقم الموقف التعليمي
16	دراسة المكان وتصميمه حسب الاحتياجات الزراعية كالضوء وغيره، اختيار حجم ونوعية وكمية الحاويات المراد زراعتها	1
16	اختيار الوسط البيئي المراد الزراعة به حسب المصادر المتاحة	2
16	اختيار أصناف الخضار المحمية وتحديد مواعيد وطرق زراعتها	3
20	ري وتسميد المحاصيل المزروعة وإنتاج الكومبوست	4
20	تطبيق برنامج مكافحة المتكاملة للآفات في الزراعة الآمنة كيماويا (safe produce)	5
12	القطف ومعاملات ما بعد الحصاد والتسويق	6

المواقف التعليمية

جدول 1. توزيع المواقف التعليمية وعدد الساعات للزراعات الحضرية للفني الزراعي والمواطن

اسم النشاط	الساعات الإجمالية	رقم الموقف التعليمي	عدد الساعات	عنوان الموقف التعليمي
الزراعات الحضرية تحت نظم الزراعة الأمنة كيمالويا	100	1	20	دراسة المكان وتصميمه حسب الاحتياجات الزراعية كالضوء وغيره و اختيار حجم ونوعية وكمية الحاويات المراد زراعتها
		2	10	اختيار الوسط البيئي المراد الزراعة به حسب المصادر المتاحة
		3	16	اختيار أصناف الخضار المحمية وتحديد مواعيد وطرق زراعتها
		4	20	ري وتسميد المحاصيل المزروعة وإنتاج الكومبوست
		5	24	تطبيق برنامج مكافحة متكاملة للآفات في الزراعة الأمنة كيمالويا (safe produce)
		6	10	القطف ومعاملات ما بعد الحصاد والتسويق

الموقف التعليمي (1): دراسة المكان وتصميمه حسب الاحتياجات الزراعية كالضوء وغيره

الفئة: خريج هذه الوحدة	رقم الموقف التعليمي: 1	الإطار الزمني: 16 ساعات
عنوان الموقف التعليمي: دراسة المكان وتصميمه حسب الاحتياجات الزراعية كالضوء والحرارة وغيره		
وصف الموقف التعليمي: سؤال الزبون/ة لإرشاده/ا في كيفية اختيار وتصميم المكان المراد زراعته. جمع المعلومات عن المزرعة الحضرية والأبعاد والاتجاهات والضوء وأشعة الشمس، والماء والرياح والظل والتربة أو الوسط المستخدم للزراعة. جمع الوثائق والنشرات والإرشادات والقياسات والتصاميم ذات العلاقة وتقديمها للزبون والقيام بإقناعه بأفضل تصميم ممكن استخدامه والمرغوب إنتاجها في المزرعة.		
المحتويات: • الضوء • التظليل • الحرارة • الهواء		
العمل الكامل – المرجعية المنهجية:		
خطوات العمل الكامل	الوصف	المنهجية الموارد
الحصول على المعلومات وتحليلها	• القيام بتجهيز تساؤلات الزبون/ة حول دراسة المكان وتصميمه حسب الاحتياجات الزراعية كالضوء والحرارة وجمع معلومات عن: - الأصناف المراد زراعتها والاحتياجات البيئية لها - مواعيد وطرق وكثافة الزراعة. • تحليل طلب الزبون/ة والمعلومات المتوفرة.	• زيارة المزرعة أو حديقة أو سطح مزروع عمل • مجموعات نقاش • جمع معلومات • تحليل معلومات متوفرة • طلب الزبون/ة الخطي على نموذج رسمي • باحث جوجل • خبير زراعي
التخطيط	• مناقشة تساؤلات الزبون/ة ضمن مجموعات عمل. • وضع قائمة بالاحتياجات البيئية المطلوبة للمحاصيل الزراعية المتعددة. • وضع خطة لتوفير الاحتياجات لكل صنف. • تقديم المعايير النموذجية لاختيار التصميم المناسب حسب الظروف البيئية المتاحة.	• نقاش جماعي • وضع خطة عمل • خطة العمل • نموذج للتكلفة

اتخاذ القرارات	• القيام باختيار الأحواض أو الحاويات المراد زراعتها أو حسب ما هو متاح. • القيام بتعبئة الحاويات بالوسط البيئي المراد زراعته • القيام بزراعة الشتال في مواعيدها أو شرائها من أماكن البيع لزراعتها. • القيام بتركيب وتشغيل شبكة الري.	• زيارة ميدانية للمزرعة • عمل فعلي	• المزرعة • أشتال • محاصيل حقلية. • شبكة الري
التنفيذ	• التحقق من صحة اختيار التصميم المناسب والأحجام والنوعيات المطلوبة من الحاويات وأصناف المحاصيل الحقلية. • التحقق من حالة الصناديق أو الحاويات المراد تعبئتها بالتراب من أجل زراعتها	• زيارات ميدانية للمزرعة والمشاتل ونجارين • نقاش جماعي	• قائمة التدقيق للتصاميم المطلوبة
التحكم	• توثيق أصناف الصناديق المراد زراعتها. • تسليم الوثائق ومعايير الجودة للزبون والقيام بعرض النتائج.	• توثيق النتائج • عرض النتائج في حقل مشاهدة وقاعة	• قائمة بالتصاميم والأشكال المراد استخدامها المعتمدة • معدات التصوير والعرض
التوثيق	• تقييم الصناديق وكفاءة شبكة الري • تلخيص المهمة والعملية التعليمية والقيام بتقييمها. • تقديم تغذية راجعة للمهمة.	• نقاش جماعي • تحليل ورقة العمل الخاصة بالتقييم	• ورقة العمل الخاصة بالتقييم

الأسئلة الرئيسية:

- ما هي أصناف وأحجام ونوعية التصاميم المراد استخدامها؟
- ما هي الظروف البيئية لكل محصول كالضوء والحرارة والظل؟
- ما هي كميات وكثافة الزراعة للمحاصيل المختلفة؟
- ما هي طرق زراعة المحاصيل المختلفة؟
- ما هي طرق زراعة المحاصيل، وموعدها، وما هي الدورات الزراعة المناسب استخدامها؟

اختيار المكان لإنشاء الزراعة الحضرية:

يعتبر اختيار المكان من أهم العناصر المهمة التي تحدد نجاح واستدامة الزراعة الحضرية مما يؤثر بدوره مباشرة على تكاليف الإنتاج ونوعيته وتكاليف النقل للسوق كذلك الأمر فإن اختيار المكان يؤثر من خلال الظروف الجوية السائدة في المنطقة ومدا أثرها على جودة وإنتاجية المحصول. ويجب مراعاة توفر الظروف الجوية للإنبات.

حيث أن المناطق الفلسطينية تتميز بمناخ منطقة البحر الأبيض المتوسط وبالذات كميات الإشعاع بشكل عام نتيجة لطول النهار وغيره من العوامل الأخرى وعند الحديث عن درجات الحرارة فإننا نتحدث عن الحرارة العليا والدنيا ما فوق الأرض وتحتها (داخل التربة) كذلك الرطوبة الجوية وغيرها.

المتطلبات المناخية لنمو الخضار:

من المعروف بأن هنالك متطلبات مناخية واحتياجات مناسبة لنمو الأصناف المتعددة من الخضار كالخيار والبندورة وغيرها وهي ملخصة في النقاط التالية:

1. **درجات الحرارة:** تعتبر الدرجات المثلى لنمو الخضار هي من 17-28 وتكون تأثيرها سلبياً جداً إذا كانت أقل من 12 درجة مئوية وإذا زادت عن 32 درجة مئوية، كذلك فإن الدرجات الدنيا وبالأخص الصقيع يقوم بتدمير النبات وهو ما يعتمد كذلك على الفترات الزمنية التي يتعرض لها النبات مما يؤثر كذلك بصورة سلبية على الإنتاج ونوعيه المنتج.
2. **الإشعاع:** يحدد الحد الأدنى اليومي من الإشعاع لنمو الخضار تقريباً، بالأخص بالأشهر الثلاث قصيرة النهار (11,12,1)، أي بمعنى تقريباً 6 ساعات من الضوء لكل يوم
3. **حراره التربة:** لذا من المعروف بأن الإشعاع خاصة الطبيعي هو الأساسي في تحديد نجاح وفشل نجاح إنتاج الخضار خاصة في الشتاء والخريف وكما أن درجات الحرارة بالليل عادة تكون زيادتها قليلة ما بين الداخل والخارج مقارنة بدرجات الحرارة بالنهار.
4. **الرطوبة الجوية:** لا تعد الرطوبة الجوية عاملاً محدداً لاختيار الموقع ولكن الرطوبة النسبية المتوسطة هي المفضلة وكما أن الأمطار عامل محدد لاختيار المنطقة.

عناصر اختيار المكان:

نظراً للارتفاع الكبير في تكاليف الطاقة في البيوت المحمية، لذا يجب اختبار المنطقة التي تمتاز بظروف مناخية تقلل من استعمال الطاقة سواء المتعلقة بالتدفئة أو بالإضاءة الصناعية وبصورة عامة فإن المواقع المستوية نسبياً والمحاطة بالعازل كالعمارات أو غيرها من جهة الشمال أو مواقع المنحدرات الجنوبية ذات الميلان الخفيف على جوانب وعادة فإن المواقع المواجهة للجنوب (مفتوحة من جهة الجنوب) تستقبل أكبر كمية من الطاقة الضوئية من الشمس وتكون التربة أكثر دفئاً ، وبالتالي توفر الحماية للنباتات من

أضرار الصقيع من جهة، وتقلل من تكاليف التدفئة من جهة أخرى وكذلك فإن المواقع الممتدة من الشرق إلى الغرب التي لا تعيق التعرض إلى الإضاءة الكاملة هي أيضاً مفضلة لإقامة عمل الزراعات الحضرية.

الظروف الجوية المحيطة:

من المعروف بأن الهواء البارد يتحرك لأسفل بعكس الهواء الساخن الذي يرتفع لأعلى لذا يجب أن يكون المكان مناسباً لتلك الظروف ويعمل على تصريف الهواء البارد المشبع بالماء، كذلك يجب أن تكون المنطقة قليلة التشكيل للضباب، ويجب أن تكون بعيدة عن الحواجز المسببة للظل.

توصيات عامة:

1. يجب أن تكون المزرعة محمية من الرياح القوية الباردة
2. الري: يجب مراعاة إجراء عملية الري بالكميات والنوعية المناسبة لظروف واحتياج النبات.
3. الصرف: يجب أن تكون التربة جيدة الصرف للماء
4. التلوث: يجب تجنب المنطقة الملوثة بالهواء والماء وغيره
5. التواصل مع مرشدي الزراعة
6. يجب أن يتوفر مصدر الماء والكهرباء

الموقف التعليمي (2): اختيار الوسط البيئي المراد الزراعة به حسب المصادر المتاحة

الإطار الزمني: 16 ساعات		رقم الموقف التعليمي: 2	الفئة: خريج هذه الوحدة
عنوان الموقف التعليمي: اختيار الوسط البيئي (التربة الطبيعية وغيرها) المراد الزراعة به حسب المصادر المتاحة			
وصف الموقف التعليمي: سؤال الزبون/ة البيئة المراد زراعتها كالتربة الطبيعية أو الصناعية والخلط بينهما. جمع المعلومات عن كل أنواع الترب المراد الزراعة بها أو أي وسط بيئي صناعي أو طبيعي يمكن زراعته. جمع الوثائق والنشرات والإرشادات لكافة الأنواع ذات العلاقة وتقديمها للزبون والقيام بإقناعه بأفضل وسط متوفر ممكن استخدامه في المزرعة.			
المحتويات: • خواص التربة الطبيعية • خواصها الكيميائية • خواصها الحيوية • الخلطات الترابية			
العمل الكامل – المرجعية المنهجية:			
خطوات العمل الكامل	الوصف	المنهجية	الموارد
الحصول على المعلومات وتحليلها	• القيام بتجهيز تساؤلات الزبون/ة حول دراسة التربة المتاحة أو أي وسط بيئي متاح ورخيص • جمع المعلومات عن: - كافة أنواع الترب الطبيعية والصناعية المتاحة المراد زراعتها والاحتياجات البيئية لها - كيفية خلط الترب بأنواعها وكيفية الزراعة بها • تحليل طلب الزبون/ة والمعلومات المتوفرة.	• زيارة المزرعة أو حديقة أو سطح مزروع أو محل زراعي • عمل مجموعات نقاش • جمع معلومات تحليل معلومات متوفرة	• طلب الزبون/ة الخطي على نموذج رسمي • باحث جوجل • خبير زراعي

التخطيط	• مناقشة تساؤلات الزبون/ة ضمن مجموعات عمل. • وضع قائمة باحتياجات التربة المطلوبة للمحاصيل الزراعية المتعددة. • وضع خطة لتوفير الاحتياجات لكل وسط بيئي يراد استخدامه. • تقديم المعايير النموذجية لاختيار الوسط البيئي المناسب حسب الظروف البيئية المتاحة.	• نقاش جماعي • وضع خطة عمل	• خطة العمل • نموذج للتكلفة
اتخاذ القرارات	• القيام باختيار نوعية التربة المراد زراعتها حسب ما هو متاح. • القيام بتعبئة الحاويات بالوسط البيئي المراد زراعته • القيام بزراعة الأشتال في مواعيدها أو شرائها من أماكن البيع لزراعتها. • القيام بتركيب وتشغيل شبكة الري.	• زيارة ميدانية للمزرعة • عمل فعلي	• المزرعة • أنواع تربة صناعية أو طبيعية • شبكة الري
التنفيذ	• التحقق من صحة اختيار التربة الصحية الخالية من بذور الأعشاب والأمراض • التحقق من حالة الأتربة الصناعية أو الطبيعية المراد استخدامها	• زيارات ميدانية للمزرعة والمشاتل ونجارين • نقاش جماعي	• قائمة التدقيق للتربة المطلوبة
التحكم	• توثيق نوعية وكمية التربة المراد استخدامها. • تسليم الوثائق ومعايير الجودة للزبون والقيام بعرض النتائج.	• توثيق النتائج • عرض النتائج في حقل • مشاهدة وقاعة	• قائمة بالكميات والنوعيات الخاص بالوسط البيئي المراد زراعته • معدات التصوير والعرض
التوثيق	• تقييم التربة المستخدمة • تلخيص المهمة والعملية التعليمية والقيام بتقييمها. • تقديم تغذية راجعة للمهمة.	• نقاش جماعي • تحليل ورقة العمل الخاصة بالتقييم	• ورقة العمل الخاصة بالتقييم
الأسئلة الرئيسية: • ما هي أصناف وأحجام ونوعية الترب المراد استخدامها؟			

- ما هي أنواع الخلطة الترابية المراد استخدامها؟
- ما هي طرق الحفاظ على خصوبة التربة؟

أتعلم

صفات التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية:

يجب أن تكون التربة جيدة التركيب وغنية بالعناصر الغذائية المتعددة، وذات قوام جيد وتحتوي على العديد من العناصر الغذائية الكبرى كالنيتروجين والبوتاس والعناصر الصغرى كالحديد، كما أن التربة الجيدة يكون بها نسب عالية من المواد العضوية وتحتوي على العديد من الكائنات الحية المفيدة.

التربة والصرف وتوفر ماء الري:

تعد التربة عاملاً مهماً جداً لتحديد الموقع المراد إنشاء المزرعة الحضرية عليه ومن أجل نجاح المزرعة الحضرية يجب أن تختار المنطقة أولاً. كذلك الموقع فيتم اختياره بناءً على درجات الحرارة ونوع التربة المستخدمة فمعظم المحاصيل تحتاج إلى تربة ذات قوام خفيف وخصبة وغنية بالمواد العضوية والعناصر الغذائية وعميقة وجيدة وخالية من الأملاح.

بالإضافة إلى ذلك فإنه من الضروري جداً النظر إلى مصدر التربة من الناحية الوبائية والمرضية ووجود بذور الأعشاب وذلك بهدف تقييم تأثير التربة على الإنتاجية وصحة المحصول لاحقاً وبالتالي الاحتياج إلى استخدام مواد كيميائية إضافية.

تنمو جذور النباتات عادة ضمن التربة وعلى عمق يتراوح ما بين 40-50 سم، لكن بعض المحاصيل قد تصل جذورها إلى عمق يتراوح ما بين 100-125 سم أو أكثر. لذلك يجب أن يكون عمق الماء الأرضي في التربة أكثر من 80-100 سم.

تعد التربة ذات الصرف الجيد ضرورية جداً، أما التربة ذات الصرف السيء فتؤثر سلباً في نمو النباتات وتؤدي إلى تعرض الجذور إلى مشكلات مرضية وفسيولوجية مختلفة، كما يؤدي سوء الصرف إلى ارتفاع رطوبة التربة، مما يؤدي إلى إصابة النباتات بالأمراض الفطرية والبكتيرية، كذلك يقل امتصاص الفسفور من قبل النبات في مثل هذه الأراضي لذلك يجب أن تكون التربة ذات نفاذية عالية حتى يسهل صرف الماء الزائد إلى أعماق التربة أو إلى مصارف تتشأ لهذه الغاية. ويجب أن يتوفر في الموقع كميات كافية من الماء وبنوعية جيدة على مدار السنة.

تحضير التربة

يعتمد تحضير التربة في الزراعة الحضرية على النموذج المتوفر للزراعة، ففي حالة نموذج الزراعة في التربة تكون هناك مجموعة من الإعدادات والتجهيز لزراعة النباتات وهي:

1- تنظيف الأرض واقتلاع الأعشاب والحشائش: تعمل الأعشاب المتواجدة على منافسة النبات على الغذاء، والتسبب بالخسارة للمزارع نتيجة ضعف المحصول كما وتكون عادة الأعشاب بؤرة تجمع للكثير من الآفات الزراعية.

2- تحريك التربة: إن تحريك التربة الجيدة هي التي تجعل الطبقة العليا من التراب (أول ٣٠ سم) مفتتة، وبذلك تسمح للماء (الناتج عن المطر أو الري) بالتسرب نحو الجزء السفلي من التربة عبر المسامات الناتجة عن التحريك أو العزيق وتسمح بوصول الهواء إلى الجذر مما يؤدي إلى نمو أسهل للجذور.

3- إضافة المادة العضوية (السماذ العضوي): من الضروري جدا إعطاء وجبة سماذ عضوي للنبات كمخلفات حيوانية أو كمبوست وذلك قبل زراعة الأشتال بهدف توفير الغذاء لنمو النبات، كما يعمل السماذ العضوي على تحسين خواص التربة وزيادة خصوبتها.

أنواع البيئات التي يمكن استخدامها:

يوجد العديد من المواد التي يمكن استخدامها كبيئة للزراعة، وتنقسم هذه المواد إلى قسمين رئيسيين هما:

أ- البيئات العضوية:

بيئة البيتموس : وهو عبارة عن بقايا نباتات متحللة ناتجة من التحلل الطبيعي للنباتات في الغابات، يمتاز بخفة وزنه وخلوه من الأمراض والملوثات، ويمتص كميات كبيرة من الماء ويحتفظ بها مما يمكن النبات من امتصاص الماء.

ب- بيئات غير عضوية: الزراعة في بيئة البرلايت: يتم استخدام البرلايت كبيئة (وسط للنمو) وهي مادة مصنعة تحتفظ بالماء والسماذ لتجعله في متناول جذور النبات حين الحاجة.

ج- الزراعة في بيئة الرمل: يمكن استخدام الرمل بعد غسله كمكون من مكونات البيئة حيث تمتاز حبيبات الرمل متوسطة الحجم بالسماح بدخول الهواء.

د- الزراعة في بيئة الحصى:

تستخدم أحجام صغيرة من الحصى تتراوح أقطارها حول ٦، ١ ملم كبيئة للزراعة، وتروى النباتات بالتنقيط أو بالري تحت السطحي، وهي من النظم المغلقة التي يعاد فيها استخدام المحاليل الغذائية، وفيها يضخ المحلول المغذى ثم يسمح له بالصرف ثانية إلى خزان المحلول ليعاد ضخه من جديد بعد فترة، وهكذا يستمر استعمال نفس المحلول لمدة تتراوح من ٣-٤ مرات ثم يتم التخلص منه ويحضر محلول جديد.

هـ- الزراعة في بيئة الفيرموكليت : وهو عبارة عن رقائق معدنية تستخرج على شكل معدن ويمتاز الفيرموكليت بأنه معقم وجيد التهوية وذو مقدرة عالية على الاحتفاظ بالماء.

يمكن أن تستخدم البيئات السابقة بصورة مفردة أو تخطط معاً للوصول إلى أفضل توليفة تلائم النباتات المراد زراعتها.

من أشهر تلك الخلطات:

- بيتموس : رمل : الفيرموكليت بنسبة ١ : ١ : ١ حجماً

- بيتموس : بيرلايت : الفيرموكليت بنسبة ١ : ١ : ١ حجماً

الأشكال المختلفة لنظم مزارع البيئات:

نظام طاولات المراقد:

يستخدم نظام طاولات المراقد لإنتاج المحاصيل التي لا تحتاج إلى حيز كبير لنمو جذور النبات مثل المحاصيل الورقية كالجرجير، الفجل، البقدونس، الكزبرة. كذلك يمكن باستخدام هذا النظام في زراعة العديد من النباتات الطبية والعطرية والتي تستخدم في المنزل بكثرة كالنعناع، الزعتر، الريحان وغيرها. كما يمكن زراعة أكثر من نوع نباتي في المرقد الواحد.

