



Holland Horti Support 2 Jordan

مشروع الدعم الزراعي الهولندي للأردن الثاني

الممارسات الزراعية الجيدة

إدارة الخضروات



Holland Horti Support 2 Jordan

مشروع الدعم الزراعي الهولندي للأردن الثاني

الممارسات الزراعية الجيدة

إدارة الخضروات

2023

تأليف وإعداد

فريق جامعة Wageningen

جدول المحتويات

1	مقدمة	5
1.1	مقدمة حول المشروع	5
1.2	الشركاء في المشروع	5
1.3	الخلفية	5
1.4	لمن هذا الدليل؟	6
1.5	كيفية استخدام هذا الدليل؟	7
2	إطار مزرعة المستقبل	9
2.1	المقدمة	9
2.2	الخلفية النظرية الموجزة	9
2.3	التدريب: شرائح بوربوينت والملاحظات	11
2.4	2.4 مزيد من القراءة والمشاهدة	11
3	ممارسات الزراعة الجيدة، والعروض التوضيحية والارشاد الزراعي	12
3.1	المقدمة	12
3.2	الخلفية النظرية الموجزة	12
3.3	العروض التوضيحية	13
3.4	الارشاد: تسهيل عملية التعلم	14
3.5	التدريب: شرائح العرض التقديمي والملاحظات	14
3.6	مزيد من القراءة والمشاهدة	14
4	الري : ما يعني الري: احتياجات المحاصيل من المياه	17
4.1	نقاط البداية أو وسائل الري	17
4.2	كيفية تحديد احتياجات الري؟	19
4.3	الري: بور بوينت التدريب شرائح وملاحظات	24
4.4	مشاهدة وقراءة المزيد	24
5	الري بالتسميد	27
5.1	المقدمة	27
5.2	خلفية نظرية موجزة	27
5.3	التسميد بالري: بور بوينت التدريب شرائح وملاحظات	38
6	الادارة المتكاملة لمكافحة الآفات	40
6.1	مقدمة	40

40.....	المكونات الرئيسية لـ الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات	6.2
41.....	لماذا تنفيذ الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات؟	6.3
42.....	ممارسات الوقاية:	6.4
42.....	التحكم التدخل	6.5
43.....	توصيات لاختيار المبيدات	6.6
44.....	توصيات لتطبيق المبيدات قبل الخلط:	6.7
45.....	الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات: بور بوينت التدريب شرائح وملاحظات	6.8
45.....	قراءة المزيد وروابط والخ.	6.9

47 ANNEXES LEARNING STYLE QUESTIONNAIRE

52.....	الملحق Annexes
54.....	ملحق تحديد معدل تطبيق واستخدام نظام الري بالتنقيط
55.....	الملحق - سجل الري والتسميد بالري :
57.....	الملحق . تحديد الموصلية الكهربائية ودرجة الحموضة في التربة
59.....	ملحق . وصفات لبعض محاصيل الخضروات والبطاطا
70.....	ANNEXES ملحق . مهمة التدريب - جدول الري والتسميد المستخدم

1 مقدمة

1.1 مقدمة حول المشروع

يهدف مشروع الدعم الزراعي الهولندي للأردن 2 الذي يمتد لمدة 4 سنوات إلى دعم قطاع الزراعة الأردني لمواجهة التحديات الكبيرة والمعقدة مثل تغير المناخ وتأثيراته المتشابهة على نظم الغذاء والبيئة والاقتصاد الريفي وسبل المعيشة، تتطلب النهج المتكامل ومشاركة الأطراف اصحاب الشركات والجمعيات والمهتمين للمساعدة في حل هذه المشاكل. نظريتنا للتغيير مبنية على الاعتقاد بأن سلاسل التوريد والاستقرار والنمو يمكن أن تخلق تنمية اقتصادية مستدامة، وتحسين نظم الغذاء ومكافحة التأثيرات السلبية لتغير المناخ. لذلك بناء قدرات جميع الأطراف هو شرط أساسي لتحقيق هذا الهدف.

الهدف النهائي لمشروع الدعم الزراعي الهولندي الثاني للأردن هو أن يكون قطاع الزراعة في الأردن مستدامًا ويعتمد على القطاع الخاص من خلال توسيع ودمج الحلول الابتكارية الفعالة في مجالات توفير المياه والبيئة. والهدف العام هو تطوير القطاع الخاص للزراعة في الأردن من خلال تحسين:

- الكفاءة البيئية والممارسات الزراعية الجيدة وظروف العمل والوصول إلى الابتكارات والتمويل والأسواق لـ 1,300 من أصحاب الأعمال الصغيرة والمتوسطة في قطاع الزراعة.
- أداء الأعمال لـ 50 شركة في سلسلة الإمداد.
- رفع قدرات المؤسسات في القطاعات الثلاثة.
- رفع الوعي لدى 75,000 مستهلك ومزارع بشأن الرابط بين إنتاج الغذاء المستدام واستهلاك الغذاء الصحي.

1.2 الشركاء في المشروع

يقود المشروع شركة "Advance Consulting"، وهي شركة استشارات تجارية من هولندا وشركتها التابعة في الأردن "فال للاستشارات والخدمات الإدارية". تتمثل مهمة مجموعة Advance Consulting في تسهيل تنمية القطاع الخاص في قطاعي الزراعة والطاقة المتجددة في أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية بطريقة تجارية مسؤولة اجتماعيًا وتجاريًا بشكل مستدام. وتعمل في مجالات إدارة المشاريع وبناء القدرات وتطوير الأعمال والتمويل، وقد نفذت مئات المهام للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة، ومؤسسات التمويل التنموي، والمنظمات غير الحكومية، والمنظمات المانحة والحكومات في أكثر من 60 بلدًا.

جامعة Wageningen للبحث والتعليم هي الشريك المنفذ لمشروع الدعم الزراعي الهولندي الثاني للأردن. تعد جامعة Wageningen للبحث والتعليم مؤسسة زراعية معروفة تقدم تعليمًا وبحثًا حول مواضيع واسعة في مجال الزراعة والغذاء والطبيعة. تكمن مهمتها في "استكشاف إمكانات الطبيعة لتحسين جودة الحياة". يعمل فريق مكون من 4,900 باحث ومعلم، و10,000 طالب، والعديد من الممارسين من أكثر من 100 دولة في جميع أنحاء العالم، داعمين للحكومات والمؤسسات التعليمية والمجتمع المدني ورجال الأعمال عمومًا للمساهمة في الزراعة المستدامة والغذاء الصحي والبيئة المعيشية.

1.3 الخلفية

في مشروع الدعم الزراعي الهولندي الثاني للأردن، ننفذ نهجاً متكاملًا قائمًا على المعرفة ويؤثر من المزارع إلى المستهلك، ويعمل على بناء القدرات عبر سلاسل القيمة، بما في ذلك الإنتاج والتوفير والتصنيع والأسواق والتمويل والبيئة الداعمة. يتم تنظيم المشروع في ثلاث حزم عمل؛ تركز كل حزمة عمل على مجموعة معينة من الأشخاص في القطاع، في حين أن هذه المجموعات تعتمد بشكل كبير على بعضها البعض. ولهذا السبب فإن حزم العمل مترابطة وتعزز بعضها البعض، مما يعزز قوة القطاع الزراعي بأسره. في الواقع، نعتزم من خلال جميع حزم العمل إنشاء تأثير بمثابة عجلة دوارة: ستضع الاستثمارات الأولية في هذا البرنامج عجلة معززة ذاتيًا لتأثر بمجموعة جيدة من النتائج الإيجابية. بالإضافة إلى ذلك، من خلال تحسين

المعرفة وأداء الأعمال والإنتاج المستدام والشمول المالي لـ 1,300 من المزارعين لمساحات الصغيرة والمتوسطة و50 شركة في سلسلة الإمداد، للعمل مع أغلبية مؤثرة في قطاع الزراعة الأردني. وسيساهم هذا بشكل أكبر في استدامة وتأثير المشروع على المدى الطويل.

بناء القدرات هو أحد العناصر الأساسية للمشروع. لتقديم المعرفة العملية القابلة للتطبيق للمجموعات المستهدفة المختلفة، وضعنا برنامج تدريب شامل. يشكل هذا التدريب لشركاء العرض التوضيحي دورة تدريب مدربين أولى من البرنامج التدريبي الشامل. سيتم وضع الأساس لتدريب المزارعين وعمال المزارع، والذي سيتم تنفيذه بالتعاون مع شركاء العرض التوضيحي.

المدرّبون للمشروع يشملون موظفي جامعة Wageningen للبحث والتعليم وخبراء أردنيين من القطاعين الخاص والعام (وزارة الزراعة الأردنية مع المركز الوطني للبحوث وقسم الإرشاد). يتواجد في المشروع 3 علماء زراعيين سيقدمون الدعم المستمر لشركاء العرض التوضيحي ويقدمون جميع وحدات التدريب.

يتكون برنامج التدريب للمدربين من أربع وحدات لمدة 4 أيام، كما يلخص هنا:

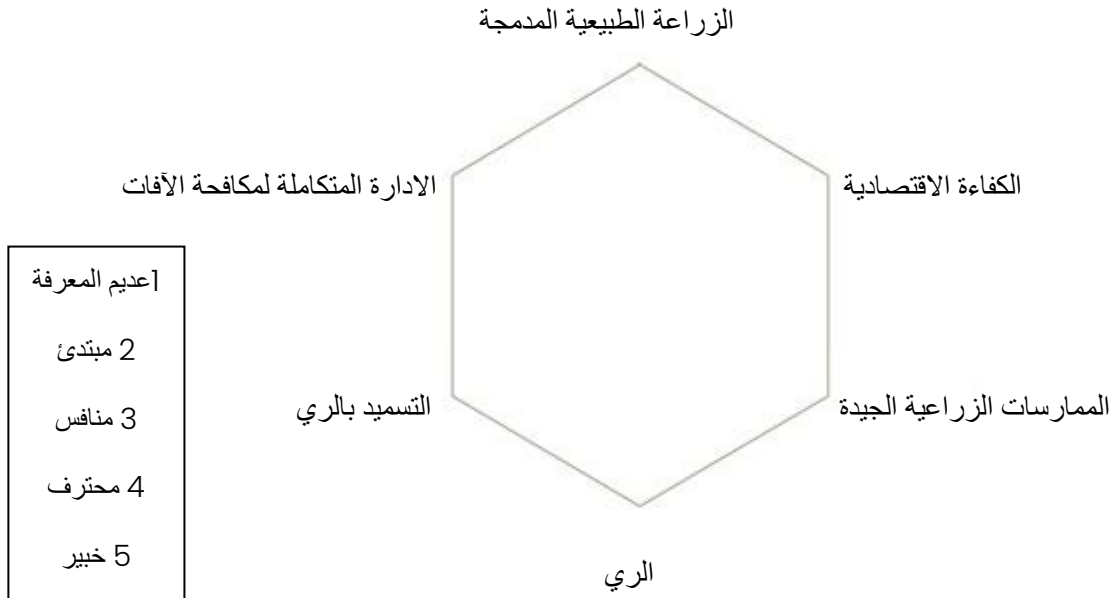
يتكون برنامج التدريب للمدربين من أربع وحدات لمدة 4 أيام، كما يلخص هنا:

اليوم	الموضوع	من المستهدفين؟
1	اسس مزرعة المستقبل الممارسات الزراعية الجيدة، العرض التوضيحي والإرشاد الزراعي	شركاء التجارب والعروض والمزارعون الرائدون والمبادرون للتجريب لمزارع (الخضروات والحمضيات والتمور)
2	الادارة المتكاملة لمكافحة الآفات الزراعية (نظري وعملي)	
3	الري والتسميد بالري (نظري وعملي)	
4	الابتكارات والخلاصة والختام	

1.4 لمن هذا الدليل؟

هذا الدليل موجه لك: شريك البرنامج التجريبي ضمن مشروع الدعم الزراعي الهولندي الثاني للأردن. أنت مزارع خضروات (مزارع مكشوفة أو بيوت بلاستيكية)، مزارع تمور أو حمضيات، أو مورد للمدخلات لقطاع الزراعة. سيتم تطبيق ابتكارات محددة على مزرعتك ضمن مشروع الدعم الزراعي الهولندي الثاني للأردن. تم اختيارك لأنك بالفعل تمتلك بعض الكفاءات (المعرفة والمهارات والتوجه) اللازم لتصبح شريكاً في العرض التوضيحي. بعد هذا التدريب، ستكون مجهزاً بشكل أفضل لدورك كشريك توضيحي وبالتالي كفائد في قطاع الزراعة. ولتقييم كفاءاتك الحالية، نود منك ملء الشكل على الصفحة التالية. سنطلب منك نفس الاستطلاع في نهاية فترة التوضيح.

يرجى تقييم كل عنصر في الشبكة بدرجة (1-5). يجب أن تمثل الدرجة تقييمك الشخصي لكفاءتك - المعرفة ومدى تطبيقك الفعلي لكل عنصر - حيث يعد 1 أدنى درجة ("مبتدئ") و5 أعلى درجة ("خبير").