نظام الأكياس:

يستخدم هذا النظام في زراعة النباتات التي تحتاج إلى حيز كبير نسبياً حتى تنمو جذور النبات. ويصلح هذا النظام لزراعة العديد من النباتات مثل الطماطم والباذنجان والخيار والكوسا وغيرها. كذلك يمكن تقسيم الطاولة الواحدة بحيث يتم زراعة كل مجموعة من الأكياس بنبات معين.

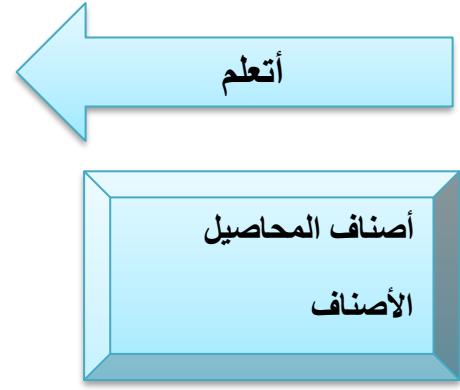
الموقف التعليمي (3): اختيار الأصناف، تحديد مواعيد وطرق الزراعة

الفئة: خريج هذه الوحدة		رقم الموقف التعليمي: 3	الإطار الزمني: 16 ساعات												
عنوان الموقف التعليمي: اختيار الأصناف للمحاصيل، تحديد مواعيد وطرق الزراعة															
وصف الموقف التعليمي: سؤال الزبون/ة لإرشاده/ا في كيفية اختيار أصناف المحاصيل المراد زراعتها. جمع المعلومات عن المزرعة الحضرية وأصناف المحاصيل وعن مواعيد وكثافة وطرق زراعتها ومستلزمات المزرعة من أشغال ومواكن زراعية. جمع الوثائق والنشرات والإرشادات ذات العلاقة وتقديمها للزبون والقيام بإقناعه بأفضل الأصناف المرغوب إنتاجها في المزرعة.															
المحتويات: • أصناف المحاصيل المراد زراعتها • مواعيد الزراعة • طرق الزراعة • كثافة الزراعة • مستلزمات الزراعة															
العمل الكامل – المرجعية المنهجية: <table border="1"> <thead> <tr> <th>خطوات العمل الكامل</th><th>الوصف</th><th>المنهجية</th><th>الموارد</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الحصول على المعلومات وتحليلها</td><td> • القيام بتجهيز تساؤلات الزبون/ة حول أصناف المحاصيل وزراعتها. • جمع المعلومات عن: - أصناف المحاصيل المرغوب إنتاجها في المزرعة. - مواعيد وطرق وكثافة الزراعة. • تحليل طلب الزبون/ة والمعلومات المتوفرة. </td><td> • زيارة المزرعة • عمل مجموعات نقاش • جمع معلومات • تحليل معلومات متوفرة </td><td> • طلب الزبون/ة الخطي على نموذج رسمي • باحث جوجل • خبير زراعي </td></tr> <tr> <td>التخطيط</td><td> • مناقشة تساؤلات الزبون/ة ضمن مجموعات عمل. • وضع قائمة بالأصناف المناسبة من المحاصيل الحقلية. • وضع خطة عمل لتوفير الأصناف المطلوبة وزراعتها. • تقديم المعايير النموذجية لاختيار أصناف المحاصيل لزراعتها. </td><td> • نقاش جماعي • وضع خطة عمل </td><td> • خطة العمل • نموذج للتكلفة </td></tr> </tbody> </table>				خطوات العمل الكامل	الوصف	المنهجية	الموارد	الحصول على المعلومات وتحليلها	• القيام بتجهيز تساؤلات الزبون/ة حول أصناف المحاصيل وزراعتها. • جمع المعلومات عن: - أصناف المحاصيل المرغوب إنتاجها في المزرعة. - مواعيد وطرق وكثافة الزراعة. • تحليل طلب الزبون/ة والمعلومات المتوفرة.	• زيارة المزرعة • عمل مجموعات نقاش • جمع معلومات • تحليل معلومات متوفرة	• طلب الزبون/ة الخطي على نموذج رسمي • باحث جوجل • خبير زراعي	التخطيط	• مناقشة تساؤلات الزبون/ة ضمن مجموعات عمل. • وضع قائمة بالأصناف المناسبة من المحاصيل الحقلية. • وضع خطة عمل لتوفير الأصناف المطلوبة وزراعتها. • تقديم المعايير النموذجية لاختيار أصناف المحاصيل لزراعتها.	• نقاش جماعي • وضع خطة عمل	• خطة العمل • نموذج للتكلفة
خطوات العمل الكامل	الوصف	المنهجية	الموارد												
الحصول على المعلومات وتحليلها	• القيام بتجهيز تساؤلات الزبون/ة حول أصناف المحاصيل وزراعتها. • جمع المعلومات عن: - أصناف المحاصيل المرغوب إنتاجها في المزرعة. - مواعيد وطرق وكثافة الزراعة. • تحليل طلب الزبون/ة والمعلومات المتوفرة.	• زيارة المزرعة • عمل مجموعات نقاش • جمع معلومات • تحليل معلومات متوفرة	• طلب الزبون/ة الخطي على نموذج رسمي • باحث جوجل • خبير زراعي												
التخطيط	• مناقشة تساؤلات الزبون/ة ضمن مجموعات عمل. • وضع قائمة بالأصناف المناسبة من المحاصيل الحقلية. • وضع خطة عمل لتوفير الأصناف المطلوبة وزراعتها. • تقديم المعايير النموذجية لاختيار أصناف المحاصيل لزراعتها.	• نقاش جماعي • وضع خطة عمل	• خطة العمل • نموذج للتكلفة												

● المزرعة ● أشتال ● محاصيل ● حقلية. ● شبكة الري	● زيارة ميدانية ● للمزرعة ● عمل فعلي	● القيام باختيار أصناف المحاصيل المناسبة. ● القيام بزراعة الأشتال في مواعيدها أو شرائها من أماكن البيع لزراعتها. ● القيام بتعبئة الحاويات بالوسط البيئي المراد زراعته ● القيام بتركيب وتشغيل شبكة الري.	اتخاذ القرارات
● قائمة التدقيق ● للأصناف ● المناسبة	● زيارات ميدانية ● للمزرعة ● والمشاتل ● نقاش جماعي	● التحقق من صحة اختيار أصناف المحاصيل الحقلية. ● التحقق من حالة الأشتال	التنفيذ
● قائمة ● بالأصناف ● المعتمدة ● معدات ● التصوير ● والعرض	● توثيق النتائج ● عرض النتائج ● في حقل ● مشاهدة وقاعة	● توثيق أصناف المحاصيل الحقلية وأعداد الأشتال. ● تسليم الوثائق ومعايير الجودة للزبون والقيام بعرض النتائج.	التحكم
● ورقة العمل ● الخاصة ● بالتقييم	● نقاش جماعي ● تحليل ورقة ● العمل الخاصة ● بالتقييم	● تقييم حالة الأشتال وكفاءة شبكة الري ● تلخيص المهمة والعملية التعليمية والقيام بتقييمها. ● تقديم تغذية راجعة للمهمة.	التوثيق

الأسئلة الرئيسية:

- ما هي أصناف المحاصيل المرغوبة عندنا والمراد زراعتها؟
- ما هي مواعيد زراعة المحاصيل المختلفة المراد زراعتها؟
- ما هي كميات وكثافة الزراعة للمحاصيل المختلفة؟
- ما هي طرق زراعة المحاصيل المختلفة؟
- ما هي أهمية التشتيل؟



الصفات	الصفات
1- يجب أن تكون الأصناف حسب المطلوب سواء مهجنة أو بلدية 2- معروفة المصدر 3- حديثة الإنتاج 4- قوية النمو 5- غزيرة الإنتاج 6- ذات نوعية جيدة 7- تتحمل ومقاومة للعديد من الأمراض الفطرية والفيروسية 8- تتحمل الظروف الجوية الصعبة 9- مناسبة للزراعة في المواسم المحددة.	أصناف الخضار والنباتات الطبية والزينة والأشجار المثمرة المراد زراعتها

التربة المناسبة

تنمو المحاصيل الزراعية في جميع أنواع الأراضي لكن أنسب الأراضي الزراعية هي الأراضي الطمية وجيدة الصرف مع ضرورة التسميد العضوي الجيد في الأراضي الخفيفة بينما يكون المحصول أكبر في الأراضي الثقيلة ولكن يكون متأخراً ويتراوح أنسب PH للتربة من 5.5-7.5.

تأثير العوامل الجوية

يجب أن تكون البذور المراد زراعتها تتحمل انخفاض درجة الحرارة إذا كانت ستزرع في الشتاء ويجب أن تتحمل الحرارة العالية صيفاً وربيعاً، وتبلغ درجة الحرارة المثلى للنمو الخضري والثماري ما بين 21-30°م وارتفاع درجة الحرارة أكثر من 32°م تسبب ضرراً للنباتات.

الاحتياجات الضوئية

تحتاج معظم أصناف الخضار إلى شدة إضاءة معتدلة في بداية حياتها، ثم بعد ذلك يحتاج إلى إضاءة شديدة خاصة في مرحلة بداية العقد وتكوين الثمار وتختلف درجة تحمل النباتات للظل.

تجهيز التربة

يجب مراعاة إضافة المادة العضوية المخمرة إلى التربة ويجب خلط هذه المادة بالتربة.

موعد الزراعة

نظام لإنتاج بعض أشجار الفاكهة فوق الأسطح:

يمكن استخدام البراميل سعة ٦٠ لتراً لإنتاج بعض أشجار الفاكهة بغرض الاستخدام المنزلي مثل الليمون والعنب والخوخ، على أن يتم ملء الثلث السفلي من البرميل بالحصى، ثم يستكمل باقي التجويف الداخلي للبرميل بالبيئة المراد الزراعة بها
مواعيد الزراعة:

- ١ - الزراعة الشتوية: تبدأ في الخريف وتحصد في الشتاء والربيع.
 - ٢ - الزراعة الصيفية: تبدأ في الربيع وتحصد في الصيف والخريف.
- وهذا الجدول يوضح مواعيد زراعة الخضار في منطقة قطاع غزة:

مواعيد الزراعة في الحقل المفتوح		
الرقم	المحصول	تاريخ الزراعة
١	الخيار	أول مارس حتى نهاية أغسطس
٢	الكوسا	أول مارس، ومنتصف سبتمبر
٣	البطيخ	منتصف مارس حتى منتصف مايو
٤	شمام	منتصف مارس حتى منتصف مايو
٥	طماطم	تزرع على النايلون، نوفمبر حتى فبراير
٦	بادنجان	مارس - يوليو
٧	الفلفل	مارس - يوليو
٨	فراولة	منتصف سبتمبر
٩	ذرة	يناير حتى مايو
١٠	فاصوليا	يناير حتى مايو
١١	ملوخية	منتصف مارس حتى نوفمبر
١٢	بامية	فبراير حتى أبريل
١٣	لوبيا	يناير حتى مايو
١٤	ياقطين	فبراير حتى مايو
١٥	فقوس	فبراير حتى مايو
١٦	مراميه	فبراير حتى مايو
١٧	زعر	فبراير حتى مايو
١٨	ريحان ونعنع	طول الموسم باستثناء فترة البرد

التشتيل:

يستخدم المشتل لإنتاج شتلات بعض الخضار التي تتكاثر بالبذرة (التكاثر الجنسي) مثل (الطماطم ، الفلفل ، الباذنجان ، كوسا ، الفلفل، الملفوف ، الخس... الخ) ويستخدم المشتل أيضا لإنتاج مختلف أشتال بعض المحاصيل التي تتكاثر خضريا مثل الفراولة.

فوائد التشتيل:

- ١ - الاقتصاد في استغلال الأرض حيث يتم زراعة البذور وإنباتها في مساحة صغيرة.
 - ٢ - التبكير في موعد الزراعة، وذلك بإمكانية البدء بإنبات البذور، وتحضير الشتلات في مكان دافئ وعند تحسن الظروف الجوية في الحديقة نقوم بزراعة أشتال كبيرة.
 - ٣ - توفير الجهد والعمالة في المحافظة على الأشتال الصغيرة نظرا لصغر مساحة المشتل.
 - ٤ - نقوم باختيار نباتات قوية متجانسة من المشتل لزراعتها في الأرض الدائمة.
- المواصفات الواجب توافرها في أشتال الخضار:
- ١ - أن تكون قوية النمو ومتجانسة فيما بينها.
 - ٢ - أن تكون ذات طول مناسب يتراوح من ٨-١٢ سم.
 - ٣ - أن تكون الأوراق خضراء نضرة.

- ٤- أن يكون المجموع الجذري بحالة جيدة ومتشعبا.
- ٥- خلوها من أي إصابات من الأمراض أو الحشرات.
- العوامل التي تؤدي الى نجاح نمو الشتال:
- ١- أن تكون البذور سليمة وخالية من الإصابة بالحشرات والأمراض.
- ٢- العناية باختيار موقع المشتل ونوع التربة المناسب.
- ٣- العناية بخدمة المشتل.
- ٤- العناية بالاشتال أثناء نقلها من المشتل مع ضرورة المحافظة على المجموع الجذري من التلف والأضرار.
- ٥- انتخاب أفضل أنواع الشتلات من ناحية النمو والتجانس.
- ٦- زراعة الشتلة على العمق المناسب في الحقل لأن ذلك يؤثر على النبات حيث أن زيادة العمق يقلل من نجاح الشتلات وذلك عن طريق زيادة الضغط الميكانيكي للتربة على جذور الشتلات لذلك ينصح بالزراعة على عمق مناسب لكل نوع نباتي.
- زراعة البذور:
- ١- يتم اختيار اصناف البذور الجيدة الخالية من الأمراض والمعقمة.
- ٢- تجهيز التربة لاستقبال البذور.
- ٣- توضع من ٢-٣ بذرة على عمق ٢،٥ سم.
- ٤- ري البذور حتى الانبات مثل: (الكوسا ، الملوخية ، فجل ، فول).
- ٥- بعد اتمام عملية الانبات نقوم بعملية الخف.
- خطوات تشتيل الخضار:
- ١- اختيار البذور المعقمة وذات قوة إنبات عالية.
- ٢- نقع البذور من ١٢-٢٤ ساعة حسب الصنف.
- ٣- تجهيز بيئة النمو (بيتموس + فيرموكلايت بنسبة ٣:١)
- ٤- يتم زراعة البذور في صينية التشتيل (المقاش)
- ٥- الحفاظ على الرطوبة العالية تساعد في عملية انبات اسرع
- ٦- تنبت الشتلات بعد ٧-١٥ أيام صيفاً ومن ١٤-٢١ يوم شتاءً وتختلف حسب الصنف.
- زراعة اشتال الفاكهة:
- ١- يجب أن يكون الموقع مشمساً وقريباً من مصادر المياه.
- ٢- يجب أن يكون الموقع مشمساً و بعيداً عن التيارات الهوائية والرياح الشديدة، وقريباً من مصادر المياه.
- ٣- يجب ان تكون التربة خصبة، جيدة الصرف.
- ٤- اختيار الأنواع التي تلائم المنطقة من حيث الاحتياجات الحرارية.
- ٥- زراعة الشتال بالأبعاد والمسافات المناسبة.
- ٦- تحديد مواقع الزراعة.
- ٧- تزال الأكياس، وتقليم الجذور ثم توضع الشتلة في الحفر وتردم في التراب.
- ٨- تروى الشتال مباشرة بعد الزراعة.

طرق زراعة المحاصيل

- مباشرة بدون غطاء بلاستيكي
- تحت أنفاق بلاستيكية زراعية
- تحت شبك مانع للحشرات (ريشت).

زراعة الأنفاق البلاستيكية الزراعية

تعتبر الزراعة تحت الأنفاق البلاستيكية الزراعية في الحقل المفتوح وهي إحدى التقنيات الاقتصادية الهامة والفعالة للزراعات المحمية لحماية نباتات الخضر التي تحتاج إلى جو دافئ عند زراعتها في فصل الشتاء وأيضاً وقاية النبات من الحشرات الناقلة للأمراض الفيروسية باستخدام شبك الظل أو الشاش.

يتم تغطية الخطوط المزروعة بواسطة، قماش خفيف ناعم، يمنع دخول الحشرات، وتبقى النباتات تحت هذا الغطاء لمدة حوالي 25 يوماً لمنع تعرضها للإصابة بالحشرات وبخاصة الذبابة البيضاء التي تتغذى بالعصارة النباتية وتنقل الأمراض الفيروسية، ويتم رفع الغطاء بشكل تدريجي بعد حوالي 25 يوماً من الإنبات، لتسهيل تلقيح النباتات ومراقبتها، وإجراء عمليات الخدمة المختلفة لها، للحصول على أعلى إنتاج.

يجب أن تمتاز البذور المراد زراعتها بما يلي:

- تاريخ الإنتاج نفس السنة المراد زراعتها أو يسبقها بسنة واحدة.
- أن تكون نسبة الإنبات لا تقل عن 90%
- نسبة النقاوة تصل إلى 95% وتكون خالية من بذور الأعشاب الضارة
- أن تكون خالية من مسببات الأمراض الفطرية
- أن تكون معاملة بالماد المعقمة والمطهرة
- شهادة المنشأ

الموقف التعليمي (4): ري وتسميد المحاصيل الزراعية وإنتاج الكمبوست

الفئة: فني الزراعي والمواطن العادي	رقم الموقف التعليمي: 4	الإطار الزمني: 20 ساعات
عنوان الموقف التعليمي: ري وتسميد المحاصيل الزراعية وإنتاج الكمبوست		
وصف الموقف التعليمي: سؤال الزبون/ة لإرشاده/ا بخصوص ري وتسميد المحاصيل الزراعية في مزرعته. جمع المعلومات عن المزرعة ونوع التربة ونوعية مياه الري ونظام الري المعتمد في المزرعة ومواصفاته والقيام بتطبيق جداول الري والتسميد المعتمدة، جمع معلومات عن خطوات تجهيز كومة الكمبوست ومتابعتها حتى مرحلة النضج وصفات الكمبوست الجيد. جمع الوثائق والنشرات ذات العلاقة وتقديمها للزبون، القيام بإقناعه بتطبيق التوصيات المعتمدة في الري والتسميد وتصنيع الكمبوست.		
المحتويات		
• مزارع المحاصيل الزراعية • نوعية وكمية مياه الري • جداول ري وتسميد المحاصيل الحقلية • طريقة إنتاج الكمبوست • تنظيم العمل وإدارته		
العمل الكامل – المرجعية المنهجية:		
خطوات العمل الكامل	الوصف	المنهجية
الحصول على المعلومات وتحليلها	• القيام بتجهيز طلبات وتسائلات الزبون/ة. • جمع المعلومات عن: - محاصيل المزرعة - نظام الري المعتمدة - خطوات إنتاج كمبوست جيد. - تحليل طلب الزبون/ة والمعلومات المتوفرة.	• زيارة المزرعة • يعمل مجموعات • بؤرية • جمع معلومات • تحليل معلومات • متوفرة
التخطيط	• مناقشة تساؤلات الزبون/ة وطلباته ضمن مجموعات عمل. • تحديد كميات المخلفات المختلفة اللازمة لعمل كومة الكمبوست. • وضع خطة عمل لتطبيق جداول الري والتسميد المعتمدة ولتحضير كومة الكمبوست.	• نقاش جماعي • وضع خطة عمل
		• طلب المزارع/ة • الخطي على نموذج رسمي • باحث • جوجل • خبير زراعي

		تقديم المعايير والمقاييس النموذجية للري والتسميد وإنتاج كمبوست جيد.	
- المزرعة - جدول مواصفات الكمبوست الجيد - نموذج للتكلفة	عمل إرشادي وفعلي	- القيام بتجهيز كومة الكمبوست ومتابعتها. - القيام بتطبيق جداول الري والتسميد المعتمدة.	اتخاذ القرارات
- قائمة التدقيق لمعدلات الري والتسميد - قائمة التدقيق لمواصفات الكمبوست	- زيارات ميدانية للمزرعة - نقاش جماعي	- التحقق من جودة الكمبوست - التحقق من حالة المحصول.	التنفيذ
- سجلات المزرعة - نشرات وزارة الزراعة ومراكز البحوث الزراعية - معدات التصوير والعرض	- توثيق النتائج - عرض النتائج في قاعة	- توثيق مواصفات الكمبوست. - توثيق جداول الري والتسميد. - تسليم الوثائق ومعايير الجودة للزبون والقيام بعرض النتائج.	التحكم
ورقة العمل الخاصة بالتقييم	- النقاش الجماعي مع المزارعين/ات - تحليل ورقة العمل الخاصة بالتقييم	- تقييم كفاءة شبكة الري - تقييم حالة المحصول. - تقييم جودة الكمبوست. - تلخيص المهمة والعملية التعليمية والقيام بتقييمها. - تقديم تغذية راجعة للمهمة.	التوثيق

الأسئلة الرئيسية:

1. ماهي أنظمة الري المعتمدة لري المحاصيل الزراعية؟
3. ما هي مكونات شبكة الري المعتمدة لمحاصيل الزراعة؟

4. ماهي فوائد جدولة الري؟
5. ماهي أنواع الأسمدة المتوفرة في السوق المحلي؟
6. ما هو التسميد الأساسي للمحاصيل الزراعية؟
7. ماهي مكونات كومة الكمبوست؟
8. ماهي خطوات عمل الكمبوست حتى مرحلة النضج؟
9. كيف يتم تحضير منقوع الكمبوست؟

تعريف الري

يعرف الري بأنه إضافة الماء إلى التربة لغرض توفير الرطوبة الضرورية لنمو النبات. يلعب الري دورًا حيويًا في زيادة غلة المحاصيل وتحقيق الاستقرار في الإنتاج. في المناطق القاحلة وشبه القاحلة، يعتبر الري ضروريًا للزراعة المجدية اقتصاديًا، بينما في المناطق شبه الرطبة والرطبة، غالبًا ما يكون ذلك مطلوبًا على أساس تكميلي.

الشروط الأساسية الواجب استيفائها لإنجاح الزراعة المروية

- يجب استخدام الكمية المطلوبة من الماء؛
- يجب أن يكون الماء ذا جودة مقبولة؛
- يجب جدولة تطبيق الماء بشكل صحيح؛
- يجب استخدام طرق الري المناسبة؛
- يجب منع تراكم الملح في منطقة الجذر عن طريق الرش.

أولاً: مكونات شبكة الري

تتكون شبكة الري من الوحدات التالية:

وحدة الضخ (مضخة ومقياس للضغط)

وهي آلات تقوم بسحب الماء من المصدر وضخها في شبكة الري المستخدمة. وأهم أنواعها الطلمبات الطاردة المركزية، وهي بسيطة التصميم ذات كفاءة عالية وتصرف عالي ولكن رفعها محدود نسبياً وتصل طاقة الطرد إلى 60 متر (6 ضغط جوى). ويستخدم هذا النوع عندما يكون مصدر المياه المتاح هو المياه السطحية مثل الخزانات السطحية (البرك الزراعية).

وحدة التحكم

وهي عبارة عن جهاز ترشيح أو مصفاة، جهاز تسميد، صمامات ومحابس وعدادات قياس الضغط والمياه.

المرشحات

يجب أن يتوفر في المرشح المستعمل الشروط التالية:

1. أن يكون قادراً على ترشيح كميات كبيرة من المياه تتناسب مع معدلات الري.
2. يحتاج إلى صيانة بسيطة غير معقدة وعلى فترات كبيرة من العمل.
3. تكون تكاليفه معقولة.

المرشح الشبكي

ويصنع الجسم الخارجي للمرشح من المعدن غير قابل للصدأ أو البلاستيك P.V.C ، أما الحاجز عبارة عن شبكة تمنع دخول الحبيبات خلالها وهي على شكل أسطوانة مثقبة ومغلقة بالمصافي.

المرشح القرصي

وهو مماثل للنوع السابق ماعدا أن الحاجز الداخلي (المصافي) عبارة عن حلقات من البلاستيك مركبة على عمود داخلي على مسافات تحجز من خلالها الشوائب.

وحدة إضافة الأسمدة

تشمل خزان التسميد وأداة حقن السماد وآلة لخلط ومزج الأسمدة ومعدات فرعية من قنوات ومصفيات. يجب حقن السماد قبل المصفاة الأخيرة وذلك لتجنب انسداد موزعات الماء كما يجب تنظيف إناء إذابة الأسمدة قبل كل عملية والمحافظة على حاقن الأسمدة بغسله من حين إلى آخر خاصة عند نهاية موسم الري وذلك بتشغيله بالماء الصافي فقط.

الصمامات والمنظمات

- **الرداد:** يسمح بمرور المياه في اتجاه واحد.
- **صمام حجمي:** مهمته التحكم في كمية مياه الري وتسجيل القراءات.
- **صمام هيدروليكي:** يفتح ويقفل أوتوماتيكياً ويستخدم في حالة الري المبرمج.
- **منظمات الضغط:** للحفاظ على الضغط المناسب للشبكة حسب التصميم بحيث لا يتعدى الفرق 20% بين أعلى وأقل ضغط في الشبكة.

شبكة توزيع المياه وتشمل القنوات الرئيسية والأنابيب الفرعية وعليها المنقطات

- **الخطوط الرئيسية:** وهي تمتد المياه من مركز التحكم الى خطوط التغذية وتصنع عادة من البولي ثيلين أو الـ PVC ، وتدفن هذه الخطوط تحت الأرض.
- **خطوط التغذية تحت الرئيسية:** وهي تمتد الماء من الخط الرئيسي إلى الخطوط الفرعية وتصنع عادة من البولي ثيلين أو الـ PVC.

- **الخطوط الفرعية (خطوط المنقطات أو الرشاشات):** وهي الخطوط التي تمتد الماء الى المنقطات أو الرشاشات وتصنع من البولي ثيلين الأسود.
- **المنقطات:** معدل تصريف المنقطات المستخدمة لري البصل والجزر هو 4 لتر/ساعة. ومنها المنقطات المنظمة والتي تعطي تصريف موحد للمياه على طول 35م من الشبكة. عادة تكون المسافة بين المنقطات 40 سم.

استخدام التنظيمية (جهاز قياس الشد الرطوبي في التربة)

في حالة توفر المياه بشكل جيد في التربة فإن النبات لا يبذل جهداً كبيراً في الحصول على الماء، وكلما نقص محتوى التربة من المياه تزداد بالتالي قوة مسك حبيبات التربة له الذي يؤدي بالنبات لبذل جهد أكبر من أجل الحصول على الماء لتلبية احتياجاته إلى الحد الذي عنده يبدأ النبات بالمعاناة مما يؤثر على إنتاجيته. لذلك يجب إضافة مياه الري للنبات قبل وصوله إلى حالة الإجهاد الرطوبي.

التسميد

عملية التسميد: هي عملية إضافة الأسمدة إلى التربة بهدف زيادة خصوبتها لرفع الإنتاج الزراعي. تستخدم في عملية التسميد أسمدة كيميائية أو عضوية. تضاف الأسمدة إما يدوياً أو بواسطة آلات أو مع مياه الري.

تعريف السماد: مادة طبيعية أو اصطناعية تحتوي على عنصر كيميائي واحد أو أكثر، يتم وضعه على التربة أو خلطه في التربة أو رشه على النباتات مباشرة لتحقيق نمو طبيعي للنباتات وتحسين إنتاجيتها. تعمل الأسمدة على تعزيز الخصوبة الطبيعية للتربة أو تعويض العناصر الكيميائية المأخوذة من التربة بواسطة المحاصيل السابقة.

أنواع الأسمدة

يوجد نوعان من الأسمدة: أسمدة عضوية وأسمدة كيميائية.

1. الأسمدة العضوية

مصدرها النباتات المتحللة والمواد الحيوانية وتشمل السماد البلدي والكمبوست والسماد الأخضر وعادة تضاف في شهر نوفمبر.

فوائد وأهمية الأسمدة العضوية:

- ❖ تعمل على تحسين بناء التربة وزيادة خصوبتها وحفظها للماء.
- ❖ تمنع فقد وخسارة الماء والمغذيات في الأتربة الخفيفة والرملية.
- ❖ تحسّن تهوية التربة وتزيد من احتفاظها بالماء في الأتربة الثقيلة والمتماسكة وتسهّل إجراءات الحراثة وكافة العمليات الزراعية.
- ❖ تغمّق لون التربة وتساعد بهذا على امتصاص طاقة الشمس.
- ❖ تمنع عمليات التعرية وفقدان التربة الزراعية من سطح الأرض بواسطة الرياح.

2. الأسمدة المعدنية

تشتمل الأسمدة الكيماوية الحديثة على عنصر واحد أو أكثر من العناصر الثلاثة الأكثر أهمية في تغذية النبات: النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم. كما تشتمل على العناصر الثانوية أهمية الكبريت والمغنيسيوم والكالسيوم أو العناصر الصغرى مثل الحديد والنحاس وغيرها. ومن أمثلتها: نترات الأمونيوم، السوبر فوسفات، كبريتات البوتاسيوم وهي الأكثر استخداما.

لماذا نقوم بالتسميد؟

لتعويض العناصر التي تم إزالتها بواسطة المحاصيل،

لزيادة الناتج الزراعي،

لتحسين نوعية المحصول،

لتحسين دخل المزارع/ة ومستوى معيشتة/ا.

رتبة أو تحليل السماد

يقصد به النسبة المئوية لما يحتويه السماد من عناصر غذائية مقدرة في صورة (N-P₂O₅-K₂O)، أي لو سماد رتبته (20-20-20)، هذا الرقم يكون موجود على عبوة السماد ومعناها أن:

• نسبة النيتروجين = 20%

• نسبة خامس أكسيد الفوسفور = 20%

• نسبة أكسيد البوتاسيوم = 20%

وفي الأونة الأخيرة قد تضاف عناصر أخرى إلى الأسمدة المركبة مثل الكالسيوم والمغنيسيوم والعناصر الصغرى.

التسميد مع الري

عبارة عن إضافة الأسمدة أو أي مواد ذائبة خلال نظام الري = تسميد + ري. يتم تخضير المحاليل المغذية المركزة مقدما في براميل تخزين حيث تحقق لاحقا في مياه الري. أسمدة النيتروجين أكثر استعمالا في هذه الطريقة والفسفور تعد الأقل بهذه الطريقة وذلك لأن معظم الفسفور المضاف ممكن أن

يترسب مع المياه عالية المحتوى من الكالسيوم والمغنيسيوم مما يغلق الفتحات للمنقطات. إضافة للأسمدة في هذه الطريقة تتم من خلال الإضافة في الخزانات الموجودة ضمن منظومة الري بالتنقيط.

مميزات التسميد مع الري

1. الإضافة للعناصر المغذية وبشكل يتناسب مع نمو المحاصيل.
2. تزيد وتحسن من امتصاص العناصر بواسطة النبات.
3. تقلل من رشح الكيماويات إلى مصادر المياه.
4. يتم إضافة السماد بدقة وتجانس إلى النباتات التي تحتاجه فقط.
5. توفر السماد والكيماويات الزراعية.
6. توفير العمل.

تصنيع الكمبوست من المخلفات الزراعية

المخلفات الزراعية النباتية والحيوانية هي منتجات ثانوية داخل منظومة الإنتاج الزراعي ويجب تعظيم الاستفادة منها بتحويلها إلى أسمدة عضوية أو أعلاف أو طاقة نظيفة مما يساهم في تحقيق الزراعة النظيفة وحماية البيئة من التلوث وتحسين المنتجات الزراعية وتوفير فرص عمالة بالريف وبالتالي تحسين الوضع الاقتصادي والبيئي ورفع المستوى الصحي والاجتماعي بالريف.

تعنى كلمة الكمبوست بالعربية السباح أو السماد البلدي الصناعي وسمى كمبوست لأنه ناتج عن عملية تخمر هوائي لخليط من المخلفات النباتية والحيوانية لذلك فإن الكمبوست يشبه في تصنيعه السماد البلدي.

تعريف عملية الكمبوست: هو التحلل البيولوجي الهوائي للنفايات العضوية (السماد، الحماة، الأوراق، القش، نشارة الخشب، ونفايات الطعام) في ظل ظروف خاضعة للرقابة لإنشاء منتجات نهائية قابلة للتسويق ، يسهل التعامل معها وتخزينها واستخدامها (صديقة للبيئة) ، والتي بمثابة مكيف التربة.

يتكون الكمبوست من وضع خليط من المواد العضوية الخام في أكوام ضيقة طويلة التي يتم تقليبيها بشكل منتظم. عادةً ما تكون الأكوام في الهواء الطلق وتكون بارتفاع 1-1.5 متر وعرض 2م للمواد عالية الكثافة.

مكونات الكمبوست

تتضمن عملية تصنيع الكمبوست 4 مكونات رئيسية: المادة العضوية، الرطوبة، الأكسجين، والبكتيريا

- 1- المواد العضوية تشمل المواد النباتية وبعض السماد الحيواني أو الحماة
- 2- الرطوبة مهمة لدعم عملية التسميد
- 3- الأكسجين ضروري لدعم انهيار المواد النباتية بواسطة البكتيريا
- 4- الكائنات الحية الدقيقة: الأكتينومييسيتات والفطريات هي العامل الحقيقي في عملية الكمبوست من خلال توفير المواد العضوية والماء والأكسجين، ستعمل البكتيريا الموجودة بالفعل على هدم المواد النباتية إلى سماد مفيد.

ثوابت عملية الكمبوست

- 1- **محتوى الرطوبة**
يجب أن يكون محتوى الرطوبة الأمثل في كومة الكمبوست 50-60% لكي تعمل الكائنات الحية الدقيقة بنشاط..
- 2- **التهوية**
- 3- **الأكسجين ضروري للكائنات الهوائية.** يتم تعزيز التهوية عن طريق تقليب و خلط مكونات الكومة.
- 4- **نسبة الكربون/النيتروجين**
تحتاج الكائنات الحية الدقيقة إلى كل من الكربون والنيتروجين في نشاطها وبناء أجسامها، ولكن يجب أن تكون متوفرة بكميات مناسبة (25-30 :1).
- 5- **حجم الحبيبات**
الحبيبات الصغيرة لها مساحة سطح نوعي أكبر ويمكن أن تتحلل بسرعة أكبر. يتم تقطيع المخلفات إلى أجزاء صغيرة بطول 5-7 سم.
تنضج الكومة السمادية خلال فترة تتراوح ما بين 3 – 5 شهور، وذلك طبقاً لنوعية محتويات الكومة من المخلفات النباتية والحيوانية والعوامل المناخية بالمنطقة.

علامات نضج كومة الكمبوست

- درجة حرارة الكومة لا تزيد عن الجو المحيط بها
- النسبية في الكومة حوالي 50%
- اختفاء رائحة الأمونيا
- تتراوح درجة الحموضة ما بين 7.5 – 8.5
- المنتج ذو قوام إسفنجي ولونه بني غامق
- عدم ظهور أية روائح غير مقبولة بالمنتج
- كومة كمبوست جاهزة

معايير جودة الكمبوست

- 1- **صفات طبيعية:**
 - الكثافة 0.7 جم/سم³.
 - اللون بني وعديم الرائحة..
- 2- **صفات كيميائية:**
 - الرقم الهيدروجيني أقل من 8
 - الملوحة أقل من 3 ملليموز/سم
 - المادة العضوية لا تقل عن 30%
 - النيتروجين الكلي لا يقل عن 1.5%

- الفوسفور الكلي لا يقل عن 1%.
- البوتاسيوم الكلي لا يقل عن 1%.
- 3- صفات حيوية:

- خالي من النيماطودا.
- خالي من مسببات الأمراض.
- خالي من بذور الحشائش.

أهمية الكمبوست :

- 1- السماد العضوي أهم مصدر للمادة العضوية التي تؤدي إلى زيادة الإنتاج الزراعي.
- 2- أهم مصدر للنيتروجين خاصة في نظام الزراعة العضوية.
- 3- تحسين خواص الأرض الطبيعية مثل زيادة احتفاظ الأرض الرملية بالمياه والأراضي الطينية في تحسين بناءها، وزيادة المسامية وتحسين النفاذية والمحافظة على درجة حرارة التربة.
- 4- تحسين الخواص الكيماوية مثل زيادة السعة التبادلية بالأرض الرملية وزيادة المادة العضوية وتعديل حموضة تربة الأرض والتخفيف من تأثير الأملاح بالتربة على الجذور.
- 5- يزيد من خصوبة التربة ويساعد على تحويل العناصر الغذائية غير الذائبة إلى ذائبة مما يسهل على النباتات امتصاصها.
- 6- الكمبوست لا ينتج عنه مخلفات تلوث البيئة ويعمل على ترشيد استخدام الأسمدة الكيماوية مما يقلل من تكاليف الزراعة وزيادة العائد.
- 7- الكمبوست خال من مسببات المرضية والنيماطودا وبذور الحشائش.
- 8- الكمبوست سماد عضوي ليس له رائحة كريهة وسهل التداول والاستعمال والتخزين.
- 9- الكمبوست لا يحتوي على العناصر الثقيلة الموجودة بالأسمدة الكيماوية والتي تلوث الأرض والنبات والمياه الجوفية.

تخزين الكمبوست

يتم تخزين الكمبوست بكبسه جيداً لتقليل حجمه مع حمايته من حرارة الشمس والرياح والأمطار بتغطيته بالقش أو قطع من الخيش مع مداومة الترطيب من الخارج.

الموقف التعليمي (5) : تطبيق برنامج مكافحة المتكاملة للآفات			
الفئة: خريج هذه الوحدة		رقم الموقف التعليمي: 5	الإطار الزمني: 20 ساعة
عنوان الموقف التعليمي: تطبيق برنامج مكافحة المتكاملة للآفات			
وصف الموقف التعليمي: سؤال الزبون/ة لإعطائه/ا إرشادات بخصوص مكافحة الآفات والأمراض في مزرعته/ا. جمع المعلومات عن الآفات والأمراض التي تصيب المحاصيل الحقلية وطرق المكافحة والمبيدات المناسبة لمكافحة كل مرض أو آفة تصيب المحصول وتطبيق برنامج مكافحة المتكاملة للآفات. جمع الوثائق والنشرات ذات العلاقة وتقديمها للزبون، وإقناعه بتطبيق برنامج مكافحة المتكاملة للآفات وأهميته في المحافظة على البيئة وصحة الإنسان.			
المحتويات: • الآفات والأمراض التي تصيب المحاصيل الحقلية • مكافحة المتكاملة للآفات • تنظيم العمل • إجراءات الصحة والسلامة والمحافظة على البيئة			
العمل الكامل – المرجعية المنهجية:			
خطوات العمل الكامل	الوصف	المنهجية	الموارد
الحصول على المعلومات وتحليلها	• تجهيز طلب الزبون/ة حول مكافحة الآفات والأمراض التي تصيب المحاصيل الحقلية • جمع معلومات عن الآفات التي تصيب المحاصيل. • تحليل طلب الزبون/ة والمعلومات المتوفرة.	• زيارة المزرعة • عمل مجموعات بؤرية • جمع معلومات • تحليل معلومات متوفرة	• طلب الزبون/ة الخطي على نموذج رسمي • باحث جوجل • خبير زراعي
التخطيط	• مناقشة تساؤلات الزبون/ة وطلباته ضمن مجموعات عمل. • وضع خطة عمل ضمن جدول زمني لتطبيق برنامج مكافحة المتكاملة للآفات على المحاصيل الحقلية • تقديم المعايير والمقاييس النموذجية لطرق المكافحة.	• نقاش جماعي • وضع خطة عمل	• خطة العمل • نموذج للتكلفة

● اتخاذ القرارات	● التعرف على أهم الآفات والأمراض التي تصيب المحاصيل الحقلية ● تطبيق برنامج مكافحة متكاملة للآفات	● عمل تطبيقي في المزرعة	● مزرعة. ● نشرات إرشادية ● وسائل مكافحة ● آلات الرش
● التنفيذ	● التحقق من نجاح عملية مكافحة. ● التحقق من حالة النباتات.	● زيارات ميدانية للمشتل والمزرعة ● نقاش جماعي	● قائمة التدقيق للآفات والأمراض التي تصيب المحاصيل الحقلية
● التحكم	● توثيق عملية مكافحة. ● تسليم الوثائق ومعايير الجودة للزبون والقيام بعرض النتائج.	● توثيق النتائج ● عرض النتائج في حقل ● مشاهدة وقاعة	● أفلام توضح عمليات مكافحة معدات العرض.
● التوثيق	● تقييم فاعلية مكافحة متكاملة للآفات. ● تلخيص المهمة والعملية التعليمية والقيام بتقييمها. ● تقديم تغذية راجعة للمهمة.	● نقاش جماعي ● تحليل ورقة العمل الخاصة بالتقييم	● ورقة العمل الخاصة بالتقييم

الأسئلة الرئيسية:

- ماهي سبل التواصل مع المزارع/ة وكيفية استلام طلبه/ا؟
- ما هي الآفات والأمراض التي تصيب المحاصيل الحقلية ؟
- وضح/ي الفروق بين مكافحة التقليدية والمكافحة المتكاملة للآفات التي تصيب المحاصيل الحقلية؟

أولاً: مكافحة المتكاملة

لقد أدى استخدام الكيماويات في الزراعة العادية سواء كانت أسمدة كيماوية أو مبيدات حشائش ومبيدات الآفات إلى أضرار جسيمة للبيئة. ولقد ظهرت الآثار الضارة للمبيدات على صحة الإنسان، فلقد تزايدت الإصابة بأمراض الفشل الكلوي والسرطان وتشوه الأجنة وغيرها. وقد أدى استخدام المبيدات أيضاً إلى حدوث خلل بالتوازن الطبيعي بين الآفات وأعدائها الحيوية وظهور أجيال جديدة من الآفات أكثر مقاومة ومناعة للمبيدات.