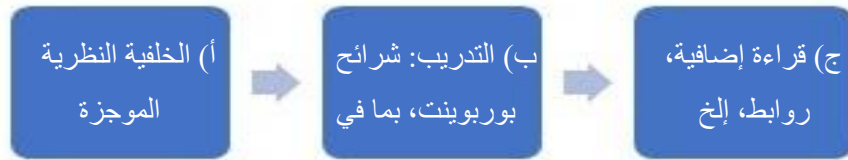
الشكل 1: مثال على التقييم الذاتي شكل شبكة العنكبوت

1.5 كيفية استخدام هذا الدليل؟

يدعم هذا الدليل التدريب الذي يتم تنظيمه لك، شريك العرض التوضيحي مشروع الدعم الزراعي الهولندي الثاني للأردن. يتم عرض برنامج التدريب في الجدول في الفقرة السابقة. يمكنك استخدام هذا الدليل كمرجع خلال التدريب وكدليل نشط للتعلم المستمر. وهذا يعني أنك ستجد جميع معلومات التدريب في هذا الدليل، ولكن هناك أيضاً مساحة لك لتدوين ملاحظاتك الشخصية وأسئلتك وتأملاتك وأفكارك الابتكارية.

أجزاء الدليل

يتناول كل فصل موضوعاً جديداً ستلقاه أيضاً خلال تدريبك. تنقسم الفصول على النحو التالي:



توفر الخلفية النظرية إطاراً للموضوع والفهم الأساسي الذي يجب أن تمتلكه بشأن هذا الموضوع. يتكون القسم الثاني من الشرائح التقديمية التي رأيتها خلال التدريب، بما في ذلك مساحة إضافية لكتابة ملاحظاتك الشخصية. والقسم النهائي يوفر لك رموز الاستجابة السريعة والروابط بمقاطع الفيديو أو الوثائق أو المواقع ذات الصلة بذلك الموضوع. ما عليك سوى استخدام المسح الضوئي أو الكاميرا على هاتفك لمسح رمز الاستجابة السريعة ويجب أن يوجهك هذا إلى الصفحة الموصى بها.

في نهاية كل فصل، ستجد الرموز أدناه ومساحة إضافية لكتابة دروسك الشخصية المستفادة وتأملاتك وأفكارك أو أسئلتك. بهذه الطريقة، تحفز تعلمك الخاص وتجعل هذا الدليل دليلاً نشطاً للعمل.

رسائل مهمة لتذكرها	
تمرين التفكير، مساحة لكتابة التفكير الخاص بك. هذا يمكن أن يكون أي شيء: التفكير في الممارسات الزراعية الخاصة بك. الدروس المستفادة؛ رؤى حول شيء جديد أو أشياء لا تتفق عليها؟	
مساحة للأفكار حول تطبيق النظرية في الممارسة. ماذا ستستخدم؟ ما الذي يمكنك تحسينه؟ إلخ.	
هل لا تزال هناك أسئلة معلقة حول النظرية / التدريب؟ اكتبها هنا وحاول الحصول على الإجابة	

2 إطار مزرعة المستقبل

2.1 المقدمة

الهدف النهائي لمشروع الدعم الزراعي الهولندي الثاني للأردن هو قطاع وزراعة مستدام يقوده القطاع الخاص في الأردن من خلال توسيع وتطبيق الحلول الابتكارية الموفرة للمياه وصديقة للبيئة. نظرًا لأن مفهوم المستقبل والكفاءة البيئية هما أمور رئيسية في المشروع، تتناول الوحدة 1 الإطار العام للمشروع. يهدف الزراعة للمستقبل إلى: تحسين الكفاءة البيئية وممارسات الزراعة وظروف العمل والوصول إلى الابتكار والتمويل والأسواق لدى الشركات الصغيرة والمتوسطة في قطاع الزراعة لاعتماد أدوات وممارسات مزرعة المستقبل بشكل واسع النطاق.

المواضيع ضمن هذه الوحدة هي:

1. لماذا مزرعة المستقبل؟
2. مكونات بناء مزرعة المستقبل
3. مقدمة حول مفهوم الكفاءة البيئية

2.2 الخلفية النظرية الموجزة

تم تطوير (مزرعة المستقبل) في البداية من قبل جامعة Wageningen كمبادرة تعاونية تتناول تحديات القطاع الزراعي الهولندي. تتميز مزرعة المستقبل بالتقنيات والمفاهيم والحلول قليلة التكلفة وتسهل الإنتاج الزراعي البستاني الذي يعتمد على الموارد بشكل فعال ويحقق عوائد عالية، مع الحد الأدنى من التأثير على البيئة. ويستفيد من خبرة وممارسات الزراعة العضوية والرئيسية لإنشاء نماذج عمل قابلة للتحقيق للقطاع الخاص مع التحديد الأساسي للاستدامة. تعتمد أركان هذا النموذج على نطاق عالمي، بشرط أن يتم تكيف التدابير والتقنيات والحلول بشكل ملموس مع السياق المحلي.

المكونات (قائمة غير حصرية)	مسارات مزرعة المستقبل
الري التسميد الادارة المتكاملة لمكافحة الآفات تنوع المحاصيل	الممارسات الزراعية الجيدة
الادارة المتكاملة لمكافحة الآفات المتقدمة المادة العضوية في التربة غطاء المحاصيل سياسة التدوير بالمحاصيل	التحرك باتجاه الممارسات الخالية من الكيماويات
زراعة الأشجار والشجيرات شرائط عازلة الخدمات البيئية (الأعداء الطبيعيون) احتباس الماء	جلب الطبيعة للمزرعة
التقانات الحيوية الآلات الذكية تطبيقات الهواتف الذكية إدارة الأعشاب بالكاميرا	تكنولوجيا الحديثة

يحتوي نموذج مزرعة المستقبل على 4 مسارات، مدرجة في الجدول التالي. يقدم كل مسار مجموعة من التدخلات التي يمكن اختيارها بناء على ظروف ملموسة. يهدف كل تدخل إلى المساهمة في جعل المزرعة أكثر "مقاومة للمستقبل" عنصر مهم في نموذج مزرعة المستقبل هو تقديم الزراعة المدمجة مع الطبيعة مؤخرًا كمصطلح سياسي في وثيقة رؤية للطبيعة الهولندية من قبل وزارة الزراعة الهولندية.

تتضمن إدارة الزراعة المدمجة مع الطبيعة استخدام حلول قائمة على الطبيعة لتعزيز الإنتاجية، أو منع أو مكافحة آفة أو مرض. مثال على ذلك هو استخدام الأعداء الحيوية للآفات أو لمحصول معين واستخدام محاصيل الغطاء هو حل مبنى على الطبيعة لتحسين جودة التربة وإدارة التغذية للمحاصيل.

تتناول الزراعة المدمجة مع الطبيعة أيضًا دمج عناصر الطبيعة في المزارع ويمكن أن تساهم هذه التراكيب الطبيعية في خدمات النظام البيئي المباشرة للمزرعة، أو تساهم في الجودة العامة والبنية التحتية للتنوع البيولوجي والمناظر الطبيعية والبيئة. يعد الحفاظ على التربة وتجديدها وإدارة المياه واحتجاز الكربون جزءًا من الزراعة المدمجة مع الطبيعة. تبدأ الزراعة

الدمجة مع الطبيعة بالممارسات الزراعة الجيدة، مع التدريب في تقليل استخدام المبيدات الزراعية، وتقديم التكنولوجيات المتقدمة لتحقيق معايير عالية للمنتجات بأسعار تنافسية.



جامعة Wageningen: الزراعة المدمجة مع الطبيعة

2.3 التدريب: شرائح بوربوينت والملاحظات:

--> شرائح البور بوينت في كتيب الشرائح

2.4 2.4 مزيد من القراءة والمشاهدة

	
مزرعة المستقبل الدولية (طويلة)	مقدمة مزرعة المستقبل

3 ممارسات الزراعة الجيدة، والعروض التوضيحية والارشاد الزراعي

3.1 المقدمة

تعد ممارسات الزراعة الجيدة عمود الإنتاج والاستهلاك، وتبدأ الوحدة 2 بمقدمة قصيرة حول ممارسات الزراعة الجيدة. ما هي ممارسات الزراعة الجيدة؟ ما هي العناوين الفرعية ولماذا هي مهمة بالنسبة لك كمنتج وكمستهلك؟ ثانيًا، نظرًا لأنك شريك في العروض التوضيحية أيضًا، قد أضفنا بعض المعلومات حول "العروض التوضيحية". على الرغم من أن مؤسسة فال ستقدم لك الإرشادات والدعم في هذا الصدد، و بعض المعلومات الإضافية التي قد تكون مفيدة حول تنظيم العروض التوضيحية في مزرعتك. وأخيرًا، نظرًا لأن هدف العرض التوضيحي هو نقل المعرفة إلى الزوار، الذين سيكونون على الأرجح مزارعين المنطقة المحيطة، أضفنا أيضًا بعض المعلومات حول الارشاد الزراعي: تسهيل عملية التعلم.

3.2 الخلفية النظرية الموجزة

اتخذت سلامة الغذاء أهمية متزايدة على مر السنين بسبب أهميتها من الناحيتين الصحية والتجارية. و بالطبع إنتاج الغذاء الآمن أمر ضروري لحماية المستهلكين من مخاطر الأمراض المنقولة عن طريق الغذاء، وهو أمر مهم في نشاط الأغذية المحلية وكذلك لزيادة التنافسية في أسواق التصدير. يمكن أن تحدث المخاطر في مراحل مختلفة من سلسلة الغذاء ابتداءً من الإنتاج الأولي، على سبيل المثال، وجود متبقيات فوق المستويات المسموح بها، والملوثات الدقيقة والمعادن الثقيلة. لذا يصبح من المهم معالجة سلامة الغذاء مباشرة من مستوى الزراعة. لذلك يكون تنفيذ ممارسات الزراعة الجيدة خلال إنتاج المحاصيل وعمليات ما بعد الإنتاج يؤدي إلى الحصول على منتجات زراعية آمنة بشكل هائل.

تعرف ممارسات الزراعة الجيدة كما تعرفها منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة بأنها "مجموعة من المبادئ التي يجب تطبيقها على إنتاج المزارع وعمليات ما بعد الإنتاج، مما يؤدي إلى الحصول على غذاء ومنتجات زراعية آمنة وصحية، مع مراعاة الاستدامة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية".

قد تختلف المعايير من بلد إلى بلد بسبب الأطر القانونية المختلفة، ولكن الفلسفة تظل هي نفسها. تتكامل قواعد ومبادئ ممارسات الزراعة الجيدة معًا لخلق وعي بالوقاية، بدلاً من حل المشكلات. وتعالج عادة المواضيع الرئيسية التالية:

1. إدارة المزرعة.
2. سلامة الغذاء.
3. الحفاظ على البيئة.
4. صحة وسلامة ورفاهية العمال.

يوفر تنفيذ ممارسات الزراعة الجيدة واستخدام السجلات الزراعية للمزارعين رؤى يمكنهم من استخدامها لاتخاذ القرارات. وعادةً ما يؤدي هذا إلى تقليل تكاليف المدخلات و / أو زيادة الإنتاج وبالتالي الدخل. في نفس الوقت، يساعد ذلك في تحسين إمكانية المستهلكين للحصول على غذاء آمن وعالي الجودة. وأخيرًا، يتم تعزيز الاستدامة البيئية من خلال تنفيذ مبادئ ممارسات الزراعة الجيدة الأساسية. إن التدريب والتعليم المستمر ضروريان للمزارعين وجميع الأشخاص المعنيين بسلسلة

الإمداد للمنتجات الزراعية وغير الزراعية. للحصول على توضيحات إضافية ومواصفات محلية مفصلة حول ممارسات الزراعة الجيدة، يرجى مراجعة السلطة المحلية الخاصة بك (على سبيل المثال، وزارة الزراعة).

3.3 العرض التوضيحي

يتم إقامة العرض التوضيحي في الحقل عادةً من قبل الباحثين و / أو العاملين في الإرشاد، بالتعاون مع المزارعين لتحقيق وتوضيح التكنولوجيا أو الممارسات الجديدة. السبب في إقامة عرض توضيحي هو توعية المزارعين بالفرص الجديدة. تعد العروض التوضيحية في الحقل وسيلة فعالة لزيادة الوعي لدى المزارعين حول خيارات جديدة، ولمناقشة تقنيات جديدة وكيفية تناسبها مع مزارعتهم. استنادًا إلى العروض التوضيحية والتفاعلات التالية مع المزارعين، قد يختار بعض المزارعين معرفة المزيد حول التكنولوجيا من أجل تجربتها. وهناك شعار شائع يُستخدم للتأكيد على أهمية العروض التوضيحية هو: "المشاهدة هي الاعتقاد".

المصدر: منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، 2016. يمكن الاطلاع على الرابط في القسم ج من هذا الفصل.

إقامة العرض التوضيحي

تشمل سمات مواقع العرض التوضيحي الجيدة ما يلي:

- يجب أن تكون الحقول ذات وصول سهل وجيد.
- يجب أن تكون الحقول مرئية من الطريق ويجب أن يكون هناك لافتة تشير إلى ما يجري ومن يمكن الاتصال به للحصول على مزيد من المعلومات.
- يجب أن تكون الحقول قد أنشأت لتوضيح الفروق بين الممارسة الجديدة وممارسة المزارع الحالية بوضوح. ويكون وضع العرض التوضيحي في الزاوية أو بجوار حقل آخر بشكل جيد لأغراض المقارنة.
- يجب أن تكون الحقول كبيرة بما يكفي ليكون مصدقًا، مثل الحد الأدنى 10 متر × 10 متر.
- يجب أن تمثل الحقول حقولًا نموذجية في المنطقة.
- يجب أن يتم زيارة الحقول خلال الموسم من قبل الباحثين / العاملين في الإرشاد / موظفي المشروع لملاحظة التطورات والمشكلات التي قد تنشأ - سواء من خلال تطبيق غير الصحيح للتكنولوجيا أو بسبب ظروف غير متوقعة.