ونتيجة هذه الأضرار تم منع استخدام الكثير من المبيدات أو تقليل استخدامها تدريجياً مع استخدام الطرق الآمنة في المكافحة. ولقد بدأت كثير من الدول استخدام نظام المكافحة المتكاملة للآفات لتقليل استخدام المبيدات بسبب ظهور سلالات مقاومة من الآفات لمعظم المبيدات. ويعتبر قتل المفترسات وإبادة العوائل النباتية للمفترسات وحدث خلل بالنظام الحيوي للتربة إلى جانب تأثير الرذاذ المتطاير من المبيدات أثناء الرش على المحاصيل المجاورة من أهم المشاكل التي واجهت المزارعين/ات.

ولهذه الأسباب اتجهت الأنظار إلى نظام زراعي بديل وهو استخدام نظام الإدارة المتكاملة للآفات والذي يقنن استخدام المبيدات واستخدام طرق أخرى آمنة مثل وسائل المكافحة الزراعية والمكافحة الميكانيكية.

أ المكافحة الزراعية

إن المعاملات الزراعية المختلفة تعمل على مقاومة المسببات المرضية مقاومة كلية أو جزئية وتشمل هذه المعاملات ما يلي:

1. اتباع دورة زراعية مناسبة

فلكل محصول عدد من الآفات تظهر معه وتتطفل عليه ومع تكرار زراعة المحصول في نفس المساحة كل عام فإن ذلك يؤدي إلى انتشار هذه الآفة. فالجزر يصاب بمرض العفن الأبيض حيث يعيش الفطر المسبب للمرض في التربة لمدة طويلة واتباع دورة زراعية يحد من انتشار هذا المرض. وكذلك النيماتودا تصيب كلا من الجزر والبطاطس والطماطم وتؤدي إلى نقص المحصول، واتباع دورة زراعية مناسبة مع زراعة محاصيل غير قابلة للإصابة بالنيماتودا يحد من انتشاره.

2. الزراعة في المواعيد المناسبة

يجب زراعة كل محصول في الميعاد الذي يلائم نموه ولا يلائم نمو الكائن المتطفل عليه. كما أن التأخير في زراعة بعض المحاصيل يؤدي إلى تعرض النباتات للإصابة بالأمراض كالأصداء والتفحمت، أو الحشرات.

3. زراعة الأصناف المقاومة للأمراض

يجب على المزارع/ة اختيار أصناف من المحصول مقاومة للأمراض الشائعة التي تصيب هذا المحصول.

4. تطهير البذرة قبل زراعتها

يجب تطهير التقاوي المعدة للزراعة مثل تطهير تقاوي اللوبيا بخلطها بالمطهر الفطري قبل زراعتها في الحقل.

5. يجب الاهتمام بالعمليات الزراعية

فتحضير مرقد جيد للبذرة ومقاومة الحشائش والحرث والعزيق الجيد والتسميد المتوازن والري حسب الاحتياجات المائية الفعلية يؤدي إلى تجنب الإصابات. فالإعداد المناسب لمهد البذرة ونمو النباتات يعمل على تعريض الحشرات والعذارى واليرقات للأعداء الطبيعية والعوامل البيئية غير المناسبة كذلك تؤدي إلى التخلص من الحشائش التي تعتبر ملجأ للحشرات.

6. التخلص من مصادر العدوى

التخلص من الحشائش باستمرار في الحقل والجوار يقلل من احتمالات الإصابة بالعديد من الأمراض حيث إنها تأوي الكثير من الحشرات كذلك التخلص من المخلفات الزراعية مثل عروش النباتات عامل هام في مكافحة الزراعة، ويمكن التخلص منها في عمل سماد عضوي (كمبوست) التي يمكنها القضاء على الآفات لارتفاع الحرارة. فمثلاً قش وحطب الذرة يحتوي على اليرقات الساكنة للثاقبات لذلك يجب التخلص منها والاستفادة بها في عمل سماد عضوي صناعي (الكمبوست).

7. اتباع طريقة الزراعة الملائمة

فاستخدام أسلوب الزراعة المناسب من حيث عمق البذر والمسافات بين الأشتال والخطوط هام في تقليل وجود الأمراض والحشرات.

8. التسميد العضوي

إن التسميد العضوي هو أساس نظام الزراعة العضوية والأمنة، وأهمية السماد العضوي ترجع إلى توفير العناصر الغذائية للنبات النامي وإيجاد نوع من الاتزان بينهما وتحسين خواص التربة الطبيعية والكيميائية والحيوية. فالسماد العضوي يشجع نحو الميكروبات المفترسة التي تساعد في مقاومة المسبب المرضي أو الحشرة الضارة. كما أن الدبال المتكون يساعد على امتصاص النبات للمركبات الفينولية أو مركبات أخرى مثل حامض السلسليك التي لها أهمية في زيادة مقاومة النبات للإصابة ودورها كمضاد حيوي. ولقد وجد أن السماد العضوي يزيد من مقاومة النبات للأمراض الفطرية مثل مرض الذبول الذي يحدث بواسطة فطر الفيوزاريوم. وهذا يفسر ذلك بأن التسميد العضوي يثبط نشاط الميكروب المسبب للمرض.

9. استخدام الكائنات الدقيقة

من كائنات التربة التي تلعب دوراً هاماً في مقاومة النبات فطر الميكوريزا الذي له فوائد متعددة من أهمها توفير إمداد النبات بالعناصر الغذائية مثل الفوسفور وأيضاً تساعد على حماية النبات من الأمراض وكذلك من النيماتودا، حيث تكون غطاء حماية حول جذور النبات يسمى المعطف الفطري الذي يحيط بجذر النبات فيقلل إصابته بالفطريات.

كما وجد أن فطر التريكودرما يستطيع مكافحة أمراض الريزوكتونيا وموت البادرات وذبول الفيوزاريوم والبيثيم والقشرة السوداء في البطاطس. كما أن فطر فيرترسيليوم كلاوسبوريميهاجم بيض النيماتودا قبل الفقس أو يهاجم الإناث البالغة قبل تكوين عقد النيماتودا على الجذر.

10. الزراعة المختلطة

يفضل زراعة خليط من أصناف المحاصيل في نظام الزراعة العضوية والأمنة، حيث يكون لها تفاوت في درجة تعرضها للإصابة. وتمكن زراعة خليط من محاصيل في خطوط متبادلة أو شرائط متبادلة. فالإصابة الحشرية لمحصول ما تكون بمعرفة المكان أو الرائحة وبالتالي فعملية الخلط تؤدي إلى ارتباك الحشرة مما يساعد على مقاومتها. كما أن الزراعة المختلطة تساعد في مقاومة الآفات بتأثيرها على كمية الضوء. ومن أمثلة المحاصيل المختلفة، النجيليات كالقمح مع الفول والطماطم مع الكرنب والكوسا مع الذرة. كذلك زراعة أشجار الجوافة أو الخوخ مع الموالح. ويجب أن يكون هناك توافق بين المحاصيل المختلفة في ميعاد الزراعة والعمليات الزراعية وكذلك الحصاد.

ثانيا : المكافحة الحيوية

يقصد بالمقاومة الحيوية في هذا الجزء هو استخدام بعض الأحياء الطبيعية مثل المفترسات Predators أو المتطفلات ومسببات الأمراض Pathogen ضد الحشرات وكذلك استخدام المضادات الحيوية ضد الفطريات الممرضة للنبات. وفي هذا النوع من المكافحة يلزم تشجيع وإكثار الأعداد الطبيعية للآفات الموجودة معها في نفس البيئة أو استيراد تلك الأعداد ومحاولة أقلمتها ونشرها على نطاق واسع للحد من تكاثر الآفة.

ويجب العناية الفائقة عند استخدام المفترسات حتى لا يزيد عددها ولا تستطيع التحكم بعد ذلك. كما يجب الاحتياط عند استخدام الكائنات الحية المعدلة وراثياً والتي يسبب استخدامها أضراراً جسيمة. أي أن المقاومة الحيوية هي الملاذ الأخير الذي يمكن اللجوء إليه بعد استنفاد جميع الطرق لتوفير الظروف المثالية لنمو النبات.

ثالثا : المكافحة الميكانيكية

هذا النوع من المكافحة يمكن إجمالها في النقاط التالية:

- 1- التنقية باليد مثل جمع لطع دودة القطن وإعدامها حرقاً.
- 2- إقامة الحواجز مثل عمل خنادق في طريق الحشرات الزاحفة من الحقول المصابة الى الحقول الأخرى وملئها بالماء المضاف إليه السولار.
- 3- استخدام أسوار لمنع الفئران والطيور وكذلك الجرذان.
- 4- استخدام الشبكات ذات الثقوب الضيقة كحواجز لتغطية محاصيل الخضروات مثل الجزر والكرنب والطماطم في أوقات نشاط ذبابة الجزر وذبابة الكرنب والذبابة البيضاء.
- 5- القضاء على العائل وذلك بجمع الأجزاء المصابة وإعدامها حرقاً مثل حرق نبات الموز المصاب بمرض تورد القمة وإعدام وحرق اللوز الغير متفتح في القطن للحد من الإصابة بديدان اللوز القرنفلية.
- 6- استعمال مصائد جذب الحشرات مثل المصائد الضوئية أو الطعوم السامة التي تجذب الحشرات ثم يتم إعدامها.
- 7- استخدام مصادر الفرمونات وهي مركبات عضوية طيارة ذات رائحة لجذب الحشرات لمصائد محتوية على مبيدات حشرية قاتلة. وتتوقف كفاءة المصيدة الفرمونية على تصميمها الذي يجب أن يتلاءم مع حجم الحشرة وطريقة طيرانها ومع العوامل البيئية المحيطة بها.

8- استخدام الطاقة الشمسية لتعقيم التربة لمقاومة الآفات المسببة لأمراض النبات والكامنة في التربة وكذلك النيماتودا المتطفلة على النباتات علاوة على مقاومة الحشائش وبذورها. ويتم فيها تعريض سطح التربة الرطبة المغطاة بطبقة رقيقة شفافة من البولي إيثيلين لأشعة الشمس وبذلك ترتفع درجة حرارة التربة خلال أشهر الصيف الحارة إلى درجة مميتة لعدد من آفات النبات الكامنة بالتربة. ولعل الزراعات السابقة المفضلة هي تلك التي إن لم تحسن بنية التربة، فإنها على الأقل لا تؤدي إلى تدهورها. يجب تفضيل زراعة تحافظ على نظافة وسلامة التربة ولا تتسبب في تكدس التربة وانضغاطها مثل (البصل والبرسيم والفول والبازيلاء).
(ماهر جورجى نسيم. 2008. الزراعة العضوية (أساسيات وتقنيات).

بعض الأمراض التي تصيب المحاصيل الزراعية

أولاً: الأمراض الفطرية

البياض الدقيقي:

■ المسبب على البندورة: فطر *Leveillula taurica* (*Oidiopsis taurica*)

■ المسبب على الخيار: فطر *Erysiphe cichoracearum*

■ مكان الإصابة: أوراق النبات

■ أعراض الإصابة: تظهر الإصابة على السطح العلوي للأوراق على شكل بقع صفراء شاحبة ذات أشكال غير منتظمة، تتسع هذه البقع وتتحول إلى اللون الداكن، عند توفر الرطوبة يقابل هذه البقع على السطح السفلي نموات زغبية بيضاء اللون



أعراض المرض على الخيار



أعراض المرض على الأوراق في
البندورة

■ انتشار المرض:

الفطر من الفطريات إجبارية التطفل،
فأنها لا تعيش سوى على أنسجة النبات
الحية. يتكاثر الفطر عن طريق تكوين
الكونيديا المحمولة على حوامل كونيدية
قصيرة، تنتقل جراثيم الفطر بواسطة
قطرات مياه الري والرياح، ولهذا
الفطر عدة عوائل مثل البندورة وبعض
الأعشاب.

■ مكافحة المرض:

- المراقبة المستمرة لظهور أعراض المرض على نبات البندورة والتخلص من الأوراق المصابة فوراً وحرقها.
- مراقبة ظهور أعراض المرض على النباتات الأخرى العائلة وخاصة الأعشاب للحد من مصدر الإصابة.
- بسبب ارتفاع الرطوبة العالية يحدث تكشف للمرض، بينما الجفاف يدفع الفطر للتجثم والانتشار
- الاعتدال في الري وتهوية البيوت البلاستيكية بشكل جيد والزراعة على مسافات مناسبة وتقليم الأوراق السفلية المصابة.
- عند ظهور أعراض المرض، يتم الرش بأحد المبيدات المناسبة كرشة علاجية فورية يتبعها فيما بعد رشات وقائية.
- استخدام المبيدات الفطرية من مجموعات مختلفة للتقليل من حدوث مقاومة لسلاسل الفطر.
- استشارة المرشد الزراعي لعمليات الرش.

■ البياض الزغبى على الخيار:

■ المسبب: الفطر *Pseudoperonospora cubensis*

■ مكان الإصابة: أوراق النبات

- أعراض الإصابة: تظهر الإصابة غالباً على الأوراق الكبيرة على السطح العلوي للأوراق على شكل بقع صغيرة ذات لون أصفر شاحب محدودة بين عروق ورقة النبات. ويكون لونها أفتح من البقع على السطح السفلي، عند توفر الرطوبة العالية يقابل هذه البقع نموات زغبية ذات لون زيتوني داكن

على السطح السفلي للأوراق. وفي حالة الإصابة الشديدة بالمرض تتحد هذه البقع وتجف وتؤدي إلى سقوط الأوراق.

انتشار المرض: تنتقل جراثيم المرض غالباً من نبتة إلى أخرى بواسطة قطرات الماء، الهواء، الحشرات، ملابس العمال وحتى المعدات الزراعية.

الظروف الملائمة:

تساعد الظروف الجوية ذات الرطوبة العالية والأمطار على انتشار المرض، تحدث الإصابة غالباً عند توفر قطرات الماء أو الندى لمدة ساعتين على درجة حرارة 20 مئوية، 6 ساعات على درجة حرارة 15-20 مئوية، 12 ساعة على حرارة (10-15) مئوية و24 ساعة على درجة حرارة من (5-10) مئوية . درجات الحرارة الملائمة من 16-22م ويتوقف انتشار المرض في الجو الجاف لفترة طويلة.

أعراض الإصابة على الأوراق



مكافحة المرض:

- زراعة الأصناف المقاومة للمرض والتخلص من بقايا المحصول السابق المصاب.
- التهوية الجيدة للدفيئة وزراعة النباتات على مسافات مناسبة.
- تجنب تكاثف قطرات الندى على الأوراق في الصباح الباكر.
- الرش بأحد المبيدات الفطرية المناسبة.

اللفحة المبكرة في البندورة:

■ المسبب: فطر *Alternaria solani*

- مكان الإصابة: أوراق النبات، الساق والثمار.
- أعراض الإصابة: تظهر الإصابة على السطح العلوي للأوراق على شكل بقع صغيرة داكنة اللون، ثم تطور هذه البقع وتتسع على شكل مناطق غامقة اللون تظهر بشكل حلقات متداخلة، تظهر الأعراض على الثمار على شكل بقع دائرية بنية اللون ورطبة، يغطي هذه البقع بعد ذلك نموات الفطر ذات اللون الزيتوني الداكن.

انتشار المرض:

يقضى الفطر فترة البيات الشتوي في بقايا المحصول أو التربة أو على بعض أنواع الأعشاب العائلة وأحياناً في البذور. تنتقل جراثيم المرض بواسطة قطرات الماء، الهواء، الحشرات وحتى المعدات الزراعية. فور حدوث الإصابة الأولية بالمرض، فأنها تكون مصدراً لإنتاج جراثيم جديدة تعمل على انتشار المرض بسرعة كبيرة. ينتقل المرض بواسطة قطرات مياه الري، ولهذا الفطر عدة عوائل مثل البندورة وبعض الأعشاب.

الظروف الملائمة:

تساعد الظروف الجوية ذات الرطوبة العالية والأمطار على انتشار المرض، درجات الحرارة الملائمة من 24-29م (ينتج الفطر جراثيم المرض بشكل أفضل عند درجة حرارة 27م بوجود قطرات الماء) كذلك ينتشر المرض على نباتات البندورة التي تعاني من الأمراض وقلة العناصر الغذائية.



مكافحة المرض:

- استخدام بذور نظيفة خالية من جراثيم الفطر.
- التخلص من بقايا المحصول في نهاية الموسم. ويمكن حراثة التربة لدفن ما تبقى من أجزاء المحصول السابق بعيداً عن سطح التربة. واستخدام الملش.
- التهوية الجيدة للدفينة وزراعة النباتات على مسافات مناسبة.
- التقليل من إحداث الجروح في النباتات ومكافحة الحشرات القارضة.
- يساعد تسميد النباتات على تقليل الإصابة بالمرض.
- إزالة أجزاء النبات المصابة للتقليل من مصدر العدوى.
- التخلص من الأعشاب العائلة للفطر. التخلص من النباتات المصابة لمنع انتشار الإصابة.
- إتباع الدورات الزراعية لمدة ثلاث سنوات على الأقل.
- زراعة الأصناف المقاومة للمرض.
- الرش بأحد المبيدات الفطرية المناسبة.

اللفحة المتأخرة Late Blight

المسبب: فطر *Phytophthora Infestans* يعتبر مرض اللفحة المتأخرة من الأمراض واسعة الانتشار في فلسطين على البندورة ويشكل خطورة اقتصادية على زراعة البندورة وخاصة خلال أشهر الشتاء والربيع ذات الرطوبة النسبية العالية ودرجات الحرارة المنخفضة والمعتدلة. قد ينتشر هذا المرض بصورة وبائية ويقضي على النباتات المزروعة حين توفر الظروف البيئية الملائمة وخاصة داخل الدفيئات .



أعراض المرض :تظهر الإصابة على الأوراق بشكل بقع بنية داكنة غير منتظمة وقد تبدأ من قمم الورقات وتمتد إلى الداخل حتى تعم الورقة بكاملها وتسبب موتها وخاصة عند توفر الظروف البيئية الملائمة مثل الرطوبة العالية والحرارة المعتدلة، ويظهر نموات زغبية للفطر المسبب على السطح السفلي للورقة المصابة .وفي حالة الإصابة على السيقان يظهر عليها بقع كبيرة طويلة ذات لون بني داكن كما تصاب الثمار ويظهر عليها بقع

خضراء رمادية مشبعة بالماء تتحول إلى لون بني غامق وقد تمتد البقع وتصيب الثمرة بأكملها .

مكافحة المرض:

- الاعتدال في الري وتجنب ارتفاع الرطوبة التي تساعد على انتشار المرض
- التخلص من النباتات المصابة وحرقتها
- التهوية الجيدة في الدفيئات
- تقليم النباتات بشكل صحيح
- رش النباتات بأحد المبيدات الفطرية المناسبة ومراجعة المرشد الزراعي.

الذبول الفطري:

مسبب المرض الفطريات: فيوزاريوم , فرتسيليوم

مسببات المرض من فطريات التربة حيث تصيب الأوعية الخشبية الناقلة للمواد الغذائية والماء. تصاب النباتات في اطوار نموها المختلفة.

أعراض المرض: تظهر علامات الذبول على البادرات والنباتات البالغة تذبل الأوراق السفلية للنبات المصاب يصفر لونها ويظهر احتراق على حوافها وتموت اذا قطع ساق النباتات المصابة طوليا او عرضيا يظهر تلون بني في الأوعية الخشبية الناقلة للمواد الغذائية والماء.



مكافحة المرض

- زراعة أصناف مقاومة لمرض الذبول
- زراعة البذور المعاملة بمطهرات فطرية
- جمع وحرق النباتات المصابة
- سقي النباتات مرة واحدة كل أسبوع بالشهر الأول من عمرها بمبيدات فطرية مخففة بالماء

●التعقيم الشمسي.

العفن الرمادي:

المسبب: يسبب المرض الفطر بوترايتس سينيريا Botrtis cinerea وهو فطر يصيب الكثير من النباتات من عوائل مختلفة.

1. أعراض المرض:

- لفحة وتبقعات رمادية ذات حافة صفراء أحيانا على الأوراق
- ظهور نموات رمادية للفطر على الأوراق وتقرحات على الساق وعلى الثمار المتعفنة وتجف الأوراق وتظل معلقة ومغطاة بالعفن الرمادي
- تظهر تقرحات على الساق تكون في مناطق التقليم وقص الأوراق ومنطقة اتصال الثمار بالعنق.
- كما تصاب الأزهار باللفحة وتجف أيضا.