إجراء العرض التوضيحي في الحقل

- خطط ما إذا كان المزارعون سينتقلون إلى مواقع مختلفة وإذا كانوا سيفعلون ذلك، فكيف؟
- حافظ على شرح التقنيات والعروض التوضيحية بأبسط ما يمكن.
- كشريك في العرض التوضيحي، قم أيضًا بعمل ملاحظات وتعليقاتك وناقش هذا مع موظفي المشروع.
- كن مستعدًا لقبول الانتقادات للتكنولوجيا - لا تمنع هذا، حيث يحتاج المزارعين إلى رؤية أنك مهتم حقًا بأرائهم. استخدم مثل هذه الملاحظات لتحسين الأمور - اسأل "ما هي المشكلة" - هل هي في التكنولوجيا أم في فهمهم للتكنولوجيا؟
- استخدم أيام الحقل لجمع الملاحظات بشكل غير رسمي (وبطريقة مرنة) حول التكنولوجيا واحتياجات المزارعين - ماذا يعجبهم؟ ما هي احتياجاتهم الزراعية؟ هل سيستخدمون التكنولوجيا؟ - إذا لم يكن الأمر كذلك، فلماذا؟

- كن مستعدًا لقبول الأسئلة خارج نطاق التكنولوجيا المختبرة.
- انقل المناقشة العامة إلى مناطق يمكن رؤية وسماع جميع المشاركين فيها. إذا كان ذلك ممكنًا، عقد المناقشات في مناطق مظلمة في الحقل.
- إذا لزم الأمر، وفر نظامًا محمولًا لمكبر الصوت أو ميغافون.

3.4 الارشاد: تسهيل عملية التعلم

جزء من الأيام الحقلية هو أنه يتم تقديم دروس مستفادة من العرض التوضيحي للمزارع. تساعد في أن يأخذ المزارع المعرفة والدروس المستفادة و/أو الإلهام إلى بيوتهم. لذا، يعد دورك بعض الشيء هو دور شريك توسيع. كيف ستسهل عملية التعلم؟ ما هي الرسالة؟ كيف ستقدم ذلك؟ من خلال نشرة؛ بوستر؛ لوحة؟ هل ستمنحهم تمارين في الحقل حتى يشاركوا بنشاط؟ هل ستشرح شيئًا؟

الرسالة الرئيسية هنا هي أن الجميع يتعلم بطريقة مختلفة: بعض الأشخاص يحبون المشاهدة؛ بينما يحب البعض الآخر اختبار أو البدء في القيام بالأمر بأنفسهم؛ بينما يحب البعض الآخر القراءة أو الاستماع. إذا كنت ترغب في معرفة نمط التعلم الخاص بك، يرجى الانتقال إلى المرفق: استبانة "نوع المتعلم". سيمنحك ذلك رؤية في نمط التعلم الخاص بك، ولكنه يظهر لك أيضًا خصائص المتعلمين الآخرين.

هذا يعني أيضًا أن رسالتك يجب أن تتناسب مع أنواع مختلفة من المتعلمين عندما تريد أن يتمسكوا بها. اطرح أسئلة على المجموعة، ودعهم يشاركون. دعهم يشاركون معك ومع الآخرين. بهذه الطريقة، ستخلق جوًا إيجابيًا وديناميكيًا يسهل فيه التعلم.

3.5 التدريب: شرائح العرض التقديمي والملاحظات

--> شرائح البور بوينت في كتيب الشرائح

3.6 مزيد من القراءة والمشاهدة

		
---	---	---

ما هي الممارسات الزراعية الجيدة المحلي؟ (فيديو)	قائمة تشغيل الممارسات الزراعية العالمية (فيديو)	الحالة: تنمية الممارسات الزراعية الجيدة في آسيا والمحيط الهادئ (منظمة الأغذية والزراعة)
		
مجموعة أدوات التدريب عرض المزرعة (الاتحاد الأوروبي)	عرض توضيحي: الإلهام من الممارسة (فيديو)	

	?

1

4 الري : ما يعني الري: احتياجات المحاصيل من المياه

لنمو النباتات، يتعين أن يكون هناك حاجة للمياه. على الرغم من أن محتوى الماء في النبات يمكن أن يكون بنسبة 80% إلى 95% من الوزن الإجمالي، إلا أن نسبة صغيرة فقط من إجمالي الاستيعاب المائي يتم امتصاصها بواسطة النبات والثمار. يحتاج معظم الماء لعملية التبخير التي تدعم عمليات النبات والأبيض، مثل عملية البناء الضوئي ونقل المواد الغذائية في جميع أنحاء النبات. يتأثر التبخير بشكل رئيسي بالإشعاع، حيث أن كلما زاد الإشعاع، زادت عملية البناء الضوئي وبالتالي زادت الحاجة إلى الماء. وللحصول على فكرة عن احتياجات الماء، فإن محصول البندورة النامي بالكامل خلال يوم صيفي مشمس يحتاج في المتوسط إلى 3 إلى 5 لتر/م² في اليوم أو 1-1.7 لتر/نبات في ظروف مناخية معتدلة، و6 إلى 9 لتر/م² أو 2 إلى 3 لتر/نبات في اليوم في ظروف مناخية متوسطة.

4.1 نقاط البداية أو وسائل الري

نقطة البداية للري هي ما تملكه (نظام الري) وما هو متاح (جودة المياه) وما هو فريد لحالة معينة (نوع التربة).

نظام الري

في الوقت الحالي، يُستخدم بشكل رئيسي نظام الري بالتنقيط في الأردن في زراعة المحاصيل الخضراء. ويعد هذا النظام أكثر كفاءة ويحتاج إلى كمية أقل من الماء مقارنة بطرق الري الأخرى مثل الرش والري بالأتلام. ومع ذلك، فإنه مقارنة بري الأتلام يعتبر أكثر تكلفة. كما يتطلب المزيد من المهارات فيما يتعلق بالصيانة والعمليات. كما أنه أكثر عرضة للعطل بسبب انسداد الأنابيب والمنقطات والموزعات.

لضمان الري الأمثل، من المهم الحفاظ على النظام بشكل صحيح. هذا لتجنب تسرب المياه في المقام الأول، مما يؤدي إلى فقدان المياه، ولكن أيضًا إلى انخفاض الضغط الذي سيؤدي في النتيجة إلى توزيع غير متساوي للمياه في الحقل أو النفق. لذا، فإن التحقق وإصلاح العطل يتطلب بشكل متكرر. ويجب على هذا أيضًا التحقق من النظام والتدفق عند الضرورة وخاصة قبل بدء محصول جديد. انظر المرفق.. ص.: "فحص التدفق بالتنقيط". لتحديد كميات الري، من المهم أن يكون لديك تقدير لسعة الري للنظام. لهذا يمكن للشخص حساب كمية المياه المضافة في الري في الدقيقة باستخدام التدفق بالتنقيط وضرب ذلك بعدد المنقطات الموجودة في البيت البلاستيكي أو الحقل. يمكن العثور على المنهجية والحسابات لهذا في المرفق: "تحديد معدل التطبيق لنظام الري بالتنقيط"

جودة الماء

تعتبر جودة المياه في الأردن مقبولة في المتوسط لكنها ليست الأفضل. وتختلف الجودة من منطقة إلى أخرى بناءً على المصدر المستخدم، تكون المياه في وادي الأردن مزيًا من مياه الصرف الصحي المعالجة مع مياه من مصادر أخرى بنسب مختلفة اعتمادًا على المنطقة. في المناطق الجبلية، تكون المياه من الآبار، ولكنها أيضًا أكثر تكلفة. يؤثر مصدر المياه على استراتيجية الري بناءً على التكاليف وأيضًا على ملوحة المياه. لتجنب أن تصبح التربة مالحة، يتعين استخدام كميات أكثر من الماء لتصريف الأملاح إلى طبقات أعمق. أيضًا خلال فترة ما بعد الموسم، يساهم هطول الأمطار بغسل الأملاح.

يمكن تقييم جودة المياه بسهولة بالفعل باستخدام مقياس الحموضة والتوصيل الكهربائي. يمثل التوصيل الكهربائي مؤشرًا على كمية الملوحة في الماء. كلما كانت القراءة أعلى، كانت الملوحة أكثر. في الأردن، يتم استخدام (المواد الذائبة الكلية) بالجزء في المليون أو ملغ/لتر، ويمكن تحويلها إلى الموصلية الكهربائية بواسطة قسمة المواد الذائبة الكلية على 640. إذا كان الموصلية الكهربائية أقل من 1 ديسي سيمنز/م، فإن جودة الماء مقبولة، وإذا كانت أقل من 0.5 ديسي سيمنز/م، فإنها جيدة ويمكن استخدامها أيضًا في الإنتاج بدون تربة.

تكون المياه في الأردن قلوية بشكل عام وتتراوح درجة الحموضة بين 7 و 8 في المناطق الجبلية، وبين 7.5 و 8.5 في وادي الأردن. تتراوح موازين الموصلية الكهربائية للمياه في المناطق الجبلية بين 0.4 إلى 1.3، في حين أنها تتراوح في وادي الأردن بين 1 إلى 2 ومحتوى كلوريد الصوديوم في المياه مرتفع لكلا المنطقتين. وبما أن جودة المياه لها أيضًا تأثير على التسميد، فمن المستحسن أخذ عينات من المياه وتحليلها في معمل للبحث عن وجود أملاح (عناصر غذائية).

نوع التربة وعلاقته بالري

فيما يتعلق بالري، من المهم معرفة التربة لأنها تؤثر على توزيع الماء وتصريفه. كما تحدد كمية ما يمكن تطبيقه في كل مرة للري، حيث لا يُنصح بتطبيق كميات كبيرة على التربة الرملية لأن الكثير من الماء سيتم تصريفه على الفور. لكل تربة قدرة مختلفة على الاحتفاظ بالماء. ويتم وصف هذا بواسطة: نقطة الاشباع: (التربة مشبعة بالكامل حيث تمتلئ جميع المسام بالماء) السعة الحقلية: (النقطة التي يتبقى فيها الماء في التربة قبل أن يصرف إلى طبقات أعمق) نقطة الذبول الدائم: (النقطة التي تكون فيها رطوبة التربة منخفضة لدرجة أن النبات لم يعد قادرًا على استخراجها من التربة ويموت)

يختلف محتوى الماء لكل تربة بالنسبة لهذه المعايير، وذلك لأن التربة تشكل قوة احتفاظ مختلفة بالماء. يحتوي الطين على قوة أكبر من الرمل وبالتالي في نفس نسبة الرطوبة (مثلاً 10٪)، تكون القوة المطلوبة لامتصاص الماء التي تحتاجها النباتات مختلفة.

الجدول: النسبة المئوية التقريبية لرطوبة الماء لكل نوع تربة لخصائص مياه التربة

نقطة الذبول الدائمة %	السعة الحقلية %	مجموع المياه المتاحة %	
4	10	6	الرمل
9	27	12	الطمي
22	40	18	الطين

4.2 كيفية تحديد احتياجات الري؟

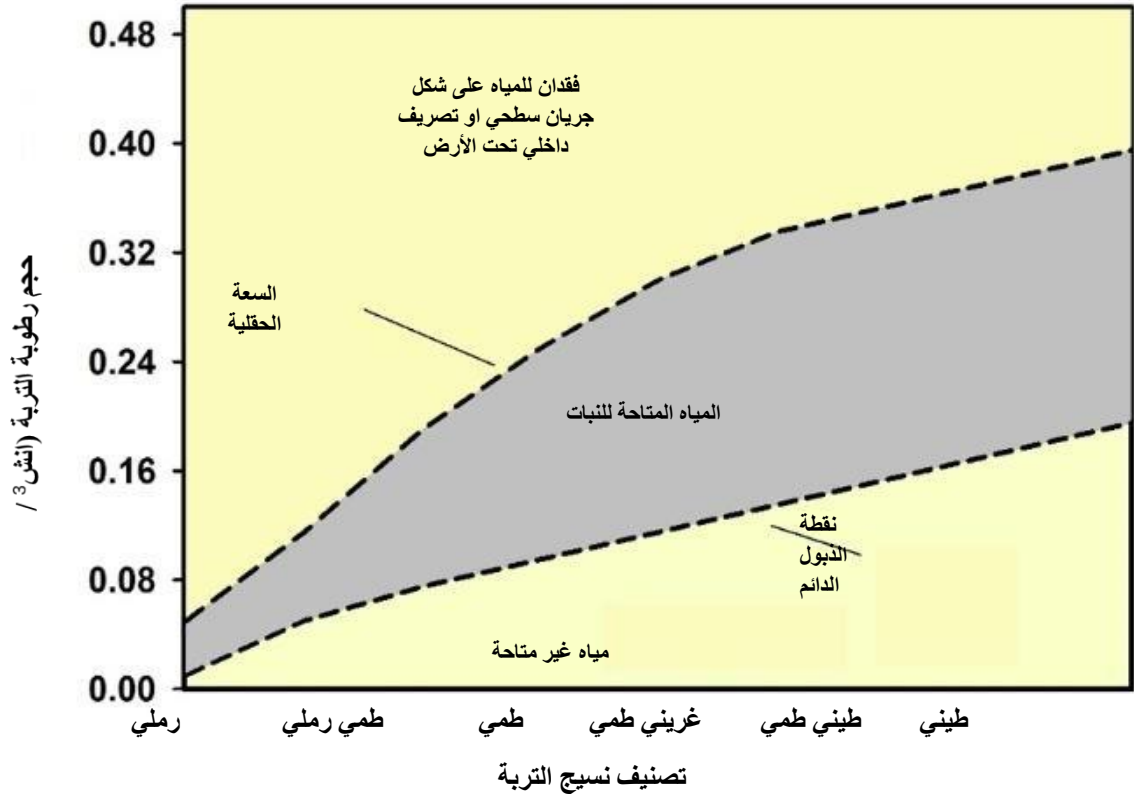
من الجدول يمكن الاستنتاج أنه في التربة الطينية يجب أن يكون هناك نسبة أعلى من الماء منها في التربة الرملية. عندما تكون نسبة الماء في التربة الطينية 12٪، فإنها تكون أقل بكثير من نقطة الذبول الدائم وبالتالي ستموت النباتات، بينما تكون نقطة الذبول الدائم في التربة الرملية 4٪ وبنسبة 12٪ هناك الكثير من الماء. في الواقع، فإنها أعلى حتى من نقطة السعة الحقلية التي تبلغ 10٪، والنتيجة هي أن الماء سيتدفق إلى طبقات أعمق.

مع الري، الهدف هو الحفاظ على مستوى رطوبة التربة على الأقل بين نقطة الذبول الدائم ونقطة السعة الحقلية. الفرق هو الماء المتاح بالكامل. في التربة الطينية يزيد هذا عن التربة الرملية (18٪ مقارنة بـ 6٪). وهذا يعني أنه مع الري يمكن تطبيق المزيد من الماء في وقت واحد على الطين الذي يمكن أن تدوم فيه النباتات لفترة أطول. ومع ذلك، لضمان أن النباتات لن تتعرض للضغط ونقص المياه على الإطلاق، فإن قاعدة عامة هي الحفاظ على مستوى رطوبة التربة بين السعة الحقلية ونصف الفرق بين السعة الحقلية ونقطة الذبول الدائم. في الواقع، يعتمد هذا أيضاً على المحصول الذي يتم زراعته لأنه يتعلق بالنظام الجذري؛ يمكن للجذور الأعمق استيعاب الماء بسهولة أكبر وبالتالي يمكن أن تنخفض نسبة الرطوبة إلى مستوى أقل من المستوى المخصص للمحاصيل ذات النظام الجذري غير الفعال. هذا ما نسميه الماء المتاح بسهولة. بالنسبة للطين، يعني هذا أنه عموماً يجب أن تبقى النسبة بين 40٪ و 31٪. يتم بدء الري عندما تنخفض رطوبة التربة إلى 31٪ ويتم التوقف عندما تصل النسبة إلى 40٪.



انظر أيضاً: محتوى التربة المائي وعتبات إدارة الري

الشكل 2: نسبة السعة الحقلية ونقطة الذبول الدائم لكل صنف من نسيج التربة



قرار حول نسبة رطوبة التربة

لتحديد حالة رطوبة التربة، تتوفر طرق مختلفة. أبسطها هي ملاحظة التربة بيديك، هل تشعر بالجفاف؟ هل تنهار عند لمسها؟ إذا كانت الإجابة بنعم، فقم بالري فوراً، وفي المرة القادمة اروي قبل ذلك. إذا كنت تشعر بالرطوبة الزائدة وكان من الممكن استخراج الماء من التربة بشدة عند ضغطها بقوة، فهذا يعني أنها زائدة عن الحاجة ولا تحتاج إلى ري - في المرة القادمة قلل مدة الري.

تتوفر أدوات أخرى مثل تينشيومتر وأجهزة قياس رطوبة التربة مع مسجلات بيانات. يقيس تينشيومتر القوة التي تمارسها التربة على الماء، حيث يعتمد انخفاض القراءة على نقص المياه المتاحة. في الجدول، يتم تقديم قراءات التينشيومتر للدلالة على القيم التي يجب أن يتم فيها بدء وإيقاف الري.

هل نروي ام لا؟	الوصف	ملي بار / هيكثوباسكال
لا	تربة مشبعة تماما	صفر
لا	فائض المياه	100-10
لا / او توقف	الكثير من الماء في التربة لا يزال	200-100
نعم في التربة الرملية	وجود الماء	400-200
نعم في التربة الطمي والطين	وجود الماء	600-400
نعم	المياه المتاحة بسهولة تصبح مستنفدة	800-600
نعم ولكن متأخرا كثيرا	المياه المتاحة بسهولة تكاد تنضب: امتصاص المياه محدود والنباتات تبدأ في الذبول	1000-800

تقيس مستشعرات رطوبة التربة نسب الرطوبة. يجب أن تكون السعة الحقلية ونسبة نقطة الذبول لكل نوع تربة معروفة لاستخدام هذه الأداة.

هناك طريقة أخرى لتحديد احتياجات الري وهي تسجيل درجة الحرارة وهطول الأمطار أو التحقق من توقعات الطقس وهي القرار على أساس المناخ. استنادا إلى الصيغة الأساسية لمنظمة الأغذية والزراعة:

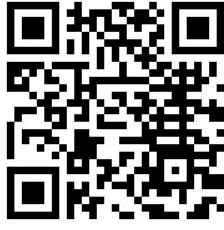
$$ET_c = ET_o \times K_c$$

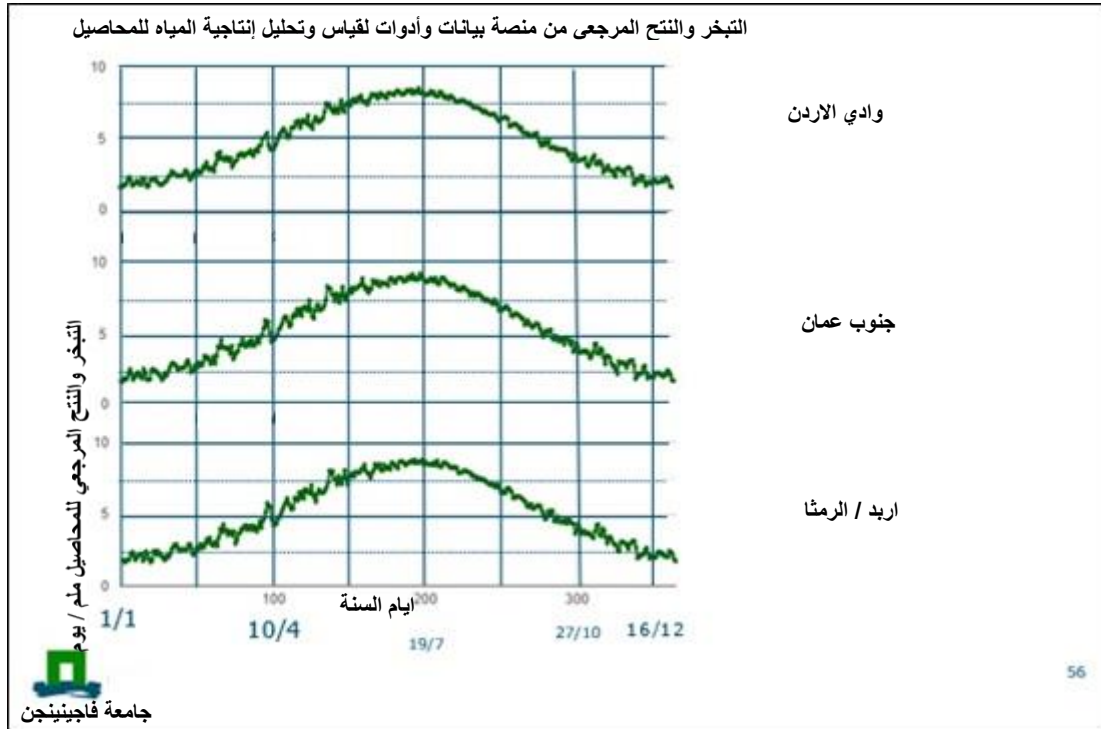
مطروحا منه كميات الأمطار الفعالة. كما يمكن حساب احتياجات الري يوميا.

معدل النتح والتبخر الخاص بالمحصول (متطلبات المياه) ET_c

التبخر والنتح المرجعي للمحاصيل (الحاجة المائية لحقل عشبي يزرع في ظل ظروف قياسية لنتح المحصول وتبخر الماء من التربة والمحصول) ET_o

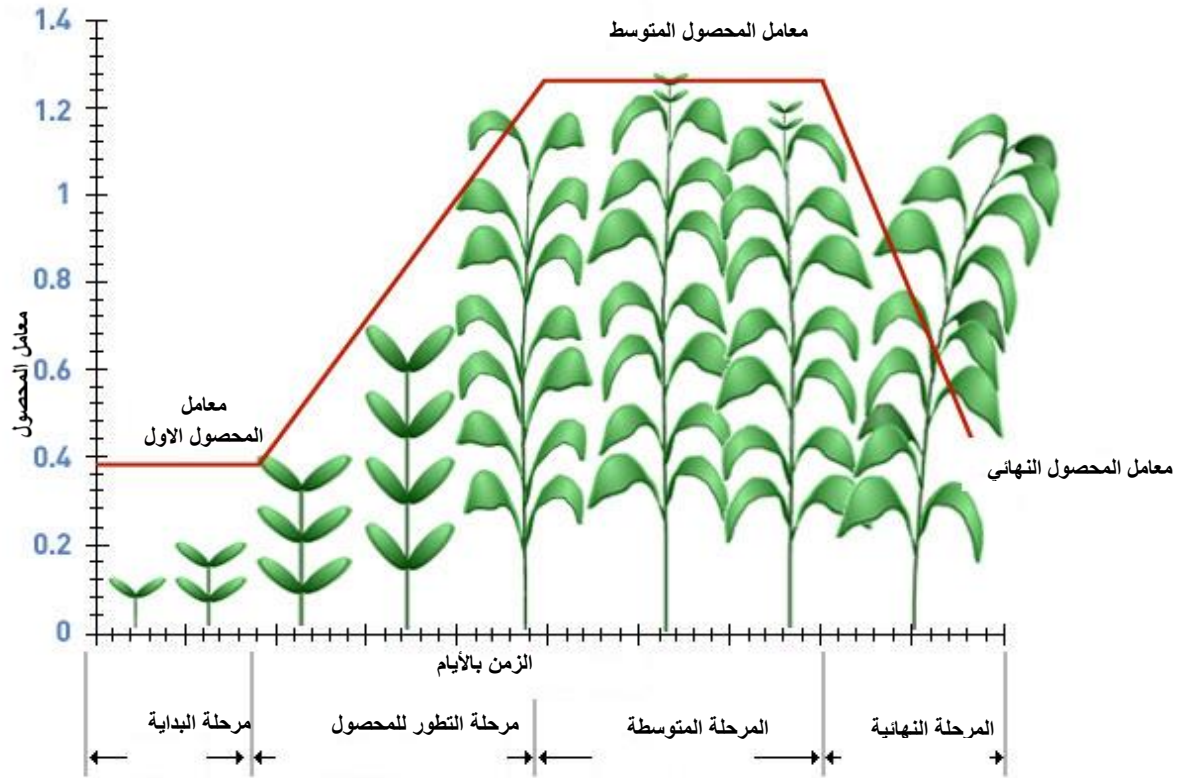
معامل المحصول (يعتمد على نوع المحصول ومرحلة النمو) K_c

	
منظمة الغذاء والزراعة: معدل النتح والتبخر	استجابة انتاجية المحصول للاحتياجات المائية



الشكل 3: التغيرات في معدل النتح للمحصول المرجعي اعتمادا على الموسم والموقع

تتغير قيمة معامل المحصول مع نمو المحاصيل لمحاكاة المزيد من الاحتياجات المائية خلال منتصف الموسم مع محصول منتج كامل وقيم أقل بعد الزراعة / الإنبات مباشرة.



الشكل 4: التغير في قيمة معامل المحصول خلال مراحل نمو المحصول

طقس العرب	طقس دائرة الارصاد الجوية

قياسات وتدوين السجلات

للتتبع كميات المياه المستخدمة ولتحديد الكفاءة، يُوصى بتدوين سجلات لفعاليات الري (انظر الملحق... للحصول على ورقة سجل مثالية). ويكون من الأفضل أن يكون هناك عدادات مياه منفصلة لكل قسم من المزرعة حيث يُزرع نفس المحصول. بناءً على الاستهلاك الكلي للماء لمحصول واحد وكذلك الانتاج، يمكن حساب استهلاك المياه وكفاءتها. يتم ذلك عن طريق قسمة استهلاك المياه باللتر على الإنتاج بالكيلوجرامات، مما يعطي كمية المياه المستخدمة في لتر لكل كيلوجرام من المحصول المنتج. وعن طريق قسمة الإنتاج الإجمالي على استهلاك المياه باللترات يمكن حساب كفاءة استخدام المياه بالكيلوجرام لكل لتر من المياه (كغ/لتر).