مكافحة المرض:

- أفضل طريقة لمكافحة المرض هي الحصول على أصناف مقاومة للعفن الرمادي
- رفع درجة الحرارة في الصوبة لأكثر من 25 درجة مئوية وخفض نسبة الرطوبة وتقليل عدد النباتات حيث أن أفضل درجة حرارة لحدوث العدوي هي 18-24 درجة مئوية مع وجود ماء حر أو رطوبة مرتفعة لإنبات الجراثيم وتعتبر عملية تهوية الصوبة مهمة للغاية لمنع تكثف الماء على الأوراق والسيقان. تحدث العدوي بالاختراق المباشر أو من خلال الجروح ولكن الجروح تساعد كثيرا على سرعة انتشار المرض.
- استخدام مبيدات وقائية وليست علاجية حيث تمنع انتشار المرض ويصعب أن تداوي تقرحات الساق.

عفن سكليروتينيا في ساق البندوره : Sclerotinia Stem Rot of Tomatoes

المسبب: يسبب المرض الفطر سكليروتينيا سكلرشيوم Sclerotinia sclerotiorum
ينتشر المرض في الرطوبة العالية ودرجة الحرارة

أعراض وعلامات المرض:



1. يتميز المرض بأنه يقتل النباتات بخنق الساق نتيجة تحلل القشرة

2. يسبب عفن طري مع وجود نمو قطني أبيض على الساق قرب سطح التربة ويكون المجموع الجذري صغيراً ومتحلاً وبشق الساق يشاهد تلون رمادي ممتد لأعلى الساق حتى الفروع وتتكون أجسام حجرية مستطيلة في طور متأخر من المرض داخل الساق وتستطيع هذه الأجسام الحجرية (2-10 مم) البقاء كمصدر للإصابة لسبع سنوات تالية.

مكافحة المرض:

1. المرض قاطن للتربة ويحتاج إلى العناية على مدار السنة
2. تزال النباتات المصابة أولاً بأول وفي أثناء الصيف يحتفظ بالتربة رطبة دون حشائش لأن الرطوبة تستتبت الأجسام الحجرية وتقضى عليها في عدم وجود عوائل.
3. تدخين أو تبخير التربة ويحتاج قتل الفطر التسخين إلى 180 درجة فهرنهايت لمدة 30 دقيقة
4. التحكم في رطوبة التربة بحيث تكون جافة بقدر المستطاع أثناء نمو النباتات
5. تستخدم بعض المبيدات الكيماوية التي ترش على الجزء السفلي من الساق
6. تشميس التربة أثناء فصل الصيف

العفن القطني الأبيض Cottony White Rot



- المسبب: فطر Sclerotinia Sclerotium المرض واسع الانتشار في فلسطين والبلاد العربية وخاصة على النباتات المزروعة داخل الأنفاق والدفئيات، تساعد الرطوبة العالية بالتربة على انتشار المرض والذي يظهر بعد منتصف الموسم.

أعراض المرض:

1. يصيب المرض سيقان وثمار البندورة وتظهر أعراض المرض في منطقة الساق القريبة من سطح التربة
2. أما على الثمار فتكثر عادة عند طرف الثمرة الملامس للفرع
3. تبدأ الأعراض بشكل بقع مائية كبيرة مسببة عفن طري على الأجزاء المصابة ينمو على البقع فطر أبيض اللون كثيف تنتشر به أجسام حجرية سوداء مختلفة الحجم والشكل وبعد ذلك
4. تصفر أجزاء النبات فوق منطقة الإصابة وتذبل وتموت.

المكافحة:

- التعقيم الشمسي
- تنظيم كميات وفترات الري للتقليل من رطوبة التربة
- التخلص من النباتات والثمار المصابة وحرقها.
- التهوية الجيدة للبيوت والدفئيات .
- رش النباتات بأحد المبيدات الفطرية الموصى بها .

تبقع أوراق البندورة Leaf Spot



المسبب: الفطر كلادوسبوريم فلفم

Cladosporium Fulvum

المرض واسع الانتشار بالبندورة المزروعة داخل البيوت البلاستيكية ذات الرطوبة العالية وارتفاع درجات الحرارة، وعادة تصيب النباتات الكثيفة في منتصف موسم النمو وبعده.

أعراض المرض:

ظهر نمو الهيفات الفطرية للمرض على كلا سطحي الورقة وتكثر النموات على السطح السفلي وتبدو على شكل بقع غير منتظمة ذات لون رمادي فاتح أو زيتوني فاتح، تمتد النموات وتتسع حتى تغطي أغلب سطح الورقة ثم تصفر الأوراق المصابة وتصبح بنية جافة.

ثانياً: الأمراض البكتيرية:

1. التبقع الزاوي في الخيار (الدموع):

- المسبب المرضي: يتسبب مرض التبقع الزاوي عن البكتيريا

• الأعراض:

1. تبدأ الأعراض على الأوراق

بشكل بقع مستديرة مائية، تتسع البقع بين العروق مكونة مساحات غير منتظمة لها زوايا محددة.

2. ظهور إفرازات صمغية بكتيرية

بيضاء اللون، ثم تجف مكونة قشوراً ذات لون طباشيري أبيض حول البقع.

3. أما على السيقان والثمار فتظهر

بقع سطحية صغيرة مستديرة وتكون طرية ولينة مصحوبة بإفرازات صمغية بيضاء تتحول إلى اللون الأصفر ثم إلى البني.



• المكافحة:

1. زراعة بذور القرعيات سليمة وغير مصابة بالبكتيريا ومعاملة بالمطهرات.
2. زراعة أصناف مقاومة للمرض.
3. اتباع الدورات الزراعية.
4. تنظيف الحقل من مخلفات النباتات المصابة لأنها تعتبر مصدر عدوى أولية للمرض.
5. قلع النباتات المصابة خلال الموسم وحرقتها.
6. التهوية الجيدة للأنفاق والبيوت البلاستيكية للتخفيف من حدة انتشار المرض، ومنع تكوين غشاء مائي على سطح الأوراق.
7. عدم تقليم النباتات المصابة قبل النباتات السليمة لمنع نقل المرض إليها.

الذبول البكتيري على القرعيات Bacterial wilt of cucurbits

- المسبب: بكتيريا بسودومانوس سولاناسيا *Pseudomonas solanacearum*
- الأعراض: تبدأ بذبول ورقة أو بعض أوراق النبات يليها ذبول كامل النبات حيث ينهار النبات وتجف أوراقه ، أما النباتات التي تبدي مقاومة للمرض أو عندما تكون الظروف غير مواتية للمرض تظهر الأعراض ولكنها تتطور بشكل بطيء والتي قد تترافق مع فرط إزهار وتفرع في النباتات المصابة ، وعند إجراء مقطع عرضي للساق تظهر البكتيريا في الأوعية الخشبية ، وأحياناً بعض أو كل الأوعية الخشبية تكون مغلقة بمزيج من السكريات المتعددة والبروتينات والتي تمنع مرور الماء والمغذيات تكون ثماره سليمة خارجياً وظاهرياً أما من الداخل فتكون مصابة وقد تستمر الإصابة وتتطور في المخزن. في حين قد تظهر تبقعات سوداء داكنة أو تلطخات تتحد مع بعضها تنتهي بغزو الكائنات الدقيقة المسببة للعفن الطري وتندمر بالكامل.

• المكافحة:

- التعقيم الشمسي للتربة: لأنه يؤدي إلى قتل البكتيريا في التربة وبقايا المحصول السابق.
- زراعة اشتال خالية من المرض
- رش النباتات بإحدى المبيدات الفطرية النحاسية الموصى بها
- التخلص من النباتات المصابة وحرقتها
- تعقيم أدوات التقليم قبل استخدامها.

ثالثاً: الأمراض الفيروسية

فيروس موزايك الطماطم:

● المسبب: فيروس تبرقش الدخان *Tobacco mosaic virus* (TMV) فيروس موزايك الطماطم (Tomato mosaic virus)

● الأعراض:

تختلف شدة الإصابة باختلاف سلالات الفيروس وظروف النمو وعند إصابة النباتات الكبيرة فإن أعراض الموزايك تظهر فقط على الأوراق الحديثة بينما الأوراق القديمة التي تكونت عندما كان النبات سليماً تظل طبيعية.

أكثر الأعراض شيوعاً لهذا المرض ظهور ما يسمى بالموزايك على الأوراق، أي ظهور بقع خضراء باهتة متبادلة مع مساحات خضراء قاتمة، بدون حدود واضحة كما بالشكل. تتأثر كثيراً بدرجة الحرارة وشدة الضوء، ففي حالات الحرارة المرتفعة والإضاءة الشديدة تكون الأعراض شديدة. الوريقات تصبح متجمعة صغيرة الحجم مع التفاف حوافها إلى أسفل وتصيب النصل ويحدث اختزال لنصل الأوراق المصابة فتأخذ الوريقات شكل خيطي. أمراض التبغ تنتقل عن طريق الأيدي والآلات والبذور، الحشرات لا تلعب دوراً مهماً في نقل المرض.



المكافحة لهذا المرض:

- زراعة أشتال من مصادر موثوق بها (خالية من الأمراض)
- تغطية جوانب المباني البلاستيكية بالشباك المانعة للحشرات (50 مش) لمنع وصول الحشرات الماصة
- تركيب الأبواب المزدوجة للبيوت البلاستيكية وتغطية الشبائيك بالشباك
- التخلص من الأعشاب في محيط المزرعة

تجعد واصفرار أوراق البندورة Tomato yellow leaf curl :



- المسبب: فيروس التفاف واصفرار أوراق البندورة Tomato yellow leaf curl virus وينتقل عن طريق حشرة الذبابة البيضاء.

● الأعراض:

- تظهر النباتات المصابة ضعيفة النمو متقزمة بشدة.
- تحمل هذه النباتات أوراق ملتفة إلى أسفل مصفرة اللون وخاصة الأوراق المتواجدة على القمة.
- وتؤدي الإصابة إلى قلة عقد الأزهار وعدم تكوين الثمار مما يتسبب بخسارة كبيرة في الإنتاج.
- وعند اشتداد الإصابة لا تتكون ثمار مطلقاً وتبقى النباتات متقزمة.

● مكافحة:

- استعمال أشتال خالية من المرض
- تغطيه فتحات التهوية بالشاش
- عمل أبواب مزدوجة يكون الباب الخارجي هو الباب البلاستيكي العادي ثم يركب باب من الشاش على القوس الأول بعد ذلك الباب، تاركا مسافة بين البابين، يوضع فيها مصائد لونية صفراء.
- يمكن تعليق مصائد لونية صفراء داخل البيت البلاستيكي على أبعاد 3م وعلى ارتفاع 1م.

رابعاً: الحشرات

1. الذبابة البيضاء:



- من أهم الآفات التي تصيب وتهاجم الخضر داخل وخارج البيوت البلاستيكية
- أهميتها تكمن في نقلها لفيروس تجعد واصفرار القمة في البندورة
- تتواجد على مدار السنة

- نوعان مهمان تنتشران في فلسطين: ذبابة البيوت الزجاجية (Trialeurodes vaporariorum) وذبابة التبغ البيضاء (Silver white fly)
- يستغرق مدة تطور الحشرة 30 يوماً ويمكن أن تعيش من شهر إلى شهرين حسب الظروف الجوية.

2. دودة ثمار البندورة:

- الضرر: يهاجم أزهار وثمار البندورة عن طريق امتصاص العصارة النباتية فتتسوه الأوراق وتفشل البراعم الزهرية في التفتح وتكون الثمار ملتوية وذات لون فضي لامع نتيجة التغذية عليها. وبالإضافة لذلك فإن حشرة التريبس تنقل Tomato spotted wilt virus

● المكافحة :

حرارة التربة وتقليبها لتعريض الحشرات في طور السكون إلى الظروف الجوية والمفترسات .

- التخلص من الأعشاب وبقايا المحصول السابق.
- الإغلاق المحكم للبيوت البلاستيكية.
- استخدام المصائد الزرقاء للمراقبة وتقليل إعداد الحشرة.
- استخدام الأعداء الطبيعية للحشرة
- التهوية الجيدة للبيوت البلاستيكية والري المناسب
- يمكن اللجوء للمكافحة الكيماوية فقط عند وجود الحشرة بأعداد كبيرة على النبات وبعد مراجعة المرشد المختص.

3. التربس



- تهاجم هذه الآفة العديد من المحاصيل الزراعية داخل وخارج البيوت البلاستيكية خاصة عند إنتاج الأزهار
- تكمن خطورتها في حجمها الصغير وتكاثرها السريع واختبائها في مناطق يصعب مكافحتها بسهولة
- هناك تربس الأزهار والتربس الغربي وتربس البصل وهي الأكثر شيوعا في فلسطين
- طولها 2 ملم ولونها بني داكن أو اصفر حسب الصنف والحوريات أبيض كريمي
- طور الحورية الأصعب والأخطر حيث تخدش الأزهار وتحدث تشوهات للثمار وتنقل مرض فيروس تبقع وذبول الأشتال في البندورة
- تسبب سقوط الأزهار في مراحل الإصابة الأولى

4. عثة التوت ايسوليوتا:

العائل الأساسي للحشرة هي العائلة الباذنجانية وتفضل من بينها محصول البندورة في البيوت المحمية لكونه يوفر لها أفضل ظروف بيئية لتكاثرها وتصيب البندورة في الزراعات المكشوفة وتصيب الباذنجان والبطاطا والفلفل ومسجلة على نبات التبغ بدرجات أقل.

أعراض الإصابة:



- وجود ممرات وأنفاق بارزة في الأوراق والساق والثمار ناجمة عن تغذية اليرقات.
- وفي الأوراق تتغذى اليرقات على النسيج الميزوفيلي تاركة البشرة سليمة، وتكون الأنفاق غير منتظمة، الحشرة من السهل ملاحظتها لأنها تتواجد في البرعم القمي، ويمكن مشاهدة البراز الأسود للحشرة.

مكافحة الآفة :

- إحكام إغلاق الدفيئات الزراعية وعمل باب مزدوج وإتلاف الأجزاء المصابة الأوراق والثمار بواسطة برميل محكم الإغلاق.
- تعليق مصائد ضوئية كهربائية تصعق الحشرة بمعدل مصيدة للجمل في الوسط واستعمال المصائد المحلية للصيد الجماعي.
- التركيز على مكافحة الحشرة في الدفيئات ورش أحد المبيدات التي تحتوي على مادة ايمامكتين بنزويت بالإضافة إلى متابعة اليرقة والتخلص منها بقص الأوراق المصابة وحرقها أو حجزها في برميل مضغوط ورش أحد المبيدات البايثرونيديية مثل انتبرون أو ماتش أو رش مادة بروكلیم ثلاث إلى أربع مرات خلال الموسم بفارق زمني 25-30 يوماً.

5. العناكب الحمراء:

الضرر: لوحظ أن الإصابة تكون شديدة على النباتات الضعيفة أو التي تترك مدة طويلة دون ري أو خدمة وتزداد شدة الضرر على النباتات في أواخر حياتها وهذه النباتات تكون عادة الحشائش والنباتات الغريبة الأخرى التي لا تعطي أي أهمية من قبل المزارعين/ات لذا يجب تنظيف الحقول من هذه النباتات الغريبة حتى لا تكون مصدراً مستمراً في انتقال العناكب منها إلى المحاصيل الاقتصادية. كما يتوجب العناية بالمحاصيل من حيث التسميد والري وكافة الخدمات الزراعية الأخرى لضمان بقائها بشكل قوي وجيد مما يقلل من احتمال الإصابة بالعناكب. وفي حال حدوث الإصابة فإن أعدادها لا تزداد بشكل كبير على النباتات القوية.

المكافحة:

- في حالة ظهور العناكب البدء برشها وذلك قبل وصولها للحد الاقتصادي الحرج ويمكن استعمال أحد العلاجات التالية مع مراعاة تبديل العلاج والرش بانتظام وعدم خلط مبيدات العناكب مع أية مواد أخرى ويجب استعمال أحد المبيدات الموصى بها من قبل المرشدين.
- التخلص من الأعشاب الموجودة داخل البيت البلاستيكي والتي تشكل عائلاً ثانوياً للآفة.
- إزالة الأوراق المصابة عند حدوث الإصابة الأولية وإحراقه .
- الإغلاق المحكم للبيت البلاستيكي للحد من انتشار الآفة.
- استعمال المصائد الفرمونية للمراقبة والمكافحة.

خامساً : الأمراض الفسيولوجية

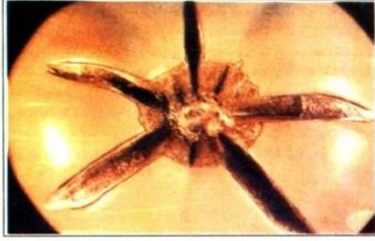
هي الأمراض التي لا تسببها فطريات أو بكتيريا أو حشرات، ولكن المقصود بها الأمراض التي تظهر نتيجة لظروف جوية غير ملائمة مثل انخفاض أو ارتفاع درجات الحرارة، خطأ في التسميد، عدم انتظام الري وهذه المسببات ينتج عنها ما يسمى بالأمراض الفسيولوجية، وبمعرفة سبب المرض يمكن التغلب عليه، حيث أن الأصناف تختلف فيما بينها بالنسبة لحساسيتها أو مقاومتها لتلك الأمراض، ومن أمثلة ذلك :



1. مرض عفن القمة الزهري :

وأعراض هذا المرض عبارة عن بقعة من القشرة تكون بنية اللون وطرية الأنسجة وجلدية في الجزء الطرفي والسبب المباشر لذلك هو نقص الكالسيوم في الثمار وينتج ذلك عند تعرض النباتات لظروف غير طبيعية

2. تشقق الثمار:



تشقق الثمار



تشقق الثمار

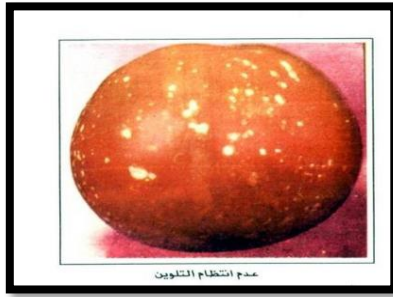
يحدث التشقق غالبًا في الثمار الناضجة وقد يبدأ قبل التلون بعدة أيام ويستمر حتى اكتمال اللون الأحمر وتجدر الإشارة هنا إلى أن حساسية الثمار للتشقق تعتبر صفة وراثية مرتبطة بالصنف، وقد تمكن مربّي النباتات من إنتاج أصناف جديدة متوسطة الحساسية للتشقق ويساعد على ظهور هذه الصفة درجات الحرارة المرتفعة مع انخفاض مفاجئ في نسبة الرطوبة بالتربة، وعند الري المفاجئ بعد فترة عطش طويلة فإن امتلاء الأنسجة بالماء يعمل على الضغط الداخلي على الخلايا ويسبب تشققها، ولعلاج هذه الظاهرة تنتخب الأصناف الأكثر مقاومة، وتفادى ارتفاع درجة حرارة الثمار مع الحفاظ على درجة الرطوبة بالتربة في حالة توازن.

3. تشوه لون الثمار :

وتظهر فيها الثمار بألوان غير منتظمة حيث تكون اللون الأخضر الفاتح أو أحيانًا بعض المساحات غير الملونة في الثمار وترتبط هذه الظاهرة بعدم انتظام شدة الإضاءة والبرودة، وارتفاع نسبة الرطوبة بالتربة، وزيادة النيتروجين، ونقص البوتاسيوم وظهور هذه الأعراض في حالة نقص شدة الإضاءة فيمكن ري التربة مع إضافة أسمدة يقل فيها نسبة النيتروجين. وإذا حدثت هذه الظاهرة عند زيادة شدة الإضاءة. فيمكن أن يكون السبب في هذه الحالة عدم توازن العناصر (زيادة نيتروجين أو نقص بوتاسيوم أو قد يكون زيادة في رطوبة التربة

4 لفحة الشمس ولون الثمار البرتقالي :

كل هذه الأعراض ترتبط أساساً بارتفاع درجة الحرارة أو زيادة شدة الإضاءة ويجب تجنب إزالة أي أوراق يمكن أن تعمل على حماية الثمار من أشعة الشمس خلال أشهر الربيع والصيف حين تتعرض الثمار لفترات طويلة لأشعة الشمس المباشرة
أما عن الثمار البرتقالية اللون فيمكن أن تعزى إلى نقص نسبة صبغة الليكوبين المسببة للون الأحمر عند ارتفاع درجات الحرارة، أما صبغة الكاروتين والتي تسبب اللون الأصفر البرتقالي فهي لا تتأثر بدرجات الحرارة
أما استمرار لون الأكثاف الأخضر مع تطور ونمو الثمرة فيمكن اعتباره صفة وراثية مرتبطة بالصنف. ولتجنب هذه المشاكل يجب عدم تعريض الثمار لضوء الشمس المباشر، ويمكن زراعة الأصناف ذات المجموع الخضري الجيد والذي يقي الثمار من لفحة الشمس. كما يمكن التظليل لتقليل شدة الإضاءة



5. ثمار مفرغة:

وتكون فيها مساكن الثمرة خالية من البذور والعصير ويرجع ذلك إلى عيب في عملية التلقيح والإخصاب. وتحدث هذه الظاهرة غالباً عند انخفاض درجة الحرارة مع انخفاض شدة الإضاءة

6. تشوه الثمار

يتأثر شكل الثمار ويصبح غير منتظم وتقل قيمته التسويقية، وتحدث هذه الظاهرة غالباً عند إصابة مبيض الزهرة أو بسبب التركيب الوراثي للزهرة وقد يكون بسبب بعض الظروف الجوية التي تتسبب في نمو أعضاء الزهرة بطريقة غير طبيعية.