4.3 الري: بور بوينت التدريب شرائح وملاحظات

--> شرائح البور بوينت في كتيب الشرائح

4.4 مشاهدة وقراءة المزيد

		
حركة الماء في التربة (فيديو، قصير)	حركة الماء في التربة (فيديو طويل)	مراقبة رطوبة التربة (فيديو قصير)
		
مقياس الشد لمحاصيل الذرة (فيديو، قصير)	مستشعرات رطوبة التربة (فيديو، طويل)	حلول بيئة العدادات

		
ما هي كمية الري (فيديو قصير)	جدولة الري (فيديو قصير)	الري ونوع التربة (فيديو قصير)
		
موقع من منصة بيانات وأدوات لقياس وتحليل إنتاجية المياه للمحاصيل (منظمة الأغذية والزراعة)	قياسات الموصلية الكهربائية (فيديو قصير)	

5 الري بالتسميد

5.1 المقدمة

تتناول هذه الوحدة الجوانب الرئيسية للري بالتسميد. يعد الري بالتسميد أو إدارة المواد الغذائية أمر أساسي لصحة وأداء النبات. تنقسم هذه الوحدة إلى الأقسام التالية:

متطلبات المواد الغذائية

أدوات التشخيص:

أ. نقص المواد الغذائية

ب. أخذ عينات التربة

ج. قياس الموصلية الكهربائية ودرجة الحموضة لعينة التربة

كيفية إضافة المواد الغذائية المطلوبة؟

أ. أنواع الأسمدة

ب. طرق التطبيق

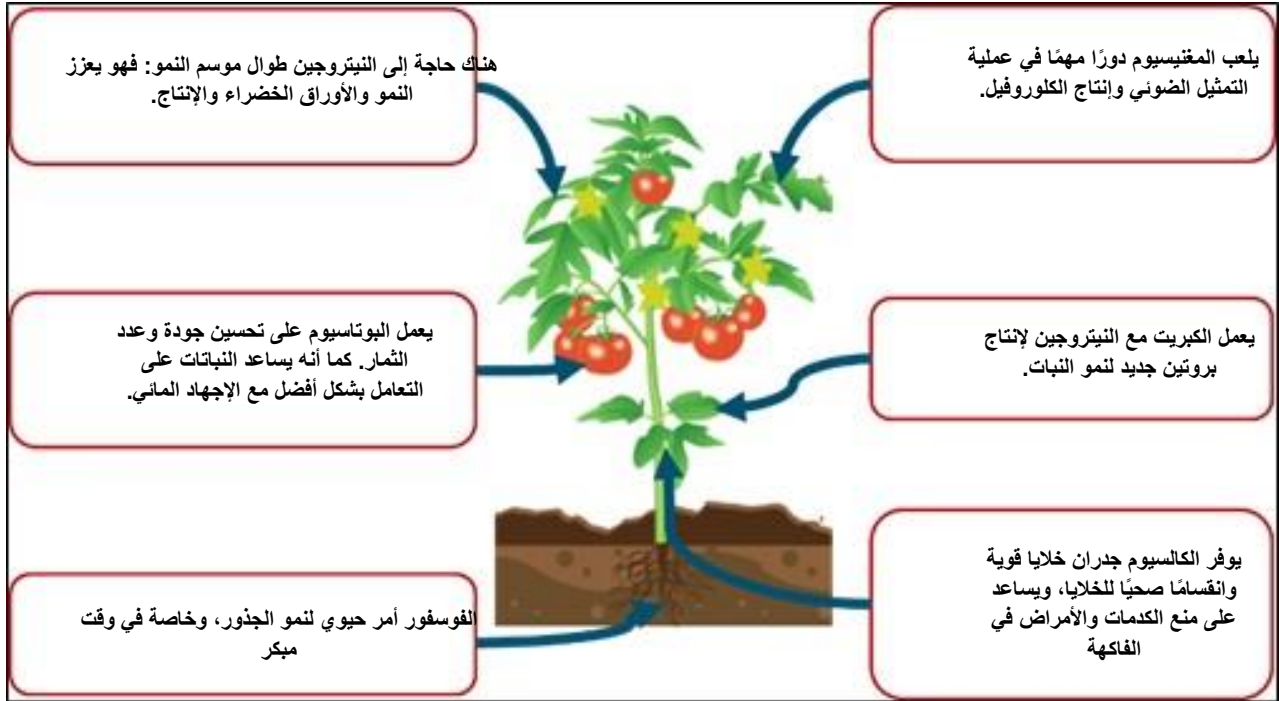
ج. الحسابات

د. تدوين السجلات

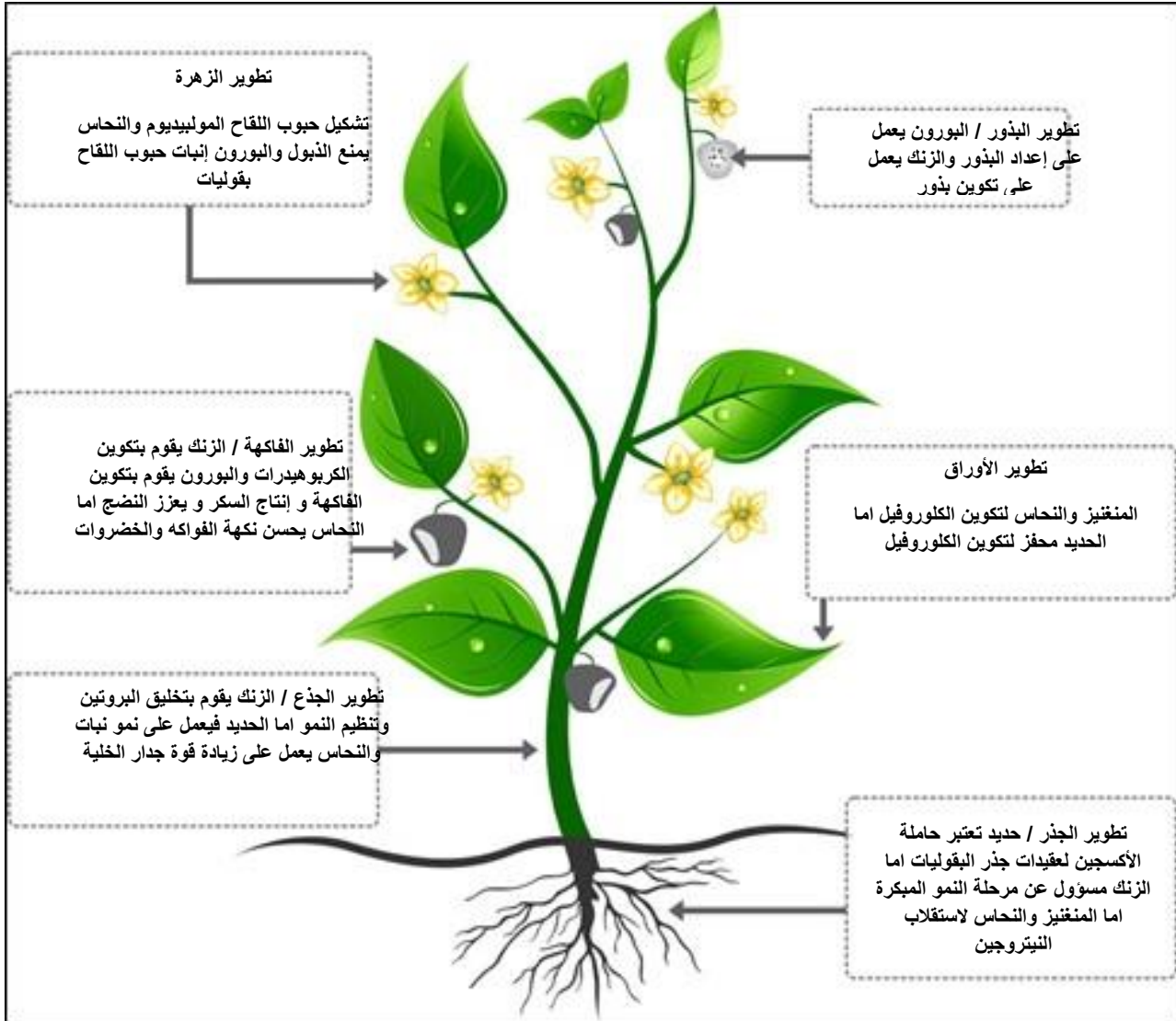
5.2 خلفية نظرية موجزة

متطلبات المواد الغذائية

لنمو المحصول، يحتاج النبات إلى مواد غذائية ككثا لبناء لإنتاج المادة النباتية (مثل النيتروجين للبروتينات، والكالسيوم للبكتين، والكربون للسكريات)، ولكنه يحتاج أيضًا إلى مواد غذائية مثل الفوسفات لنقل الطاقة والهرمونات.



الشكل 5: الحاجة إلى العناصر الغذائية (2/1)



الشكل 6: الحاجة الى العناصر الغذائية (2/2)

للحصول على إنتاج جيد، يجب أن تكون جميع المواد الغذائية متوفرة بكميات كافية وأيضاً في النسبة الصحيحة. خاصةً، تعتبر نسبة البوتاسيوم والمغنيسيوم والكالسيوم مهمة للاعتبار، حيث عندما لا تكون النسبة مثلى ويكون هناك وفرة نسبية من البوتاسيوم مقارنة بالكالسيوم، يمكن أن تحدث مشاكل في الكالسيوم، على سبيل المثال، عفن طرف الزهرة في محاصيل الفاكهة وحروق أطراف الأوراق في الخضروات الورقية. ينطبق الأمر نفسه عند استخدام كميات كبيرة من الأمونيوم حيث يزيد أيضاً من خطر عفن طرف الزهرة وحروق الأطراف.

يمكن أن يتم توفير المواد الغذائية للمحصول عن طريق:

- التربة (تحتوي التربة الخصبة على كميات جيدة من المواد الغذائية بالفعل)
- الماء (في الأردن، يحتوي الماء على كميات كبيرة من الكالسيوم والمغنيسيوم بالفعل)
- الأسمدة

أ. عضوية (سماد عضوي)

ب. غير عضوية (أسمدة اصطناعية)

يتم استيعاب الكربون والأكسجين والهيدروجين بكميات كبيرة من قبل النبات عن طريق التنفس وامتصاص الماء. تمتص المواد الغذائية الكبرى مثل النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم والمغنيسيوم والكالسيوم بشكل رئيسي من التربة ويجب توفيرها كل عام من خلال الأسمدة أو مصادر أخرى للحفاظ على خصوبة التربة.

يتم امتصاص المواد الغذائية الصغرى أو العناصر ذات الاثر الطويل من التربة وبنسبة أقل من الأسمدة. ومع ذلك، يمكن أن يكون امتصاصها محدودًا بسبب ارتفاع درجة الحموضة في التربة وبالتالي يجب أن تُطبق أيضًا مع الأسمدة.

درجة الحموضة في التربة: للحصول على امتصاص أمثل للمواد الغذائية من التربة، يُفضل أن تكون درجة الحموضة في التربة حوالي 6. عندما تكون التربة قلوية، يمكن أن يقلل إضافة الكبريت من درجة الحموضة وفي نفس الوقت تقليل ملوحة التربة. في التربة التي تحوي كائنات حية دقيقة، يتم تقليل الكبريت بواسطة البكتيريا إلى كبريتات وهيدروجين. يتفاعل الهيدروجين مع الكلوريد ليكون حمضًا، ويتفاعل كبريتات مع الصوديوم لتكوين كبريتات الصوديوم الصلبة، أو مع كربونات الكالسيوم لتكوين الجبس الصلب، مما يقلل من أيونات في التربة التي تجعلها ملحية. ومع ذلك، يعتمد التأثير على نسيج التربة ومدى قلويتها. بالنسبة للتربة الطينية، يُوصى بمعدل مقترح من 1200 كجم / هكتار لخفض درجة الحموضة في أعلى 20 سم من 7.5 إلى 6.5. بالنسبة للتربة الرملية، تكون هذه القيمة أقل بمقدار 300 كجم / هكتار، بينما بالنسبة لأنواع التربة الأخرى، يكون الرقم ما بين هذين، اعتمادًا على نسبة الطين .