العمليات الزراعية:



الحصاد: يختلف موعد نضج الثمار ما بين محصول وآخر فعلى سبيل المثال موعد نضج ثمار البندورة يختلف عن موعد النضج لدى محصول الخيار وكما يختلف موعد النضج لنفس المحصول باختلاف الصنف وموعد الزراعة ونوع التربة والظروف الجوية السائدة، وكما يختلف موعد القطف حسب ظروف الشحن ومتطلبات السوق.

وللحصول على ثمار عالية الجودة يجب مراعاة الآتي في عملية القطف:

1. ينصح بالقطف في الصباح الباكر أو في المساء.
 2. أن يتم القطف في الوقت المناسب بحيث تكون الثمار ذات حجم مناسب لا صغيرة ولا كبيرة.
 3. يفضل القطف يدويا وباستخدام المقصات المناسبة.
 4. وضع الثمار بلطف وبحذر في الوعاء المناسب وأن يكون أملس خالي من أي بروزات أو حافات حادة.
 5. مراعاة إبقاء العنق متصلا بالثمرة وخاصة محصول البندورة لأنه يتطلب تسويقي هام.
- التعبئة والتدريج: يجب مراعاة ما يأتي عند عملية التعبئة والتدريج للحصول على انتاج ذو نوعية وجودة عالية:
1. التخلص من الأتربة والأوساخ ومن الثمار المصابة بالآفات أو جروح ميكانيكية أو أي ضرار أخرى
 2. العمل على فرز الثمار وذلك حسب الحجم واللون بناء على متطلبات السوق ومراعاة تجانس الثمار في العبوة.
 3. ترتيب الصناديق في وسائل النقل بشكل يقلل من نسبة فقدها ويفضل تغطيتها لحمايتها من أشعة الشمس وغيرها من العوامل التي قد تؤثر على جودتها أثناء النقل والتسويق.

التخزين: تختلف عملية تخزين الثمار من محصول لآخر ففي ثمار البندورة يختلف التخزين عن محصول الخيار فعملية تخزين البندورة في حال كانت خضراء تحتاج إلى 13-18م ورطوبة نسبية تتراوح ما بين 85-90% أما إذا كانت ثمارها حمراء فتخزن على درجة حرارة 3-4 درجة مئوية

أما محصول الخيار فيمكن تخزينه على درجة حرارة تتراوح ما بين 10-13 درجة مئوية ورطوبة نسبية 95% لمدة 10-14 يوماً.

المبيدات الكيماوية:

نتيجة التوسع الرأسي في الزراعة وإتباع نظم الزراعة المكثفة والمروية وازدياد أعداد السكان في السنوات الأخيرة والعشوائية واللامبالاة في استعمال المبيدات أدى إلى ظهور العديد من المشاكل الصحية للإنسان والحيوان وتلوث المنتجات النباتية مما أدى إلى خلق العديد من المشاكل التي تجعل الزراعة صعبة جداً وغير مجدية اقتصادياً لكثرة الملوثات البيئية، لذلك يجب الاهتمام بترشيد استخدام المبيدات الكيماوية.

تعريف المبيدات الكيماوية: مواد كيماوية صممت لمواجهة الآفات المختلفة التي تهاجم النبات والحيوان. وهي مواد تستخدم في الزراعة لمكافحة الحشرات والفطريات والأعشاب وغيرها وهي خليط من مادة أو عدة مواد تنتشر في بيئة الآفة بوسائل مختلفة مما يؤدي إلى قتلها أو منع تكاثرها أو طردها بهدف تخفيض أعدادها إلى حد غير ضار اقتصادياً.

تعريف الآفة: كائن حي يسبب الضرر للإنسان وممتلكاته سواء كانت نبات أو حيوانات.

قبل البدء بعملية مكافحة يجب على المزارع/ة الإلمام بالأسئلة التالية:

1. ما هي الآفة أو المرض المنوي مكافحته وفي أي طور من أطوار حياتها
2. ما هو المحصول الذي تنوي تطبيق المكافحة عليه
3. ما هو عمر المحصول وفي أي طور من أطوار حياته
4. ما هو حجم الضرر الذي تسببه الآفة
5. مدى انتشار الآفة أو المرض
6. هل توجد وسائل أو بدائل أخرى لمكافحة الآفة (وسائل المكافحة المتكاملة إن أمكن)
7. ما مدى تأثير العوامل البيئية (درجة الحرارة، الرطوبة، التهوية) في التخفيف أو زيادة حدة المرض
8. ماهية تطبيق نظام المكافحة عملية الرش أم تجريع المبيد وأيها أسلم.
9. هل هذه الأعراض المرضية شبيهة بالأمراض الفسيولوجية وأعراض نقص العناصر.

الاحتياطات الواجب اتخاذها قبل معاملة المبيد بعد اتخاذ القرار بالرش:

1. التعرف بدقة على الآفة ومدى انتشارها ودورة حياتها
2. اختيار المبيد المناسب حسب تخصصيته بالآفة أو المرض بعد استشارة المرشد المختص
3. قراءة جميع التعليمات الموجودة على العبوة وفترة أمانها.
4. اختيار آلية الرش المناسبة والخالية من العيوب أو تفحصها قبل الاستعمال.
5. معرفة التركيز الصحيح للعلاج للتر والدونم وكمية المياه اللازمة للرش.
6. تقدير حجم محلول الرش من الماء أو العلاج لوحدة المساحة.
7. أن لا تكون التربة جافة لكي يتحمل المحصول المبيد وأن لا تكون التربة موحلة
8. الرش الصباحي أو المسائي للمبيد أوقات انخفاض درجات الحرارة.
9. معرفة شكل المبيد (مسحوق رطب، محلول قابل للاستحلاب) ودرجة خطورته.

الاحتياطات في أثناء معاملة أو رش المبيد:

1. ارتداء الملابس الواقية (الافرهول والحذاء الطويل، الكفوف، الكمامات ، الطاقية والنظارات
2. أن تكون الملابس فضفاضة عازلة للماء ولا تنتشع به
3. أن ينفذ عملية الرش شخص سليم غير مريض
4. يجب خلط المبيد وتحضيره بشكل جيد
5. عدم الأكل والشرب والتدخين أثناء الرش
6. توجيهه ومعايرة فونة الرش بشكل مناسب.
7. يتم إجراء الرش مع تيار الهواء وعدم الرش أثناء هبوب الرياح القوية

الاحتياطات بعد الانتهاء من المبيد:

1. الاحتفاظ بعبوة المبيد لكي يتعرف الطبيب على المادة المضادة في حالة التسمم
2. الاستحمام بالماء الساخن والصابون بعد خلع الملابس واستبدالها
3. التخلص من العبوات بالطرق الآمنة وعدم رميها عشوائيا
4. غسل طرمبة الرش جيدا بعد الرش
5. الاتصال بالطبيب في حالة حدوث أعراض تسمم
6. الانتظار المدة الكافية (فترة الأمان للعلاج) قبل قطف المحصول.

المخاطر الصحية للمبيدات الكيماوية:

أن المبيدات الكيماوية سيف ذو حدين له الكثير من الأضرار والمخاطر إذا ما استعمل بطريقة عشوائية تؤدي إلى كثير من حالات التسمم وهي نوعين:

1. تسمم مباشر يؤدي إلى الوفاة حيث تشير إحصائيات منظمة الصحة العالمية أن حوالي 5000 شخص يتسممون بالمبيدات الكيماوية
 2. تسمم غير مباشر نتيجة تراكم المبيدات في الجسم نتيجة الاستعمال الخاطئ في أعمال الرش وتناول الأغذية والخضروات والفواكه التي ترش بالمبيدات دون التقيد بتركيز المبيد وعدم الالتزام بفترة الأمان.
- أعراض التسمم بالمبيدات الكيماوية :

1. التهيجات الجلدية والحساسية
2. التشنجات والارتجافات العصبية
3. المغص الحاد والاضطرابات المعوية
4. الدوار والغثيان والتقيؤ و العرق وإفراز اللعاب وغباش الرؤية
5. فقدان الوعي وصعوبة التنفس
6. الميل للنوم والحمول
7. ارتفاع درجة الحرارة وازرقاق في اللون
8. تنفس سريع وعميق

الحلول والبدائل لترشيد استخدام المبيدات والأسمدة الكيماوية

1. الرش عند الحد الاقتصادي الحرج للآفة أو المرض ويقصد به تطبيق نظام المكافحة عند بدء الآفة بإحداث ضرر اقتصادي واضح
2. تطبيق نظام الرش الموضعي ويقصد به رش النبات المصاب
3. معرفة الآفة أو المرض وتحديد العلاج المناسب لها والتقيد بالجرعة والتركيز
4. الاكتفاء بالقضاء على 80% من الآفة أو المرض
5. التخفيف من العوامل والأسباب التي تنتج عنها الآفة (التحكم بالرطوبة والتهوية وأحكام إغلاق الشبك وعمل الباب المزوج)
6. الاهتمام بالأعداء الحيوية للآفة وترك أجزاء من المحصول دون رش للسماح للعدو الحيوي بالتكاثر
7. تطبيق نظام الدورة الزراعية لكسر حدة تطور الأمراض
8. تغذية التربة والنبات بشكل متوازن وسليم وعدم الإفراط في استخدام الأسمدة النيتروجينية
9. التعقيم الشمسي للتربة صيفا للاستفادة من درجات الحرارة العالية
10. استخدام نظام المكافحة المتكاملة للآفات

الأضرار الناجمة عن استعمال المبيدات وسيئات استعمالها:

1. التأثير على صحة الإنسان والحيوان
2. تلوث البيئة حيث أن جزء بسيط من المبيد يصل للآفة ويقتلها لا يتجاوز 10% وباقي المبيد يصل للتربة والهواء والماء
3. اكتساب الآفات المناعة ضد المبيد وتطور أجيال لها مناعة
4. الإخلال بالتوازن الطبيعي بين الآفات وأعدائها الحيوية
5. التكاليف الباهظة للمبيدات حيث تقدر تكاليف المبيدات بحوالي 35% من تكلفة الإنتاج الكلي

المكافحة المتكاملة للآفات الزراعية (الوقاية خير من العلاج)

تعرف المكافحة المتكاملة للآفات بأنها استعمال عدة طرق في حالة توافقية للتقليل من المسببات المرضية بأكثر من طريقة واللجوء إلى أسلوب المكافحة الكيماوية أخيرا الأهداف التي يشملها برنامج المكافحة المتكاملة

1. أن يكون مصمما لآفة أو آفات محددة
2. أن يساهم مساهمة فعالة في زيادة إنتاج المحاصيل
3. أن يتوافق مع حماية البيئة
4. استخدام الحد الأدنى من المبيد في الوقت المناسب
5. جعل مستوى الضرر أقل من الحد الحرج

أساليب المكافحة المتكاملة:

1. الطرق الزراعية وذلك بتغيير موعد الزراعة والاهتمام بالعمليات الزراعية مثل الحراثة والري والتسميد والتخلص من بقايا المحاصيل وزراعة النباتات الصائدة والتقليم وإزالة الأعشاب والزراعة المتداخلة
2. الطرق الطبيعية كاستخدام الرطوبة والحرارة والطرق الميكانيكية
3. المكافحة الحيوية وذلك بإدخال الكائنات المتطفلة والمفترسة والممرضة
4. استعمال الأصناف المقاومة والمتحملة للأمراض
5. استخدام الطاقة الشمسية والتعقيم بالإشعاع لعمل عقم عند الحشرات

دور المبيدات في مكافحة المتكاملة:

1. استعمال العلاج عند الحاجة الملحة
2. اختيار الوقت المناسب للمكافحة
3. اتباع نظام مكافحة الموضعية
4. اختيار المبيدات الكيماوية ذات السمية القليلة على الإنسان والعالية السمية على الآفة

التوصيات الفنية لمزارعي الدفيئات:

التوصيات الضرورية المهمة للبيوت المحمية والزراعة المكشوفة المروية.

1. يجب الحد قدر الإمكان من استخدام الأسمدة الكيماوية واتباع إرشادات المهندسين المختصين لأخذ النصائح في هذا المجال.
2. يجب فتح نوافذ التهوية للتخفيف من حدة الأمراض الفطرية مثل البياض الدقيقي صيفا والعفن الرمادي شتاء.
3. فتح نوافذ التهوية عنصر مهم في تبادل الغازات والتخفيف من حدة الرطوبة.
4. فتح نوافذ التهوية يساعد في تبادل أول وثاني أكسيد الكربون ويؤثر في تلون ثمار البندورة.
5. إن ارتداء الملابس الواقية مهم وضروري أثناء رش المبيدات لأن المبيد مهما كان بسيطاً فإن له تأثيراً على الجسم.
6. التعرف على الآفة والمرض عنصر مهم في عملية المكافحة.
7. إن تنفيذ العمليات الزراعية ضروري للقضاء على الآفات والأمراض.
8. الاعتدال في الري عنصر مهم في التخفيف من حدة الأمراض الفطرية.
9. الانتظام في الري عنصر مهم للمحافظة على التدفق الإنتاجي في الدفيئة.
10. الجفاف وعدم انتظام توزيع المياه يؤدي إلى انتشار البياض الدقيقي والعناكب في الدفيئة في حالة وجود ميلان في أرض الدفيئة لذلك يجب الاهتمام بتنظيم الضغط لتوزيع المياه بشكل متساو في أجزاء الدفيئة من خلال تركيب النقاطات المنظمة للضغط أو عمل محابس لتنظيم الري.
11. الرش مساء أو صباحاً قبل ارتفاع درجات الحرارة.
12. عدم خلط الأدوية والمبيدات إلا باستشارة المرشد الزراعي.
13. عدم خلط مبيدات العناكب مع المبيدات الأخرى.
14. عدم خلط مبيدات اليرقات المانعة الانسلاخ المبيدات مع المبيدات الأخرى.
15. ترشيد استخدام الأسمدة وإضافاتها حسب الحاجة وحسب نوعيتها.
16. مراجعة المرشد الزراعي في التعرف على الآفة والمرض يوفر في عمليات الرش.
17. إن التقيد بفترة الأمان عند رش المبيدات أمانة في عنق المزارع/ة.
18. رش المبيدات ذات فترة الأمان القصيرة عنصر هام للمحافظة على صحة الإنسان.
19. الرش للمكافحة عند الحد الاقتصادي الحرج للآفة يوفر في نفقات الرش.
20. التقيد بالجرعة والتركيز مهم لتلافي اكتساب المناعة للآفات.
21. تجنب الرش عند زيادة رطوبة التربة وجفافها.
22. تعقيم التربة شمسيا يرفع من خصوبتها ويقلل الملوحة.
23. ضبط وتنظيم الضغط في شبكة الري مهم لزيادة الإنتاجية ويقلل من الإصابة بالآفات والأمراض.
24. تجنب التقليل الجائر في البندورة لتلافي نقص العناصر الصغرى.

25. اختيار الصنف الملائم للعروة يزيد من الإنتاجية.
26. الري في الصباح الباكر بكميات قليلة بمعدل كوب للدونم يعمل على زيادة حيوية النبات ويقلل من النفل خاصة في الخضروات المروية المكشوفة صيفا.
27. الري صباحا للخيار يقلل من حدة النفل أيام الحر الشديد.
28. إضافة الأسمدة البيولوجية يزيد من العقد ومن حيوية النبات.
29. الرش بالمبيدات بكثرة وعشوائية يقلل من الربحية.
30. إن كل زيادة للأسمدة تؤدي إلى نقص حاد في الإنتاجية وربحية المزارع/ة.
31. الري المنتظم يخفف من أعراض نقص العناصر الصغرى.
32. زيادة الأسمدة والرش المفرط يثبط نمو النبات ويقلل من حيويته.
33. احذر الرش أثناء هبوب الرياح وارتفاع درجات الحرارة.
34. التدرج في الري وزيادته حسب حاجة النبات وعمر المحصول ودرجات الحرارة.
35. المراقبة والتتبع للمحصول تخفف من نفقات مكافحة وتزيد نجاحها.
36. التجريب الموضعي للأشتال بعد الزراعة لمكافحة الفطريات انجح من التجريب في شبكة الري.
37. التعرف على الأسمدة وأنواعها وفائدة كل عنصر للنبات ضروري لزيادة الإنتاجية.
38. قراءة التعليمات على عبوة المبيد عنصر مهم قبل البدء بالمكافحة.
39. التقيد بالمبيد المناسب حسب استعماله على المحصول يزيد من نجاعة المكافحة.
40. التركيز على زيادة خصوبة التربة يزيد من قدرة النبات على تحمل المرض.
41. التسميد المتوازن يقلل من فرصة الإصابة بالأمراض الفطرية.
42. معرفة الاحتياجات المائية والتدرج حسب درجات الحرارة مهمة لكل محصول.
43. التسميد الراسي لأي محصول يوزع في التربة بشكل كامل وعدم إضافته في الأتلام لأنه يثبط النمو ويزيد من ملوحة التربة.
44. ضبط ومعايرة الرش يزيد من نجاح عملية المكافحة.
45. استخدام الفون المناسبة والضغط المناسب يزيد من نجاعة المكافحة.

تشخيص أمراض النبات:

Diagnosis of Plant Diseases

التشخيص هو التعرف على المرض وهو فن علمي مبني على رد فعل النبات لمسبب ما ويبدأ ذلك بتحديد إذا ما كان المسبب المرضي طفيل أو ظروف بيئية غير مناسبة فإذا كان المسبب طفيل فإن المرض يقع تحت قسم الأمراض المعدية.

- تتصف الأمراض المعدية بوجود المسبب المرضي على أو في النبات.
- وجود المسبب المرضي على سطح النبات في صورة نشطة قد يعطى مؤشراً لأن هذا الطفيل هو السبب في تلك الأعراض.
- في بعض الأحيان يمكن بالعين المجردة أو بواسطة عدسة مكبرة التعرف على المسبب.
- بعض المسببات المرضية تحتاج إلى فحص ميكروسكوبي.
- إذا لم يتواجد المسبب على سطح النبات فإنه من الضروري النظر بععمق إلى أعراض إضافية خاصة عندما يكون المسبب المرضي داخل النسيج النباتي.

أولاً: الأمراض المعدية:

النباتات الزهرية المتطفلة (هالوك - حامول - عدار): مجرد وجود هذه النباتات متطفلة على العائل يعتبر دليلاً كافياً على أنها هي السبب في حدوث الحالة المرضية

الأمراض المتسببة عن النيماتودا:

وجود النيماتودا المتطفلة (التي تتميز بوجود رمح Stylet) يشير إلى احتمال أن تكون هذه النيماتودا هي السبب في حدوث المرض أو على الأقل لها دور مشترك في ظهور المرض فإذا أمكن تحديد نوع النيماتودا أو جنسها فيمكن تقدير إذا ما كانت هذه النيماتودا هي المسبب للمرض أم لا

الفطريات والبكتيريا:

إذا ما وجدت جراثيم الفطر أو الميسليوم أو الخلايا البكتيرية على المساحة المتأثرة من النبات فإنه يوجد احتمالين يجب أخذهم في الاعتبار.

الأول : ربما يكون هذا الكائن هو المسبب لهذه الأعراض المرضية.

الثاني: وربما تكون هذه التكوينات تابعة للطفيليات المترمة التي يمكنها النمو على أنسجة سبق أن ماتت نتيجة الإصابة بمسببات مرضية أخرى سواء كانت بكتيريا أو فطريات أو غيرها.

1 - الفطريات Fungi

- لتحديد إذا ما كان الفطر المعزول هو المسبب المرضي Pathogen أم أنه نما رمياً Saprophyte فإن ذلك يحتاج إلى فحص ميكروسكوبي لدراسة مورفولوجيا الفطر من ميسليوم أو أجسام ثمرية أو جراثيم ومن هذه يمكن تحديد إذا ما كان الفطر رمياً أم طفيلياً حسب ما هو معروف عنه في المراجع المتخصصة لعلم الفطريات. فإذا تطابق العزل مع ما هو موجود في المراجع فيمكن الاعتماد على هذه النتائج. وإذا لم يعرف عن هذا الفطر إنه يسبب أمراضاً لهذه النباتات فيمكن اعتباره من الفطريات المترمة وعندئذ يجب البحث عن المسبب الحقيقي للمرض.

2 - البكتيريا Bacteria ومفردها بكتيره Bacterium

يعتمد تشخيص الأمراض البكتيرية وتعريف المسبب المرضي على الأعراض ووجود أعداد كبيرة من الخلايا البكتيرية في النسيج المصاب مع غياب أي كائن حي آخر في نفس المكان. ومن الثابت أن البكتيريا الممرضة للنبات في معظمها عصويات قصيرة سالبة لجرام عادة ويمكن مشاهدتها بالميكروسكوب المركب كما أنه ليس لها صفات مورفولوجيا يمكن الاعتماد عليها في التعريف لذلك يجب الاحتياط الشديد لاستبعاد البكتيريا المترمة والنامية على الأنسجة الميتة والتي سبق أن قتلت بواسطة مسببات مرضية أخرى.