5.2.2 أدوات التشخيص

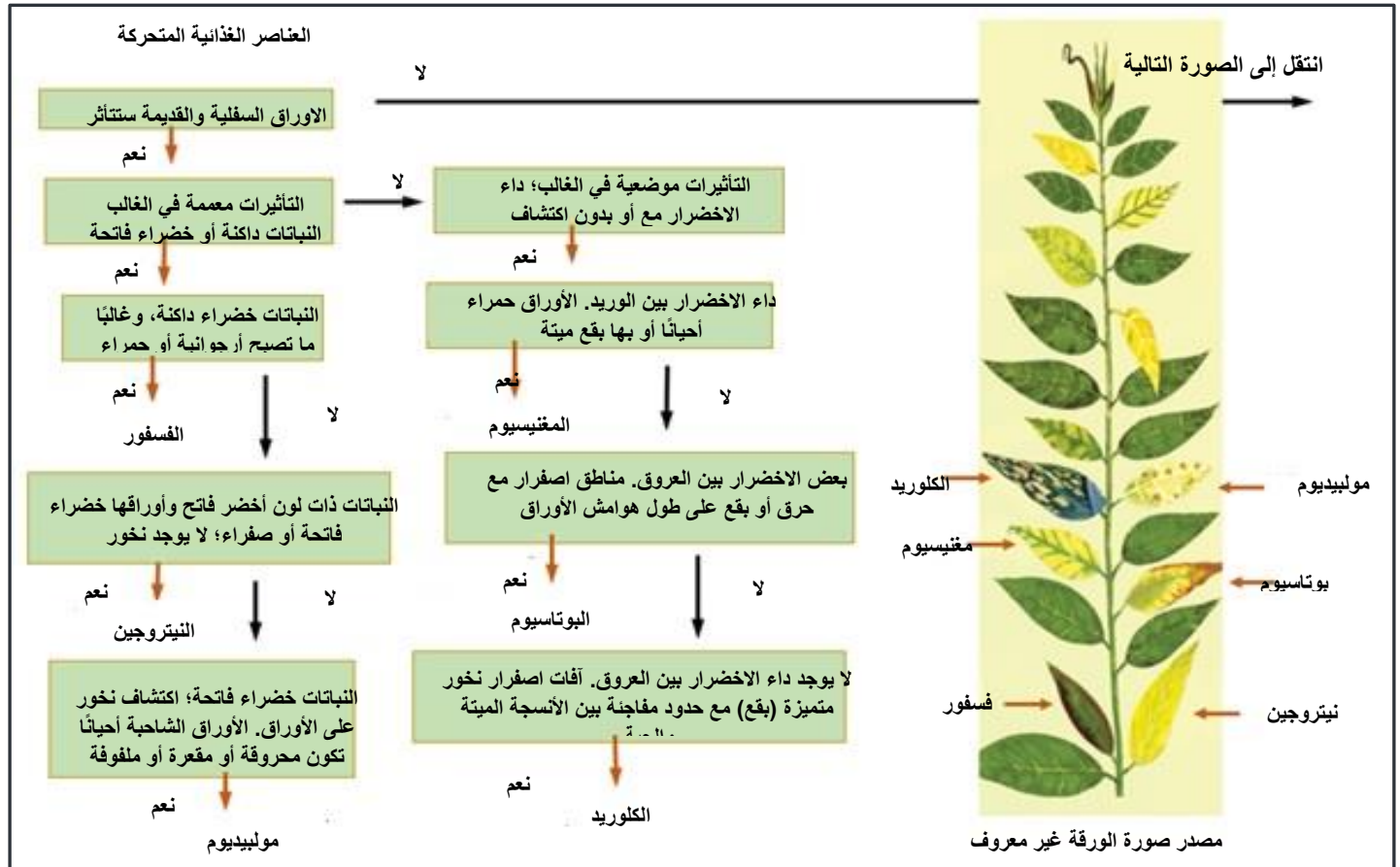
نقص المواد الغذائية

مع استراتيجية الأسمدة السليمة يجب أن يتم تجنب نقص المواد الغذائية. ومع ذلك، في بعض الأحيان قد تحدث بعض الأحداث غير المتوقعة. يمكن للفرد استنادًا إلى ظهور الأعراض وموقعها تحديد المواد الغذائية التي تنقص.



الشكل 7: انسجة الورق

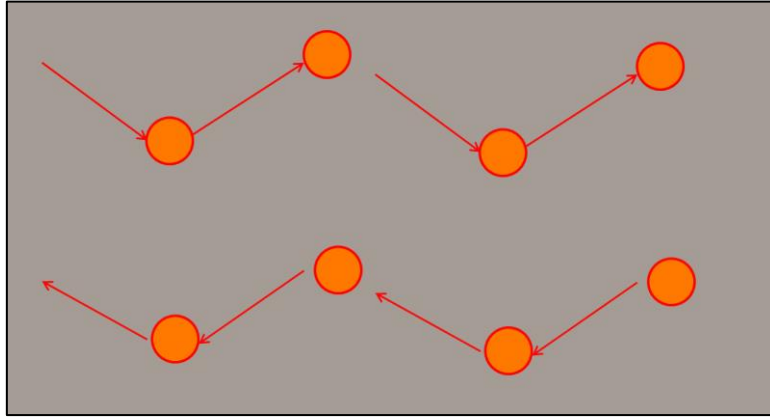
العناصر النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم والمغنيسيوم تُعرف بالعناصر المتنقلة، ويمكن أن تتحرك من جزء نباتي إلى جزء آخر من النبات. عندما يحدث نقص في الامتصاص، يمكن للنبات إعادة تحريك هذه المواد الغذائية ونقلها إلى أجزاء جديدة من النبات، حيث إن الأجزاء الأصغر في النبات تحتاج إلى كميات أكبر لدعم النمو. أما بالنسبة للعناصر الأخرى، فهي نسبياً ثابتة وبمجرد استخدامها من قبل النبات، لا يمكن نقلها إلى أجزاء أخرى. في حالة النقص، ستظهر أعراضها في الأجزاء الجديدة من النبات. وقد وضعت جامعة ولاية مونتانا رسماً تخطيطياً (راجع الصفحة الخلفية) لتحديد العناصر التي هي سبب في ظهور عرضي مرضي.



الشكل 8: العناصر الغذائية المتحركة



الشكل 10: الادوات اللازمة لعينات التربة



الشكل 11: نمط المشي الموصى به مع المواقع الأساسية لأخذ عينات التربة في الحقل

استخدم نمط المشي بنمط المتعرج فوق الحقل لأخذ عينات عشوائية مما لا يقل عن 10 عينات (نقاط) لكل حقل. يُفضل أيضًا أن تكون هناك عينة واحدة لكل هكتار. في حالة وجود 5 هكتارات، من الأفضل أن نعد 5 عينات، كل عينة تحتوي على 10 كتل من التراب. في حال وجود الخطوط الزراعية، من الأفضل أخذ العينات من الخطوط الزراعية وتجنب أخذ عينات من الممرات أو أماكن أخرى لا يتم فيها زراعة المحاصيل أو لا توجد بها محاصيل.

قياس الموصلية الكهربائية ودرجة الحموضة لعينة التربة

يمكن إرسال عينات التربة إلى مختبر لتحليل وجود المواد الغذائية ودرجة الحموضة في حال وجود جهاز قياس الموصلية الكهربائية ودرجة الحموضة يمكن للشخص أخذ عينات من التربة بشكل متكرر (أسبوعياً أو كل أسبوعين) وتقييم مستوى الموصلية الكهربائية، راجع المرفقات للطريقة المستخدمة لتحليل الموصلية الكهربائية. في حال كانت القيمة المقاسة للموصلية الكهربائية منخفضة جداً، يعني ذلك أنه لم يتم إضافة كمية كافية من الأسمدة وأنه يجب زيادة الكمية.

أو أن كميات المياه المستخدمة كبيرة جداً ويجب تقليل حجم الري. وفي حال كانت قيمة ال الموصلية الكهربائية مرتفعة جداً، يعني ذلك أنه تم إضافة كمية كبيرة جداً من السماد وأنه يجب تخفيض مستوى الأسمدة. أو أن الموصلية الكهربائية تزداد بشكل مفرط بسبب كميات غير كافية من المياه وأنه يحتاج إلى زيادة كميات المياه لتتنقية الملح.

الفلفل الحلو	البندورة	الأعراض	الوصف	EC
3 - 4	4 - 5	انخفاض النمو / الفواكه الصغيرة	نمو خضري كبير	
2.5 - 3	3 - 4	نمو متوسط / فواكه ذات نوعية جيدة	نمو خضري	
2 - 2.5	2 - 3	نمو جيد / فواكه متوسطة الجودة	نمو ثمري	
2	2	نمو سريع / فواكه منخفضة الجودة	نمو ثمري انتاجي كبير	
1	1	نمو سيئ / ثمار سيئة	نبات ضعيف	

الشكل 12: تقييم الموصلية الكهربائية للتربة لمحاصيل البندورة والفلفل الحلو

كيفية إضافة المواد الغذائية المطلوبة؟

لإضافة المواد الغذائية، يعد استخدام الأسمدة هو المصدر الأكثر شيوعاً. يمكن استخدام مخلفات المحاصيل، والسماد العضوي المصنع من المخلفات، والسماد العضوي غير المعالج أو الأسمدة الاصطناعية لهذا الغرض. في كلا الحالتين، يجب أن يتم الإدراك بأن النبات سيمتص الملح الذي يكون متشابهاً في الأسمدة الاصطناعية والسماد العضوي، أو مما سيتم إطلاقه من السماد بعد التحلل. يتم امتصاص النيتروجين على شكل نترات أو على شكل أمونيوم من قبل النبات. تحتوي نترات البوتاسيوم أو نترات الكالسيوم على نترات في حين تحتوي كبريتات الأمونيوم ومعظم أسمدة نيتروجين - فوسفور - بوتاسيوم على أمونيوم. يحتوي السماد على أمونيوم ونيتروجين عضوي. لا يمكن للنبات امتصاص النيتروجين العضوي لذا يجب تحويله عن طريق التحلل بفعل النشاط البكتيري إلى أمونيوم ونترات.

أنواع الأسمدة

السماد العضوي: السماد

عند استخدام السماد العضوي غير المعالج أو السماد العضوي المصنع من بقايا المواد العضوية، بالإضافة إلى توفير مجموعة واسعة من العناصر الغذائية، فإن له تأثير إيجابي على جودة التربة حيث يزيد من حياة الكائنات الدقيقة داخل التربة ويحسن بنيتها وزيادة قدرة احتفاظها بالماء والمواد العضوية. ومع ذلك، من حيث إدارة العناصر الغذائية، فإن محتوى السماد غير مضمون وأيضًا لا يُعرف توقيت توفر العناصر الغذائية. بالإضافة إلى ذلك، يتطلب كميات هائلة من السماد (أطنان بدلاً من كيلوغرامات لكل هكتار) لتوفير المواد الغذائية اللازمة. وأخيرًا، عندما لا يتم إنتاج السماد بطريقة جيدة، فقد يحتوي على معادن ثقيلة (الرصاص والكاديوم) وقد تكون خسائر النيتروجين كبيرة مما يجعل المنتج بدون قيمة.

يعتمد محتوى المواد الغذائية في السماد على نوع السماد (أغنام، بقر، أو دجاج)، وأماكن عيش الحيوانات، من حيث إضافة مواد أخرى مستخدمة في المساكن (نشارة، قش، مخلفات العلف). وأخيرًا، فإن محتوى الماء في السماد له تأثير على كمية المواد الغذائية لكل كيلوغرام من السماد. يمكن استخدام معدل 1٪ كقاعدة تقديرية لمحتوى النيتروجين وثنائي أكسيد الفسفور وأكسيد البوتاسيوم.

من بين المخاطر الأخرى المتعلقة باستخدام السماد هو أنه في حالة وجود كميات زائدة وتحلل سريع في التربة الرطبة بالاشتراك مع وجود درجات حرارة عالية تحت غطاء التربة البلاستيكي، يمكن أن يكون هناك الكثير من الأمونيوم. يمكن أن تظهر على النباتات أعراض سمية الأمونيوم ويمكن أن تموت حتى. تحدث هذه الظاهرة بشكل أكبر في ظروف الزراعة المكشوفة حيث خلال النهار والليل تكون هناك درجات حرارة منخفضة بحيث يمكن للنبات امتصاص الكثير من الأمونيوم، ولكن لا يمكن تحويله إلى نترات الأمونيوم بالنسبة للنبات.

الأسمدة الاصطناعية:

يتوفر مجموعة واسعة من الأسمدة الاصطناعية. الميزة هي أن المواد الغذائية متاحة بسرعة للمحصول وأن محتوى المواد الغذائية عالي، وبالتالي فإنه يحتاج إلى أقل لوجستيات ونقل. بالإضافة إلى ذلك، يتم صياغة محتوى المواد الغذائية وبالتالي يتم معرفة المحتوى بالضبط والذي يلزم لحساب الكميات الصحيحة للنبات. عند استخدام الري بالتنقيط للتسميد (الري + التسميد = التسميد بالري)، يكون من الأسهل إدارة الأسمدة الاصطناعية لأنها قابلة للذوبان عند تطويرها لهذا الغرض. طرق الاستخدام والإضافة:

يتم إضافة السماد عضوياً فقط كاستخدام عام (نثر السماد). تأكد من دمج السماد في التربة بأسرع ما يمكن لتجنب فقدان النيتروجين بسبب تطاير الأمونيوم (فقدان غازي). يمكن استخدام الأسمدة الاصطناعية على النحو التالي:

أ. نثره وتوزيعه بالعموم على التربة (أو استخدامه حسب التربة لكل نبات)

ب. عن طريق الورقة

ج. التسميد بالري

أ. يعد النثر والتوزيع العام على التربة هو أكثر التقنيات شيوعًا عالميًا وأرخص بكثير. يتم استخدام مبيدات الأسمدة التي تعمل بواسطة الجرارات في الحقول الكبيرة المسطحة أو يتم تطبيق الأسمدة يدويًا عندما يكون الحقل نسبيًا صغير و/أو غير قابل للوصول إليه بواسطة الجرارات. يتم نشر السماد على الحقل قبل الزراعة بحيث يمكن دمجه في التربة.