وأسهل وسيلة لإثبات أن هذه البكتيريا ممرضة هي عزلها على بيئة غذائية وتنقيتها ثم إعادة العدوى بها للنباتات القابلة للإصابة بهذه البكتيريا ثم متابعة الأعراض فإذا ظهرت نفس الأعراض فيمكن الاعتماد نسبياً على إنها هي السبب الرئيسي للمرض. وتعتبر هذه أسرع الطرق وأسهلها ويمكن مضاهاتها بما هو معروف من قبل عن هذه المسببات.

الأمراض المتسببة عن:

-الفيروسات Viruses

-الفيروسات Viroids

-الفيتوبلازما Phytoplasma

-سبيروبلازما Spiroplasma

-الفيروسيدات Virusoids

هذه المسببات المرضية أكثر صعوبة في تعريفها حيث يتحكم في ذلك عاملين:

- صغيرة الحجم جداً وتكون أجسام شفافة وأعدادها قليلة عادة.... الخ
- لا يمكن مشاهدتها بالميكروسكوب المركب وطبيعة توزيعها في كل أجزاء النبات يجعل من الصعب مشاهدتها حتى بواسطة الميكروسكوب الإلكتروني.
- أعراضها غير متخصصة ومتشابهة لبعضها البعض وأيضاً للأعراض الناشئة عن الظروف البيئية الغير مناسبة أو أضرار الحشرات أو المسببات المرضية الأخرى التي تصيب المجموع الجذري.
- وبالرغم من ذلك فإن هناك بعض الأمراض الناشئة عن هذه المسببات من السهل في الوقت الحالي التعرف عليها حيث تعطى أعراضاً ثابتة ومميزة.
- الطرق المتاحة للتعرف على هذه المسببات فهي
- عدوى عدة عوائل بالمسبب المعزول ومقارنة مظهر الإصابة بما هو معروف عنها من قبل وتسمى هذه بالعوائل المفرقة.
- الفحص بالميكروسكوب الإلكتروني.
- معاملة النباتات المصابة بالمضادات الحيوية لمعرفة مدى تأثيرها وحساسيتها لمركبات التتراسيكلين والبنسلين.
- العلاج الحراريThermotherapy
- وهناك طرق حديثة أخرى تستخدم في التشخيص منها طرق الـ Biolog , Api تستخدم للتشخيص السريع.
- إذا لم يتواجد مسبب مرضي فإنه من المفترض أن يكون المسبب المرضي عامل غير حي.
- و عموماً فإن المسببات الغير معدية غير محدودة العدد وقد يحدث تداخل فيما بينها.
- بتتبع الظروف البيئية يمكن الحكم على بعضها مثل زيادة مياه الري - سمية بعض المبيدات - تلوث الجو - الحرارة المرتفعة والمنخفضة.... الخ.

ثانياً: الأمراض غير المعدية

العوامل البيئية المؤثرة على انتشار الأمراض النباتية Plant disease ecology

• تؤثر العوامل البيئية بدرجة كبيرة على حدوث الأمراض النباتية وكذلك على درجة الإصابة ومدى انتشارها وتكرار الإصابة خلال المواسم المختلفة، ولكي يحدث المرض لا بد من توافر ثلاثة عوامل هي:

• المسبب Pathogen يكون قادراً على إحداث العدوى في النبات العائل.

• العوامل البيئية

• العائل Susceptible يكون قابلاً للإصابة

• الحرارة

• الرطوبة

• الضوء

• الرياح

• مستوى الماء الأرضي

• حموضة التربة

تعريف المرض في النبات: هو أي اضطراب يتسبب بواسطة كائنات ممرضة أو عوامل بيئية التي تتعارض مع تصنيع و نقل أو استعمال الغذاء والماء بطريقة تختلف عن النبات السليم من نفس الصنف، ويمكن أن يحدث المرض عن طريق.

1. استهلاك المحتويات الخلوية للنبات نتيجة اختراق الكائن الممرض.

2. التأثير على الخلايا النباتية عن طريق (التوكسينات - الأنزيمات منظمات النمو) التي يتم إفرازها من الكائن الممرض.

3. إضعاف للنبات عن طريق امتصاص المواد الغذائية.

4. طرق انتشار الأمراض النباتية توقف نقل الماء والغذاء نتيجة انسداد الأوعية الناقلة.

1. النقل غير المباشر عن طريق نقل بعض أجزاء النباتات بواسطة الرياح أو بواسطة الحشرات كما في الأمراض الفيروسية

ومن الأمراض التي تنتشر بواسطة الهواء: الأصداء، الأمراض البكتيرية والنيماطودا.

2. الانتشار بواسطة الماء

كما هو الحال في البياض الزغبي والبكتيريا والنيماتودا
النقل المباشر أو من خلال تساقط مياه الأمطار أو قطرات الندى من النبات إلى التربة
أو تجميع المياه وإعادة الري بها مرة أخرى

3. الانتشار بواسطة الحشرات:

بعض أنواع البكتيريا تنتقل على أرجل الحشرات وأجسامها وعند انتقال الحشرات تنتقل معها المسبب
المرضي كما أن الكثير من الحشرات كالمن والذبابة البيضاء تكون ناقلة للأمراض الفيروسية

4. الانتشار بواسطة الإنسان:

عن طريق استيراد النباتات أو أجزائها من دول يوجد بها المرض أو من خلال العمليات الزراعية
الخاطئة التي يقوم بها من خلال أدوات العمل.

5. الحيوانات والكائنات الحية الأخرى:

مثال ذلك الديان والأكاروسات، الطيور، الزواحف..... الخ

6. البذور وأجزاء التكاثر الأخرى (التقاوي)

أما أن تكون مصابة أو حاملة للمرض أو جراثيم المرض ملاصقة لها ويرتبط انتشار المرض بواسطة
التقاوي بطريقة تداولها والإجراءات المتبعة في نقلها من مكان لآخر.

7. الانتقال بواسطة الإنتاج الخام (للمحصول)

سواء كان خضرا، فاكهة، حبوب، مواد التعبئة.

8. الانتشار بواسطة التربة والسما:

حيث أن التربة أو السما قد يكون ملوثا بجراثيم مسببات الأمراض وعند نقلها من مكان لآخر يحدث
انتقال لمسببات الأمراض لأن الكثير من مسببات لا تفقد حيويتها في معدة الحيوانات وعليه يجب عند
تحضير السما العضوي أن يتم تحضيره بطريقة الكومبوست (الدبال) لقتل كل مسببات الأمراض وكذلك
بذور الأعشاب، وقد يتم نقل التربة من خلال العمل والأدوات والرياح والمياه.

الموقف التعليمي (6): القطف ومعاملات ما بعد الحصاد والتسويق

الفئة: خريج هذه الوحدة	رقم الموقف التعليمي:6	الإطار الزمني: 12 ساعة
عنوان الموقف التعليمي: القطف ومعاملات ما بعد الحصاد والتسويق		
وصف الموقف التعليمي:		
سؤال الزبون/ة لإرشاده/ا بخصوص كيفية التعامل مع المحصول بعد عملية الجمع. جمع المعلومات عن مواعيد الجمع التدريجي الزراعات الآمنة كيماويا والفلفل وكيفية تداول هذه المحاصيل بعد جمعها (الفرز، التعبئة في عبوات مناسبة، النقل، والتخزين) وذلك من أجل المحافظة على الجودة لحين الوصول إلى السوق وتسويقها. جمع الوثائق والنشرات ذات العلاقة وتقديمها للزبون والقيام بإرشاده/ا بكيفية تداول المحصول وتسويقه.		
المحتويات:		
• علامات نضج المحاصيل الحقلية • مواعيد قطف المحاصيل الحقلية • استخدام الميكنة في الحصاد • طرق تداول المحاصيل الحقلية • تسويق المحاصيل الحقلية • تنظيم العمل		
العمل الكامل – المرجعية المنهجية:		
خطوات العمل الكامل	الوصف	المنهجية
الحصول على المعلومات وتحليلها	• تجهيز طلبات وتساؤلات الزبون/ة حول عملية جمع وتداول وتسويق المحصول. • جمع المعلومات عن مواعيد قطف المحاصيل الحقلية وطرق القطف والتداول والتخزين المؤقت للمحصول في المزرعة ومن ثم تسويقه. • تحليل طلب الزبون/ة والمعلومات المتوفرة.	• زيارة المزرعة • نقاش جماعي • جمع معلومات • تحليل معلومات متوفرة
		• طلب الزبون/ة الخطي على نموذج رسمي • باحث جوجل • خبير زراعي

التخطيط	• مناقشة تساؤلات الزبون/ة وطلباته ضمن مجموعات عمل. • وضع خطة عمل ضمن جدول زمني لإجراء عمليات القطف والتداول والتخزين المؤقت المحاصيل الحقلية المزرعة حتى عملية التسويق. • تقديم المعايير النموذجية لعمليات ما بعد الحصاد.	• نقاش جماعي • وضع خطة عمل	• خطة العمل • نموذج للتكلفة
اتخاذ القرارات	• متابعة عمليات الجمع والفرز والتخزين المؤقت والتسويق • تنفيذ المهمة طبقا للمعايير النموذجية ذات العلاقة بجودة المحصول.	• عمل تطبيقي في المزرعة	• مزرعة • نشرات • إرشادية • مستلزمات القطف والتخزين والنقل
التنفيذ	• المقارنة بين الطرق المختلفة لعمليات القطف اليدوي والآلي. • التحقق من مدى الالتزام بمواعيد وطرق قطف المحصول والتداول الصحيحة. • التحقق من جودة المنتج وملاءمته للتسويق.	• زيارات ميدانية للمزرعة • عمل تطبيقي	• قائمة بمعايير الجودة
التحكم	• توثيق عمليات قطف وتداول التخزين المؤقت ل المحاصيل الحقلية • تسليم الوثائق ومعايير الجودة للزبون والقيام بعرض النتائج.	• نقاش جماعي • توثيق النتائج • عرض النتائج في قاعة	• سجلات المزرعة • معدات العرض

التوثيق	• تقييم صحة عمليات القطف والتداول وأثرها على جودة المنتج ونسبة الفاقد فيه. • تلخيص المهمة والعملية التعليمية والقيام بتقييمها. • تقديم تغذية راجعة للمهمة.	• نقاش جماعي • تحليل ورقة العمل الخاصة بالتقييم	• ورقة العمل الخاصة بالتقييم
---------	--	--	--

الأسئلة الرئيسية:

- ماهي سبل التواصل مع المزارع/ة وكيفية استلام طلبه/ا؟
- ما أهمية التعرف على علامات نضج المحصول؟
- ماهي أهمية إجراء عملية القطف في موعدها الصحيح؟
- ماهي شروط نجاح عملية تخزين المحصول؟
- ما هو تأثير عمليات الحصاد والتخزين على جودة المحصول؟
- ماهي الجدوى الاقتصادية لعملية الحصاد وتداول المحصول؟

الحصاد، التعبئة والتغليف

الحصاد والقطف:

مع اقتراب المحصول من النضوج يبدأ التحول اللوني في الثمار من اللون الأخضر إلى اللون الأحمر، وعليه فإن المزارع/ة عليه/ا فوراً التنسيق مع جهة التسويق بهدف تحديد درجة أو مستوى اللون المطلوب للتسويق، حجم ودرجة النضج المطلوبة للثمار مع العلم أن الثمار ذات درجة النضج العالية أو الثمار اللينة لا تعتبر محبذة ابداً وهي تختلف تبعاً للزبون/ة فيما إذا كان مستهلك مباشر أو تاجر أو حتى مصنع يستخدم هذه الثمار في صناعات غذائية أخرى. قبل وأثناء القيام بعمليات الحصاد فإنه من الضروري جداً التقيد بالأمور التالية بهدف الحصول على منتج آمن وذو جودة عالية:

- قبل أن يتم حصاد الثمار يجب التأكد من أن المحصول قد تعدى فترة الأمان المتعلقة بآخر عمليات الرش بحيث لا يتم تسويق ثمار تحوي على بقايا مبيدات قد تتضرر بصحة المستهلك، يعتبر هذا الأمر مخالف للقوانين والتشريعات المحلية والدولية كما أنه يجب إجراء فحص لمتبقيات المبيدات على الأقل مرة واحدة قبل البدء بقطف المحصول وذلك بهدف التأكد من بقايا المبيدات الموجودة به وسيتم لاحقاً توضيح كيفية أخذ العينة الخاصة بفحص المبيدات.
- قطف الثمار في مرحلة النضج المناسبة حسب المسافة والوقت الذي تستغرقه حتى تصل إلى المستهلك.
- يجب أن تكون الثمار سليمة خالية من العطب والتشقق والتشوهات الشكلية الناتجة عن النمو وكذلك خالية من الإصابة بالآفات الفطرية والحشرية مع استبعاد المصابة بلفحة الشمس والتبقع اللوني.
- ترك الثمار الصغيرة على النبات حتى تصل إلى الدرجة التي تصلح للتسويق المحلي أو الخارجي حسب متطلبات الزبون/ة ثم تجمع.
- يجب أن يتم حصاد المحصول عادة في فترات انخفاض درجات الحرارة مثل الصباح الباكر أو في فترات المساء وذلك بهدف منع تعرض الثمار لدرجات الحرارة العالية وأشعة الشمس المباشرة مما يؤدي إلى تأثير جودة المحصول نتيجة لذلك.
- تكون الثمار أثناء وبعد عملية الحصاد عرضة للكدمات مما يعرض العمر الافتراضي لها وملاءمتها لمتطلبات السوق. لذا يجب التعامل مع الثمار أثناء وبعد عملية الحصاد بحذر شديد

وذلك بهدف حمايتها من الضرر وذلك من خلال عدم جرح الثمار ورميها على الأرض أو التعامل معها بقوة زائدة.

- يجب التأكد من بقاء مجموع خضري كاف لحمايات الثمار المتبقية على النبتة من الشمس وأشعتها.
- ينبغي الحفاظ على الثمار بعد قطفها في الظل أو تحت مظلة ريثما يتم نقلها. كما يوصى بنقل المنتج بأسرع وقت ممكن.
- ينبغي التقيد الكامل بإجراءات السلامة والنظافة الشخصية للعاملين أثناء عملية الحصاد وذلك بهدف حماية المحصول من الملوثات التي قد تعود بالضرر على المستهلك.
- يجب استخدام الأدوات المناسبة أثناء الحصاد , على أن تكون كافة الأدوات المستخدمة نظيفة وملائمة للغرض المطلوب.
- يجب أن يكون العاملون من ذوي الخبر والمعرفة في هذا المجال ومدربين بشكل جيد على عمليات الحصاد.

ملاحظة: مرفق تعليمات الحصاد والقطف في هذا الدليل في قسم الملحقات. كما أنه يجب ان يتم إضافة صورة توضح درجات النمو واللون والنضج لكل محصول.

الفرز التعبئة والتغليف

تعتبر عملية تعبئة وتغليف الخضار من الأمور بالغة الأهمية في معاملات ما بعد الحصاد والتي تهدف بالدرجة الأولى إلى الحفاظ على جودة المحصول وتسويقه بطريقة ملائمة تساعد على وصوله إلى الأسواق بالطريقة المثلى التي يرغب بها المستهلك أو الزبون/ة النهائي لها. هنالك العديد من الأهداف والغايات التي تقف وراء أهمية التعبئة والتغليف, إليكم بعض تلك الأهداف والغايات:

- احتواء المنتج الطازج ليحقق وحدة تداول سهلة وتبقى سليمة خلال مرحلة النقل والتخزين والتسويق
- تحمي المنتج الطازج من الأضرار الميكانيكية التي قد تصيبها أثناء التداول مثل الكدمات الناتجة عن الضغط, الاصطدام , الاحتكاك جراء الاهتزاز , القطع والثقوب في حال استعمال الصناديق الخشبية.
- التعريف بالمنتج: حيث يمكن وضع البيانات اللازمة على العبوة وتتضمن: النوع والصنف والوزن أو العدد وبلد المنشأ والعلامة التجارية وفي بعض الأحيان اسم المزارع/ة والمعبئ والمصدر, وتطلب بعض الأسواق بيانات إضافية تتعلق بالمبيدات والتسميع والمعاملات الحرارية.....
- تعتبر العبوات نظام فعال للغاية في الترويج والدعاية للمنتج الذي تحتويه.
- تسهل العبوات المنتظمة والتي بها فتحات للتهوية عملية التبريد للمنتجات الزراعية.

قد تتم عملية التعبئة والتغليف على مرحلة أو مرحلتين تبعا للمحصول وطبيعة الزبون/ة كما هو موضح لاحقا:

المرحلة الأولى: وهي أن يتم تعبئة المحصول في الأرض مباشرة قبل عملية إيصالها للزبون/ة , وهنا فإنه يجب على المزارع/ة الحذر والانتباه لجودة ما يتم تعبئته والتأكد من جودة وصلاحية كل ثمرة قبل تعبئتها وذلك للأهداف التالية:

- تقديم المنتج على مستوى الجودة المتفق عليها مع الزبون/ة
- حماية المنتج من أي ثمار قد تعرضت للضرر أثناء عملية القطاف وبالتالي قد تعود بالضرر على الثمار الأخرى.

وبالرغم من كون هذه المرحلة تعمل على المحافظة على جودة بعض المحاصيل الحساسة وتسريع عملية تزويد الزبون/ة بكميات المحصول المطلوبة وذلك من خلال تقليل الوقت المطلوب لتلبية رغبة الزبون/ة وتقصير المسافة بين الإنتاج والتعبئة بالإضافة إلى تجاوز والتقليل من تكلفة الفرز والتوضيب, إلا أن هذه الطريقة والمرحلة يعيها عدم إمكانية تنفيذ بعض عمليات ما بعد الحصاد مثل الغسيل والتشميع إضافة إلى ضعف التحكم بالجودة نظرا لقلة خبرة عمال الحصاد بآليات الفرز والتدريج والتغليف ومعاملات ما بعد الحصاد.

المرحلة الثانية: وهي أن تتم عملية تعبئة وتغليف المحصول بعد فرزها في بيوت تعبئة خاصة وإجراء كافة عمليات المعالجة المطلوبة حسب الصنف واحتياجاته مثل الغسل , التطهير, التجفيف, التشميع والتخزين المبرد الخ. وهذا كله يساعد على رفع جودة المنتج من خلال المحافظة على الخصائص المرادة والمحبة لدى الزبون/ة. عند استخدام أي من المعاملات الخاصة فإنه يجب المحافظة على بعض الشروط تبعا للمعاملة المستخدمة:

- **النقل إلى بيوت التعبئة:** تنقل الثمار إلى مراكز التجميع أو محطات التعبئة بسرعة تحت تبريد.
- **الفرز المبدئي:** تفرز الثمار لاستبعاد غير الصالح سواء للسوق المحلي أو الخارجي تبعا لما هو متعاقد ومتفق عليه مع الزبون/ة.
- **الغسيل:** تهدف هذه العملية إلى تنظيف الثمار من أي تربة أو أي طين تكون عالقة بها بواسطة فوط ناعمة أو يتم الغسيل بتفريغ صناديق الحقل في أحواض بها ماء غسيل بشرط أن تكون درجة حرارة الماء أعلى من درجة حرارة الثمار بحوالي 5م حتى لا يدخل الماء إلى داخل الثمار .
- **التطهير:** تنقل الثمار عادة بواسطة سير متحرك إلى أحواض التطهير التي تحتوي على مادة مطهرة حيث يتم تطهير الثمار من الآفات الفطرية التي قد يتلوث بها سطح الثمرة أثناء وجودها على النبات أو أثناء تداولها بعد القطف بعد ذلك تغسل الثمار مرة أخرى بالماء فقط للتخلص من آثار المادة المطهرة على أن تكون هذه المادة المطهرة مصرح باستخدامها من الجهات ذات العلاقة لذلك الغرض وأن تستخدم تبعا لتعليمات المصنع تماما مع التركيز على استخدامها ضمن التراخيص المسموحة وضمن وقت الاتصال المصرح به.

- **التجفيف والتشميع:** تجفف الثمار بواسطة الهواء الدافئ، ثم تمر بوحدة تشميع حيث يغطي سطح الثمرة بطبقة رقيقة من الشمع لتعويض الشمع الطبيعي الموجود على الثمرة الذي قد يكون قد تأثر بالغسيل.
- **الفرز النهائي:** تفرز الثمار بواسطة عمال مدربين لاستبعاد الثمار غير الصالحة، وذلك أثناء مرور الثمار أمامهم على قشط متحركة.
- **التدريج:** تقسم الثمار حسب حجمها أو وزنها ولونها إلى مجموعات حيث يعبأ كل حجم ولون في عبوة خاصة به.
- **التعبئة والعبوات:** تستخدم في التعبئة العديد من أنواع العلب سواء الكرتونية، البلاستيكية، أو الفلينية منها وذلك تبعاً للوجهة التي سيتجه إليها المحصول ومتطلبات الزبون/ة. لكن هنالك مجموعة من الشروط التي يجب أن تتسم بها أية مادة تغليف تبعاً لنوع المحصول والهدف المستخدمة له، تشمل هذه الشروط التالي:
 - أن تكون مصنوعة من مواد مصرح باستخدامها لتعبئة المحاصيل الزراعية.
 - أن تسمح بالتهوية الجيدة للمحصول.
 - أن لا تكون مصدر للملوثات الكيميائية أو البيولوجية أو الفيزيائية منها.
 - الخفة أثناء النقل والكفاءة في تأدية الغرض المطلوب.

أثناء التعبئة يجب مراعاة الآتي :

- تعبأت الثمار في مساء أيام الجمع والقطف أو صباح الأيام التالية على الأكثر دون أي تأخير.
- يجب أن تكون ثمار العبوة الواحدة متجانسة اللون والحجم والمظهر بحيث تصل إلى الزبون/ة وهي في حالة جيدة وصالحة للاستهلاك مع تجنب تعبئة الثمار الخضراء غير المكتملة النمو مثلاً في حالة البندورة لأنها لا تتلون بعد وصولها للزبون وتصبح العبوة غير متجانسة من حيث النضج واللون.
- يجب أن تكون الثمار داخل العبوة ثابتة وغير مضغوطة وضمن عدد طبقات محددة مع تجنب اهتزازها داخل العبوة واحتكاك الثمار ببعضها أو بجوانب العبوة مما قد يؤدي إلى حدوث أضرار ميكانيكية بها، ولذلك لا بد من فصل الثمار المعبأة عن الأغذية والقاع والجوانب بأي مادة وقائية مثل أشرطة الورق وذلك تبعاً لكل صنف ومدى درجة الحساسية الخاصة بها .
- يجب ملاحظة عدم إطالة المدة بين الجمع والشحن حتى لا تتعرض الثمار للتلف .
- مراعاة عدم إلقاء أو إسقاط العبوات المملوءة عند تداولها، لذلك ترص في بالات أو وحدات لسهولة النقل والشحن.

- **بطاقة البيان:** كل عبوة يجب أن تحوي على بطاقة بيان توضح مجموعة من المعلومات ألا وهي: اسم المزارع/ة/ بيت التعبئة، الصنف، الوزن/الكمية، تاريخ الحصاد، رقم التتبع، شروط النقل والتخزين المناسبة.

- **عملية التبريد أو التبريد السريع:** بعض أو معظم الأصناف من المحاصيل الزراعية تحتاج إلى عمليات تبريد بهدف خفض درجات حرارتها بعد عملية الحصاد وإطالة عمر الصلاحية الخاصة بها بالإضافة إلى رفع مستوى جودتها. كل صنف يحتاج إلى درجة حرارة ورطوبة معينة أثناء عملية التخزين وذلك تبعا لنسبة التنفس الخاصة بكل صنف ودرجة التبخر (انظر/ي جدول المرفقات).

في كلا المرحلتين فإنه من الضروري جدا عند نقل المحصول من المزرعة إلى بيوت التعبئة أو إلى الزبون/ة بشكل مباشر فإنه من الضروري المحافظة على مجموعة من الشروط إلا وهي:

- المحافظة على درجة حرارة مناسبة للمحافظة على جودة المحصول، مثل نقل المحصول في سيارة مبردة مثلا (انظر/ي في المرفقات إلى درجات الحرارة المناسبة).

- ترتيب المحصول بطريقة تسمح بالتهوية السليمة أثناء عمليات النقل المختلفة.

- نقل المحصول في وسائل نقل مناسبة ونظيفة ومجهزة بطريقة تحافظ على المنتج من الغبار ومصادر التلوث الفيزيائي والكيميائي والميكروبي المختلفة.

جودة المحصول:

الحصول على منتج ومحصول زراعي آمن يتمتع بدرجة عالية من الجودة هو حق طبيعي للمستهلك أو الزبون/ة كما هو الحق للمزارع الحصول على مردود مادي مناسب لهذه المجهود ومستوى الجودة الموجودة في المحصول مع التأكيد أن سلامة المنتج هو حق غير قابل للنقاش أو التفاوض.

معايير الجودة في المحاصيل الزراعية كثيرة ومتفاوتة تبعا للغرض الموجه له المحصول (طازج للمائدة، كمادة أولية لصناعات تحويلية أخرى، للتصدير الخ). من أهم هذه المعايير وعلى رأسها أن يكون المنتج سليم وآمن غذائيا من الناحية الكيميائية والميكروبية، ف هذا الدليل يقع اهتمامنا الرئيسي على أن يكون سليم من الناحية الكيميائية. أما عوامل الجودة الأخرى فهي تشمل: اللون، الصنف، الحجم، درجة النضج، الشكل، خلو المنتج من أي كدمات أو جروح أو شقوق أو إغقان..... الخ.

التسويق الزراعي

يعد علم التسويق الزراعي أحد الفروع الرئيسية لعلم الاقتصاد الزراعي، ويبحث بصفة عامة أوجه النشاط الاقتصادي الخاصة بإضافة منافع زمانية أو مكانية أو شكلية للسلع والخدمات الاقتصادية، ويختص بدراسة مختلف أنواع المنتجات الزراعية.

يعرف التسويق الزراعي بأنه آلية وصول المنتج من المزارع للمستهلك النهائي بكافة أشكاله، ويختص علم التسويق الزراعي بدراسة كل ما يتعلق بعمليات تسويق المنتجات والمدخلات الزراعية في مجالات النشاط الزراعي كافة، وقد أدى التقدم في مجال الإنتاج الزراعي إلى تزايد أهمية العملية التسويقية الزراعية. وعلى صعيد القطاع الزراعي الفلسطيني فما زال يعاني، وخاصة في الفترة الأخيرة من مشاكل عدة، من أهمها ضعف القدرات التسويقية لهذا القطاع والتي تعتبر إحدى الأعمدة الأساسية في العملية الزراعية، حيث يعاني نظام التسويق في الأراضي الفلسطينية من عشوائية في العمل وعدم توفر مرجعية واضحة تنظم هذه العملية، مما يؤثر بشكل مباشر على دخل المزارع/ة بالدرجة الأولى وبالتالي تقليل نسب الاكتفاء الذاتي من المحاصيل الزراعية.

أهداف التسويق الزراعي

1. تركيز الإنتاج الزراعي وتجميعه في الأسواق المحلية، ومن ثم في الأسواق المركزية، بهدف القيام بالوظائف التسويقية اللازمة لنقل السلع إلى مراكز الاستهلاك.
2. الموازنة بين العرض والطلب، ويقصد بها التحكم في العرض حتى يتوافق مع الطلب من حيث الزمن والكمية والنوع. وتفادي إغراق الأسواق بمنتجات معينة أو اختفائها، وتفادي التقلبات الكبيرة في أسعار المنتجات الزراعية كمرحلة تسويقية تبرز فيها أهمية التخزين ووسائله المختلفة في تحقيق التوازن المطلوب.
3. توزيع الإنتاج بعد وصوله إلى الأسواق المركزية، فالمواد الأولية تجد طريقها إلى المصنعين، بينما توزع المواد الغذائية الاستهلاكية بوساطة تجار التجزئة لتصل إلى المستهلك.

مشاكل التسويق

تشير نتائج الدراسات المنفذة في فلسطين إلى أن المزارعين/ات يواجهون مجموعة من المشاكل والتحديات خاصة فيما يتعلق بالتسويق الزراعي، وفيما يلي عرض لأهم المشاكل:

- **محدودية السوق المحلي في استيعاب الإنتاج المحلي**
 - يعتبر السوق المحلي سوقاً محدود في استيعاب الإنتاج المحلي لعل من أهمها صعوبة ومحدودية التصدير.
- **عدم وجود نظام تأمين على الإنتاج**
 - ما زال المزارع/ة في الأراضي الفلسطينية يعاني من غياب أنظمة تأمين على الإنتاج الزراعي وتعويض المزارعين/ات ضد الكوارث الطبيعية التي أدت إلى تدني الوضع الاقتصادي لدى الكثير من المزارعين/ات وعزوفهم عن العمل في القطاع الزراعي.

- **تذبذب أسعار المنتجات الزراعية**
 - شهد السوق الفلسطيني تذبذباً في أسعار المنتجات الزراعية بشكل يومي، ويرتبط ذلك بشكل أساسي لنقص المعلومات حول العرض والطلب على المنتج الزراعي.
- **المنافسة من قبل المنتجات الإسرائيلية**
 - السوق الفلسطيني مفتوحاً للمنتجات الإسرائيلية الزراعية على مدار العام، مما يضعف من الميزة التنافسية السعرية للمنتج المحلي الفلسطيني بسبب انخفاض سعر المنتج الإسرائيلي بالمقارنة مع المنتج المحلي في معظم الأوقات وخاصة في مواسم الإنتاج.
- **قلة التعاون والتنسيق بين المزارعين/ات والجهات ذات العلاقة**
 - تشير نتائج المسح إلى عدم وجود تنسيق وتعاون بين المزارعين/ات والجهات ذات العلاقة، خاصة فيما يتعلق باختيار المحاصيل المراد زراعتها، مما يتسبب في خلق خلل في التوازن بين الكميات المعروضة والمستهلكة.
- **نقص المعلومات حول احتياج السوق**
 - تفتقر الأراضي الفلسطينية إلى وجود قاعدة بيانات حول احتياج السوق المحلي، مما يؤثر على التوازن بين كميات العرض والطلب للمنتج الزراعي، حيث نلاحظ في كثير من الأحيان وجود فائض لبعض المنتجات الزراعية ونقص في الجزء الآخر بسبب عدم وجود نظام معلوماتي زراعي يحقق التوازن بين الكميات المنتجة والكميات التي يحتاجها السوق المحلي.
- **الموازنة بين العرض والطلب من خلال التحكم في العرض حتى يتوافق مع الطلب من حيث الزمن والكمية والنوع، وتفادي إغراق الأسواق بمنتجات معينة أو اختفائها.**
 - تفادي التقلبات الكبيرة في أسعار المنتجات الزراعية كمرحلة تسويقية تبرز فيها أهمية التخزين ووسائله المختلفة في تحقيق التوازن المطلوب.

طرق تسويق المنتجات

من أهم الطرق التي يتم من خلالها بيع المنتجات المختلفة للحصول على الأرباح، وهو عملية إدارية متخصصة، تتم وفق عدة طرق مدروسة لتعريف العملاء على السلع والخدمات المتاحة، حيث يعتمد التسويق على عناصر عديدة وهي: تحديد المنتج، ووضع سعر معين له، واختيار وتحديد الطريقة التي يتم الوصول بها إلى العملاء، والعمل على صياغة استراتيجية محددة للمساهمة في ترويج السلع والخدمات، ويتم التسويق حسب عدة إجراءات تعزز كثافة البيع في الأسواق، وتوضح طبيعة البضائع المباعة، وتحدد أيضاً آلية وصولها إلى المشتري.

البيع المباشر للمستهلك أو لمحلات التجزئة والمطاعم تمكن المزارعين/ات من الحصول على سعر أفضل لمنتجاتهم بدلاً من إرسالها لأسواق الجملة، وهذا ينطبق بشكل خاص على المزارعين/ات الصغار والمتوسطين الذين ينتجون كميات محدودة ذات نوعية مميزة للمستهلك. المزارعون الناجحون في عملية التسويق المباشر لديهم شيء مشترك وذلك من خلال وصول منتجاتهم ذات الجودة العالية للمستهلكين والتي تمكنهم من الحصول على أرباح إضافية. وعند تسعير منتجاتهم يقومون بوضع سعر يضمن لهم الحصول على ربح مناسب. هناك فروقات واضحة بين سعر الجملة في الأسواق المركزية والسعر النهائي لدى تاجر التجزئة.

الميزات التنافسية

التنافس في القطاع الزراعي بين المزارع الكبيرة والصغيرة سيضع صغار المزارعين/ات في مشاكل تسويقية عديدة. وذلك بسبب التفاوت في حجم الكميات المنتجة لصالح كبار المزارعين/ات، مما يؤدي إلى زيادة المنتجات المعروضة وبالتالي انخفاض السعر وتحقيق ربح أقل عند البيع في أسواق الجملة، مع العلم بأن معدلات عوائد الزراعة منخفضة مقارنة مع القطاعات الاقتصادية الأخرى. بالإضافة إلى ذلك، أسعار المنتجات الزراعية تتناقص بمرور الوقت والذي يؤدي إلى تأثير سلبي واضح على عائلات صغار المزارعين/ات.

استراتيجيات التسويق التقليدية:

أ. الموقع (هو شيء أساسي)

إن الموقع بالنسبة للسوق أو لأي عمل يحدد مدى نجاحه، لذلك على المزارع/ة أن يجد موقعاً مناسباً للسوق الذي يرغب في إنشائه. العوامل التي تحدد إذا كان الموقع مناسباً أم لا وهي: قرب الموقع من الطرق الرئيسية، سهولة وصول الزبائن إلى الموقع، توفر مواقف للسيارات، ومدى جذب الموقع للزبائن. وللدلالة على أهمية الموقع، يمكننا القول إن أهم ثلاث محددات من أجل نجاح السوق هي الموقع! الموقع! الموقع!

ب. زيادة السعر وبيع كميات أكثر من المنتج

يجب على المزارع/ة معرفة سوقه/ا وإيجاد طرق لزيادة أسعار منتجاته/ا مع بيعه/ا لكميات أكثر ويمكن لهذا أن يتحقق بتميز منتجاته/ا عن طريق تحسين التعبئة والتغليف بكلفة قليلة لضمان زيادة الإيرادات.

ت. الدعاية والإعلان

النجاح في تسويق منتجات المزارع/ة يعتمد على كيفية ترويجه/ا لها. يجب أن يكون قادراً على تسويق منتجه بطرق مختلفة من خلال مجموعات جديدة، المحلات العامة، المناسبات الوطنية وغيرها. ومن غير المفيد أن يقوم المزارع/ة بالاستثمار في مجموعة بها منافسين لمنتجاته.

ث. قيمة البيع للمنتجات وليس سعرها

يجب على المزارع/ة أن يكون متأكداً من أن منتجاته ذات جودة عالية. هذه الخاصية تجعل المنتجات ذات قيمة عند المشتريين. وبحصول المشتري على جودة عالية لأول مرة فمن المؤكد عودته من جديد وبذلك يستطيع المزارع/ة أن يفاوض على أعلى الأسعار دون خسارة عملائه.

ج. اعرف حجم السوق لمنتجك

من أجل الحصول المزارع/ة على أفضل الأسعار، من المستحسن أن يعرف حجم السوق لمنتجاته، على سبيل المثال، إذا كان مورداً كبيراً للمنتج، يمكن للمزارع أن يطالب بسعر أكبر إذا كان المنتج ذا جودة عالية.

ح. الاتصال الجيد مع المشتريين

يجب على المزارع/ة الذي يرغب/ترغب في تسويق منتجاته بنجاح، أن يكون/تكون على علاقة جيدة مع الزبائن. وأن يتم تطوير قدرة على التواصل والتفاهم مع الزبائن. فالبعض منهم، في بعض الأحيان، يكونون بحاجة لمن يستمع لهم. ومن خلال هذه التفاعلات يمكن كشف قيمة المنتج للعملاء.

خ. التواصل بين صغار المزارعين/ات

لا يمكن المبالغة في أهمية التواصل بين صغار المزارعين/ات. فمن خلال هذه العملية يمكن معرفة أين الطلب المرتفع على بعض المنتجات. ومعرفة ارتفاع الأسعار لبعض المنتجات الخاصة بكل مزارع وتعلم أحدث طرق التسويق المربحة والممارسات الإنتاجية.

القنوات الرئيسية لبيع منتجات المزارع/ة

- أسواق الجملة للخضار والفواكه.
- البيع للمصانع للتصنيع.
- البيع المباشر للمستهلكين
- البيع لمجموعات العملاء.

معظم المنتجات للمزارع الصغيرة والمتوسطة تباع في أسواق الجملة.

يجب تنويع الزراعات والأسواق الخاصة بك ففي حال تأثر المحصول إما من تغير الأحوال الجوية أو ظهور آفات أو انهيار الأسعار لبعض المحاصيل في الأسواق، سيكون هناك موارد أخرى للاعتماد عليها. وفائدة أخرى للتنوع، هي عند التواصل مع المشتريين، ومع زيادة التنوع في المحاصيل فستزداد كمياتك المطلوبة من المشتريين، لكن عليك تعلم تقنيات جديدة للزراعة وإدخال ماكينات حديثة وتنويع أسواقك، فتنويع الأسواق قد يكون أفضل من تنويعك لمنتجاتك.

كما أن إضافة سوق جديد إلى أسواقك أو تحولك للزراعة العضوية أو زيادة القيمة المضافة لمنتجاتك كلها أمثلة على التغيير في أسواقك دون تغيير ما تنتجه.

التوزيع السليم – أفضل قنوات التسويق

البسطات على جوانب الطريق

تشبه سوق المزارعين/ات لكنها تختص بمزارع واحد. البسطة قد تحتوي على نوع واحد من الخضار أو الفواكه الموسمية. أو قد تحتوي على أنواع مختلفة من الخضار والفواكه، الأزهار وغيرها. البسطات على الطريق لا تعتبر سوقاً معتمداً أو محلاً تجارياً. البسطات على جوانب الطريق بحاجة إلى شيء خاص: كتجربة ترفيهية في المناطق الريفية أو وسائل الترفيه مثل الرحلات البسيطة أو اغتنام الفرص في الجولات المزرعية والمهرجانات، وفرص تعليم العملاء طرق لحفظ الأغذية، وصفات التخصص، انخفاض الأسعار، المنتجات الخاصة التي لا توجد في المحلات التجارية، أو ثمار ناضجة وذات جودة عالية.

بيع المنتجات الزراعية إلى المشتريين الوسطاء

بحيث تكون خياراً جذاباً لكثير من المزارعين/ات الذين يرغبون في بيع منتجاتهم محلياً. وهذا النوع من المبيعات مناسب للمزارع الكبيرة التي لا تستطيع بيع منتجاتها بالبيع المباشر. العديد من المزارعين/ات يستخدمون طريقتي البيع بالبيع المباشر وبواسطة وسيط لبيع لمنتجاتهم. المشترون الذين يشترون منتجاتك عن طريق الموزعين قد يبحثون عن منتج محلي، ولكن لا يملكون الوقت للتعرف إليك. من ناحية أخرى، إذا قمت ببيع الطعام مباشرة إلى المطاعم، قد تشترك مع هذا المطعم بالدعاية ووضع اسمك على قائمة الطعام بأنك المورد الرئيسي للخضار والفواكه.

إذا كنت تشحن منتجاتك إلى موزع ما، فإن منتجاتك قد لا تصل إلى المستهلك في الوقت المناسب. من الممكن أن تبقى في مخزنك لبعض الوقت، ثم في المخزن الخاص للموزع قبل أن يتم بيعها للمستهلك.

عمل المزارعين/ات معاً

لذلك من الضروري أن يتم تبريد الفواكه والخضار في درجة حرارة مناسبة مباشرة بعد القطف (التبريد الأولي) ويجب الحفاظ على تلك الدرجة من الحرارة خلال عملية النقل من الحقل إلى المخازن، ومن المخازن إلى واسطة النقل ومن ثم إلى الموزع.

لتحقيق الأهداف التسويقية التي لم يتمكنوا من تحقيقها بشكل فردي. فإن بعض المزارعين/ات والمستهلكين أو المزارعين/ات والمنظمات غير الربحية يعملون معاً لتحقيق الهدف من التسويق الذي يعود بالنفع على المزارعين/ات والتعاون في التسويق مجال واسع ومفتوح للجهود الإبداعية. الجمعيات التعاونية الزراعية هي واحدة من الطرق المتخصصة للتسويق كمجموعة، وهذا ما يفكر به المزارعون عند التعاون

المراجع العربية

المراجع :

1. تسويق المنتجات الزراعية، وزارة الزراعة الفلسطينية
2. أحمد عبد المنعم حسن، محصول القثاء، وزارة الزراعة المصرية 2014
3. (ماهر جورجى نسيم. 2008. الزراعة العضوية (أساسيات وتقنيات).
4. <https://almerja.com/reading.php?idm=117048>

الخطة التدريبية لفئة خريج هذه الوحدة – محصول الفقوس، الكوسا، الفلفل

يوليو				يونيو				مايو				أبريل				مارس				فبراير				الأنشطة التدريبية لمحاصيل الخضار (الفقوس، الكوسا والفلفل) المحافظات الشمالية
W4	W3	W2	W1	W4	W3	W2	W1	W4	W3	W2	W1	W4	W3	W2	W1	W4	W3	W2	W1	W4	W3	W2	W1	
																								في حال التدريب على قاعدة توقيت العمليات الزراعي نقترح المواعيد التالية
																								اختيار الأصناف والشتلات وتمديد شبكات الري وصيانتها واستخدام المكنة الزراعية
																								مكافحة الآفات ومعايرة أدوات الرش
																								أسس الزراعة العضوية وتحضير الكمبوست
																								القطف ومعاملة الثمار بعد الحصاد (تعبئة، نقل، تخزين التقاوي) ودراسة السوق