ب. مع اضافته على الورقة، يتم رش السماد على المحصول ويفترض أن تمتص المواد الغذائية من خلال الأوراق. قد تكون هذه طريقة فعالة لتطبيق العناصر الصغرى عندما يكون الامتصاص عبر التربة محدود. ومع ذلك، يجب أن ندرك أنه يمكن فقط امتصاص كميات صغيرة. عند الرش مع المبيدات، يمكن أن يزيد خطر إصابة الأوراق. كما يتم استخدام في العديد من الحالات كميات كبيرة من الرذاذ مما يسبب الكثير من التسرب من الأوراق، ثم يتسرب الرذاذ إلى التربة ويفقد السماد على الورقة. عند مراعاة العناصر الرئيسية (أو الكبرى) مثل النيتروجين والبوتاسيوم مع رشه على الورقة، يمكن إضافة ما يصل إلى 5% إلى 10% من الاحتياجات الإجمالية للمحصول بواسطة الرش خلال موسم كامل. يعتمد ذلك على حجم الرش، تركيز المنتج، التخفيف وعدد المرات.

ج. التسميد بالري هو النظام الأكثر كفاءة، حيث يتم تطبيق الأسمدة مع الماء يوميًا لتلبية احتياجات المحصول اليومية. نتيجة لذلك، تكون هناك حاجة إلى كميات أقل من الأسمدة نظرًا لأن فقدان العناصر الغذائية محدود. للاستفادة القصوى من هذا النظام، من الضروري معرفة ما هي الاحتياجات الغذائية اليومية. بالإضافة إلى خطوط الري بالتنقيط، يتعين استخدام نظام إذابة الأسمدة وخلطها مع مياه الري. يمكن استخدام طريقة بسيطة هي استخدام دلو بسعة 200 لتر مع ماء وتذوب فيها الكمية المطلوبة من الأسمدة كمحلول مركز. باستخدام نظام فنتوري (نظام يستخدم لضخ و خلط المواد السائلة أو الغازية في مجرى تدفق سائل آخر. يتميز بكفاءة عالية وسهولة الاستخدام). ومن ثم يتم إدراج المحلول المركز في مياه الري. وهناك نظام أكثر تطورًا ويسمى نظام أ + ب مع مضخات الحاقن حيث يتم تضمين نفس التركيز من الأسمدة في مياه الري في كل مرة. وهذا أمر شائع في أنظمة الإنتاج بدون تربة.

الحسابات

كميات الأسمدة مع التسميد بالري

هناك إرشادات حيث يتم التوصية بكميات يومية (انظر المرفقات). بناءً على تقديرات مستويات الإنتاج المتوقعة وحجم الحقل وفترة النمو، يمكن تحديد الكمية الدقيقة للعناصر الغذائية. خلال مشروع الدعم الزراعي الهولندي الأول للأردن، تم وضع العديد من الوصفات استنادًا إلى نوع المحصول والهدف من الإنتاج، والتربة، والمياه، والأسمدة المتاحة. كانت أحد النتائج هي أنه ليس هناك حاجة لإضافة الكالسيوم نظرًا لتوافره بشكل وفير من التربة والمياه. تقدم المرفقات نظرة عامة على الوصفات التي تم وضعها واختبارها في المزارع.

للحصول على المزيد من الوصفات في أنظمة الزرع بدون تربة، انظر: [رابط المرفقات]



في هذا الكتاب، يمكن العثور على معلومات حول المستويات المستهدفة من الموصلية الكهربائية للتربة أيضا. يمكن استخدام هذه القيم للتحقق مما إذا كانت التربة لا تزال تحتوي على ما يكفي من العناصر الغذائية.

حفظ السجلات

على الرغم من أنه يبدو صعبا ويستغرق وقتا طويلا، إلا أنه يمكن القيام به بسهولة تامة. سجل حسب التاريخ حدث الري والتسميد بالدقائق والأسمدة المطبقة لكل قسم يتم ريه. استنادا إلى نظام التنقيط والأحجام المحسوبة في الدقيقة، يمكن أن تحدد يوميا إجمالي استخدام المياه واستخدام الأسمدة لكل موسم من المحاصيل. انظر الملحق للحصول على مثال لورقة سجل للري

5.3 التسميد بالري: بور بوينت التدريب شرائح وملاحظات

--> شرائح البور بوينت في كتيب الشرائح

5.4. مشاهدة وقراءة المزيد

		
التسميد وجودة تربة الدفيئة (قصير) (يوروبينز - شركة تحاليل رائدة)	التسميد وجودة تربة الدفيئة (طويل) (يوروبينز - شركة تحاليل رائدة)	حاسبة وصفة التسميد
		
صياغة المحاليل الغذائية في الزراعة المائية (فيديو طويل)	الزراعة المائية - تركيزات العناصر (فيديو طويل)	

6 الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات

6.1 مقدمة

الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات هي نهج لحماية المحاصيل يقلل من الآثار السلبية للمبيدات من خلال تقليل الاعتماد على هذه المواد الكيميائية الضارة من خلال دمج ممارسات إدارية أخرى مثل التدابير الوقائية للوسط المحيط والمراقبة البيولوجية. تركز الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات على استخدام مزيج من مختلف الاستراتيجيات للتحكم في الآفات بشكل اقتصادي وبيئي. يتناول هذا الفصل جوانب التالية:

المكونات الرئيسية لـ الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات

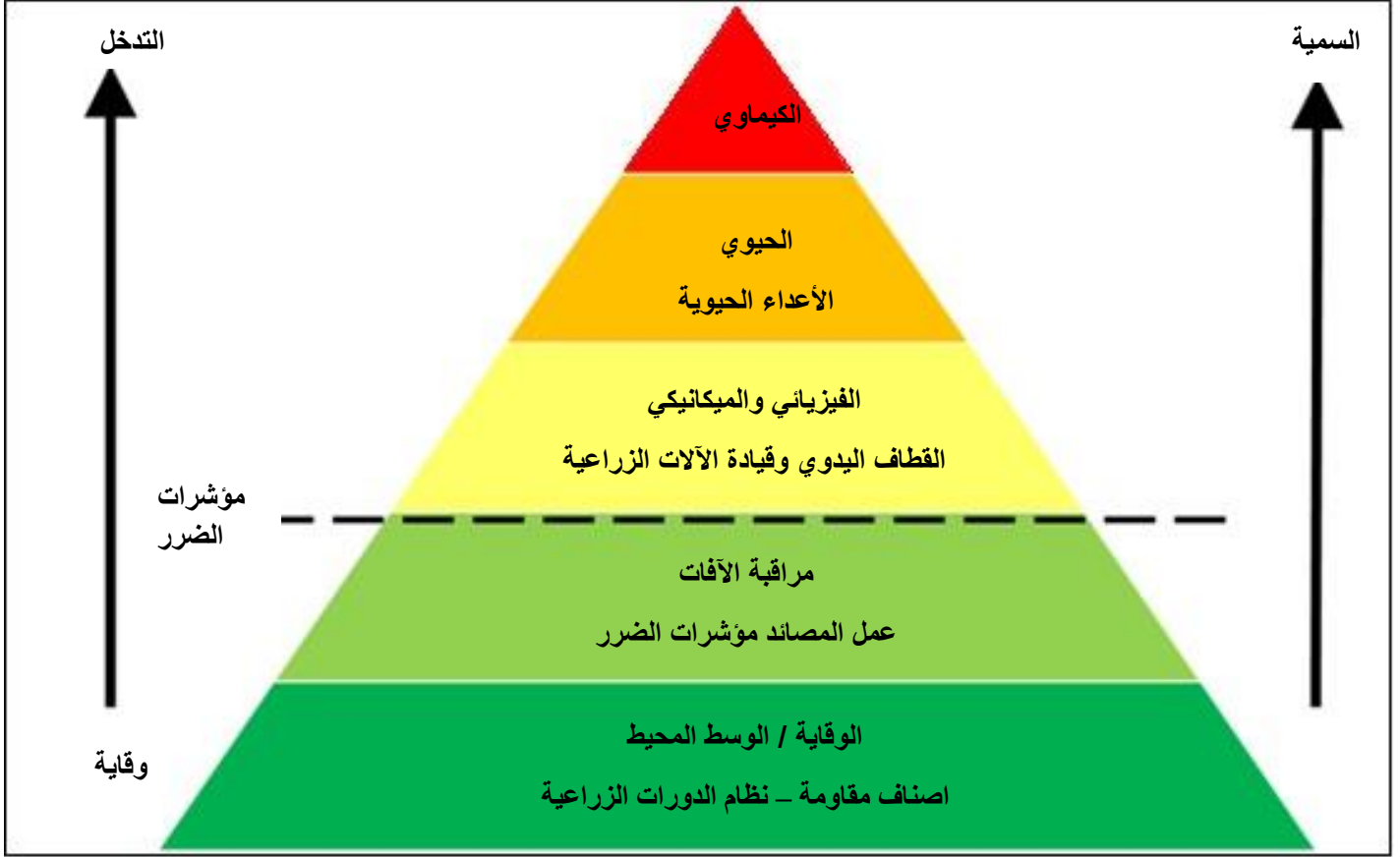
- لماذا تنفذ الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات؟
- ممارسات الوقاية
- التحكم التدخل
- أ. التحكم بالوسط المحيط
- ب. التحكم البيولوجي
- ج. التحكم الكيميائي
- توصيات لاختيار المبيدات
- توصيات لتطبيق المبيدات

6.2 المكونات الرئيسية لـ الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات

تشجع الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات على نهج شامل يأخذ في اعتباره المزرعة بأكملها بما في ذلك الأعداء الطبيعية، مثل الحشرات المفيدة، وإدارة بيئة المزرعة، مثل تطبيق دورة زراعية للمحاصيل والري واستخدام شبكات مكافحة الحشرات. الهدف هو تحقيق إدارة طويلة الأمد للآفات من خلال الحفاظ على الآفات دون تجاوز مؤشرات الضرر مع تقليل التكاليف الاقتصادية والتأثير البيئي.

بالتالي، تشمل الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات "إدارة المحاصيل المتكاملة" وتدمج استراتيجيات وقاية مهمة لتقليل الضرر الناتج عن الآفات، مثل تخطيط المحاصيل، بما في ذلك أنواع المحاصيل والأصناف المقاومة والتقويم الزراعية وزراعة محاصيل التغطية والتناوب في زراعة المحاصيل. إن الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات نهج أكثر شمولاً وكفاءة من نهج الحماية الفردية للمحاصيل، الذي غالباً ما يفشل لأنه يهدف فقط إلى حماية المحصول بعد الزراعة وغالباً ما يتدخل فقط من خلال التحكم الكيميائي. علاوة على ذلك، يستخدم التحكم الكيميائي في نهج الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات المبيدات فقط

كتدخل نهائي عندما يتبين أن التدابير الأخرى كانت غير كافية، ويتم التعرف عليها من خلال المراقبة ومؤشرات الضرر، وتوجيه التطبيق إلى النباتات التي تجاوزت المؤشر، بدلاً من التطبيق على الحقل كاملاً.



الشكل 13: اجراءات وقاية المحصول من خلال مكونات الادارة المتكاملة لمكافحة الآفات

6.3 لماذا تنفيذ الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات؟

تكون التكاليف الخفية لاستخدام المبيدات في زراعة الأردن عالية للغاية. ترتبط هذه التكاليف الخفية والطويلة الأمد بصحة عمال المزارع والصحة العامة، والإنتاج المفقود بسبب مقاومة المبيدات، والرياح المفقود بسبب انخفاض صادرات الخضروات بسبب تلوثها ببقايا المبيدات. يتم تنفيذ الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات لتقليل التكاليف العالية المتعلقة بفقدان المحاصيل الناتج عن الآفات واستخدام المبيدات الكيميائية وتقليل التأثيرات السلبية على الصحة البشرية والبيئة. تدعم ممارسات الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات صحة المزرعة والتربة وتعادلها. تصبح المزرعة أكثر مرونة لغزو الآفات وفقدان الإنتاجية، مع الحفاظ على البيئة. من خلال تنفيذ الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات، يمكن للمزرعة أن تظل منتجة على مر الزمن.

الاعتماد المفرط على المبيدات الكيميائية، خاصة عند استخدام عدد محدود من المكونات الفعالة، يؤدي إلى تطور آفات مقاومة للمبيدات. فيتوقف المبيد الكيميائي عن العمل، وهو مشكلة كبيرة للمزارعين.

المشاكل الثلاثة الرئيسية مع المبيدات الكيميائية:

- المشكلة 1: السمية على البشر
- المشكلة 2: السمية على الكائنات غير المستهدفة
- المشكلة 3: تصبح الآفات مقاومة للمبيدات

6.4 ممارسات الوقاية:

- أصناف مقاومة للأمراض. توجد أصناف مقاومة للبكتيريا والفطريات والفيروسات لعدة محاصيل خضراوات.
- دوران المحاصيل حسب عائلات المحاصيل.
- إدارة بقايا المحاصيل بما في ذلك تنظيف الحقول بعد الحصاد من خلال إزالة أو حرق جميع بقايا النباتات التي قد تكون موطناً للآفات.
- إدارة الري المناسبة. يؤدي الري الزائد والعشوائية المتكررة في نظام الري بالتنقيط إلى زيادة الإصابة بالأمراض البكتيرية والعفن المائي.
- تجنب زراعة محصول منفرد واعتماد نظام إنتاج يزرع ويسوق العديد من محاصيل الخضروات على مدار العام.
- زراعة مختلطة (زراعة متعددة) مع محاصيل تثبت النيتروجين بالتربة.

6.5 التحكم التدخل

التحكم بالوسط المحيط

- قدرة مناسبة على السيطرة على الأعشاب.
- تغطية التربة (التفاف) للتحكم في الآفات والمسببات وتوفير بيئة جاذبة للعدو الطبيعي الذي يعيش في الأرض.
- تقنية الشبكات المستخدمة على الخضروات لحمايتها من الذباب والفرشات وناقلي الفيروسات والمن والمرضات المتنوعة، خاصة في المشاتل.
- تسنيد النبات للحد من اتصال الأوراق بالتربة وتطور الأمراض.

مراقبة الآفات مؤشرات الضرر

- المراقبة الأسبوعي، يلبه على سبيل المثال، تطبيق مبدأ جلب الطبيعة للمزرعة النباتية بناءً على مؤشر عدد معين من الآفات.
- فخاخ لاصقة صفراء لمراقبة الآفات الحشرية.
- مراقبة الفيرومونات والمصائد للفرشات البالغة (حفار أوراق البندورة، هليكوفيربا وسبودوبتيرا).

التحكم البيولوجي

- التحكم البيولوجي التحفظي من خلال زراعة النباتات المزهرة حول حقول الخضروات لتوفير ملجأ وغذاء للعدو الطبيعي.
- منتجات التحكم البيولوجي التجارية: مبيدات الحشرات البيولوجية، مبيدات الفطريات البيولوجية، أنواع مفترسة، ومعالجات البذور والتربة البيولوجية.

التحكم بالمبيدات الكيميائية

• اختيار المبيدات وفقاً للنقاط التالية:

- المكونات الفعالة المناسبة للآفة والمرحلة الحياتية الصحيحة.
- معلومات تقنية حول فعالية المبيدات (كيفية عملها، حركة النباتات).
- مجموعة وضع ونمط العمل للمبيد ومعايير مناسبة لإدارة مكافحة.
- السمية والتصنيف حسب منظمة الصحة العالمية.

يمكن العثور على معلومات حول المبيدات على ملصق المبيدات، الذي يجب دائماً قراءته قبل الشراء، خلط ورش محلول المبيد. يحتوي ملصق المبيدات على معلومات حول المكونات الفعالة والتوجيهات الموصى بها لمعالجة الآفات المختلفة. يشير الملصق أيضاً بوضوح إلى تصنيف الخطر حسب منظمة الصحة العالمية من خلال لون الشريط: تجنب دائماً استخدام منتجات تحمل ملصقات حمراء وبرتقالية. إنها خطيرة للغاية ومؤذية بشدة.

مؤشر السمية	رموز السمية لمنظمة الصحة العالمية	مؤشر السمية
خطورة عالية جداً	Ia: خطورة عالية جداً	خطورة عابرة جداً
خطورة عالية	Lb: خطورة عالية	خطورة متوسطة
خطورة متوسطة	II: خطورة متوسطة	خطورة منخفضة
خطورة منخفضة	III: خطورة منخفضة	
لا يوجد خطر حاد		

الشكل 14: تصنيف خطورة السمية حسب تصنيفات منظمة الصحة العالمية

6.6 توصيات لاختيار المبيدات

- تناوب بين المبيدات من مجموعات آليات العمل المختلفة في استراتيجية إدارة مقاومة المبيدات.
- استخدم مبيدات منخفضة الخطورة (حسب فئات خطر المبيدات).
- استخدم مبيدات انتقائية، مثل:
 - o بيريميكارب - يستهدف الخنافس الحلزونية
 - o إندوكساكارب - يستهدف يرقات الفراشات، الحلزونات

- 0 بيميتروزين - يستهدف الخنافس الحلزونية، الذباب الأبيض، قارصات النبات، الخنافس
- 0 كلورانتراينيلبيرول - يستهدف يرقات الفراشات
- 0 سيرومازين - يستهدف ذباب الأوراق
- دمج المبيدات ذات المخاطر المنخفضة والانتقائية مع منتجات مكافحة الآفات البيولوجية:
- 0 الزيوت المعدنية لمكافحة الخنافس والذباب الأبيض
- 0 باسلوس ثورينجينيس لمكافحة يرقات الفراشات والمراحل اليرقية
- 0 منتجات قائمة على جلب الطبيعة للمزعة لمكافحة الذباب الأبيض والخنافس وذباب الأوراق ويرقات الفراشات
- دمج استخدام المبيدات الفطرية مع مقاومة السلالة (بتقليل الجرعة في الأصناف المقاومة)

6.7 توصيات لتطبيق المبيدات قبل الخلط:

- استخدم التعليمات الموصى بها على الملصق فقط (لا تخلط بين المنتجات التجارية)
- استخدم المواد اللاصقة والناشرة.
- استخدم ماء نظيف.
- استخدم برميل نظيف أو دلو بلاستيكي
- لخلط المبيدات، استخدم أداة يدوية طويلة - اخلط جيدًا
- قم بالخلط المسبق مع قليلاً من الماء. يجب أن يتم ملء الخزان بالماء إلى المستوى الصحيح، ويجب أن يتم الخلط بشكل جيد
- دائماً قم بتحضير سائل الرش قبل الاستخدام فقط

قبل الرش:

- تحقق من وجود تسريبات في الرشاشة باستخدام الماء النظيف (دائماً قبل الاستخدام)
- استبدل القطع التالفة أو المتآكلة (الفوهات وما إلى ذلك)
- قم بمعايرة إخراج الرشاشة (على الأقل مرة واحدة في الموسم)
- تحقيق توزيع متساوي ومتجانس للرش بالمبيدات مع تغطية جيدة للأوراق وفي الوقت نفسه تقليل التشتت وفقدان المبيدات
- أمر بالغ الأهمية للتحكم الفعال في الآفات وحماية البيئة.
- ضبط الضغط وفقاً لتوصيات الشركة المصنعة لتحقيق حجم القطرة المطلوب ونمط الرش.
- الكمية المثلى من الماء تختلف اعتماداً على مرحلة نمو النبات، ومرحلة حياة الآفة ونوع المبيد (على سبيل المثال: الملامسة = حجم عالي؛ الجهاز = حجم منخفض).
- تجنب الضغط الزائد الذي قد يؤدي إلى حدوث قطرات أصغر تتعرض بشكل كبير للتشتت.
- تؤدي القطرات الكبيرة إلى تقليل التشتت، وتخترق أوراق النباتات الكثيفة وتتبخّر ببطء، لكنها تؤدي إلى تغطية أقل للمبيدات التي تعتمد على الملامسة ويفضل استخدامها للمبيدات الجهازية والأوراق الكثيفة والنباتات الكبيرة.

- تؤدي القطرات الصغيرة إلى تغطية ممتازة وترسيب على الجهات السفلية للأوراق، لكنها تتبخر بسرعة وتعرض بشكل كبير للتشتت: استخدم للمبيدات التي تعتمد على الملامسة والمبيدات الموجهة نحو الحشرات الطائرة والمراحل الحشرية السريعة.
- لا تطبق مزيداً من محلول الرش على الأوراق عندما يصل إلى نقطة يبدأ عندها بالجريان السطحي على الأوراق.

6.8 الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات: بور بوينت التدريب شرائح وملاحظات

--> شرائح البور بوينت في كتيب الشرائح قراءة المزيد وروابط والخ.

		
لجنة العمل المعنية بمقاومة المبيدات الحشرية	لجنة عمل مقاومة مبيدات الفطريات	الإدارة المتكاملة للآفات

ANNEXES LEARNING STYLE QUESTIONNAIRE

اقرأ الفقرات التالية بعناية . على يسار كل فقرتين ضع إشارة في الصندوق الذي يناسب شخصيتك، اختر أحد الخيارات المتاحة (أ أو ب). أرجو الإجابة بصدق فلا يوجد إجابة صحيحة والأخرى خاطئة.

د	ج	ب	أ		
				1 أ. أقوم بالعادة بتقديم أفكار متسرعه مما يظهرني للوهلة الأولى أني سخي أو غير ناضج ب. أنا شخص دقيق ومنظم	
				2 أ. أسأل أسئلة فضولية أثناء تعلمي بمواضيع جديدة ب. أنا جيد في إلتقاط المعلومات والتلميحات والتقنيات أكثر من الآخرين	
				3 أ. أنا شخص عملي وواقعي ب. أنا شخص عقلاني ومنطقي	
				4 أ. أستمتع بمشاهدة الآخرين ب. عادة ما أكون الشخص الذي يبدأ المحادثات	
				5 أ. أنا شخص مرن ومنفتح ب. أنا شخص حذر ومتحفظ	
				6 أ. أخطط للأحداث \ الأنشطة بالتفصيل ب. أنا واقعي لكن خططي مرنة	
				7 أ. أفضل أن أجرب الأشياء الجديدة والمختلفة دون التحضير لها بشكل مكثف ب. أقوم بالتحقق في المواضيع والعمليات الجديدة بشكل معمق قبل أن أقوم بتجربتها	
				8 أ. أفضل أن أعرف الإجابات الصحيحة قبل أن أجرب الأشياء الجديدة ب. أجرب الأشياء من خلال ممارستها للتأكد من إن كانت تعمل أو لا	
				9 أ. أكون سعيداً في حال حصلت على أشياء جديدة ب. أقوم بتحضير قوائم للإجراءات الممكنة عند البدء بمشروع جديد	
				10 أ. أقوم بتحليل التقارير لإيجاد التناقضات والافتراضات الأساسية ب. أعتد على الآخرين للحصول على جوهر التقارير	

11	أ. أستمتع بالعمل مع الآخرين ب. أفضل العمل بمفردي	
12	أ. أفضل القراءة والملاحظة ب. أفضل أن أشارك وأنفذ النشاطات	
13	أ. أنا هادئ وبعض الأوقات خجول ب. أنا صاخب ومنفتح	
14	أ. الآخرون يصفونني بأنني جاد ، ومتحفظ، ورسمي ب. الآخرون يصفونني بأنني عفوي ، ومعبّر وغير رسمي	
15	أ. أنا سريع و جريء في اتخاذ القرارات ب. أنا حذر ومنطقي في اتخاذ القرارات	
16	أ. أعتد على الحقائق في اتخاذ القرارات ب. أعتد على الشعور في اتخاذ القرارات	
17	أ. أنا شخص سهل التعرف عليه ب. أنا شخص من الصعب التعرف عليه	
18	أ. أتحديث ببطء بعد التفكير ب. أتحديث بسرعة أثناء التفكير	
19	أ. أحب المشاركة في التمارين الجماعية وتمارين التنشيط ب. أحب المشاهدة والتعلم أثناء أداء التمارين	
20	أ. أحب أن أدرك أفهم النظريات الأساسية لأي موضوع جديد ب. أستمتع بالتطبيق عند دراسة أي موضوع جديد	

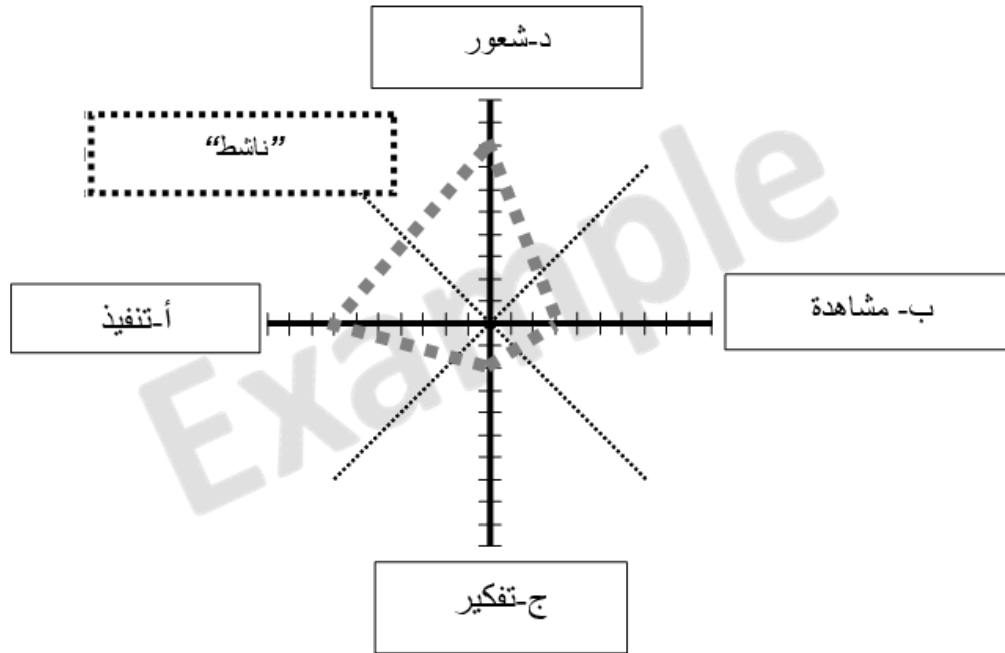
ورقة تسجيل أنماط التعلم

احتساب نقاط التسجيل

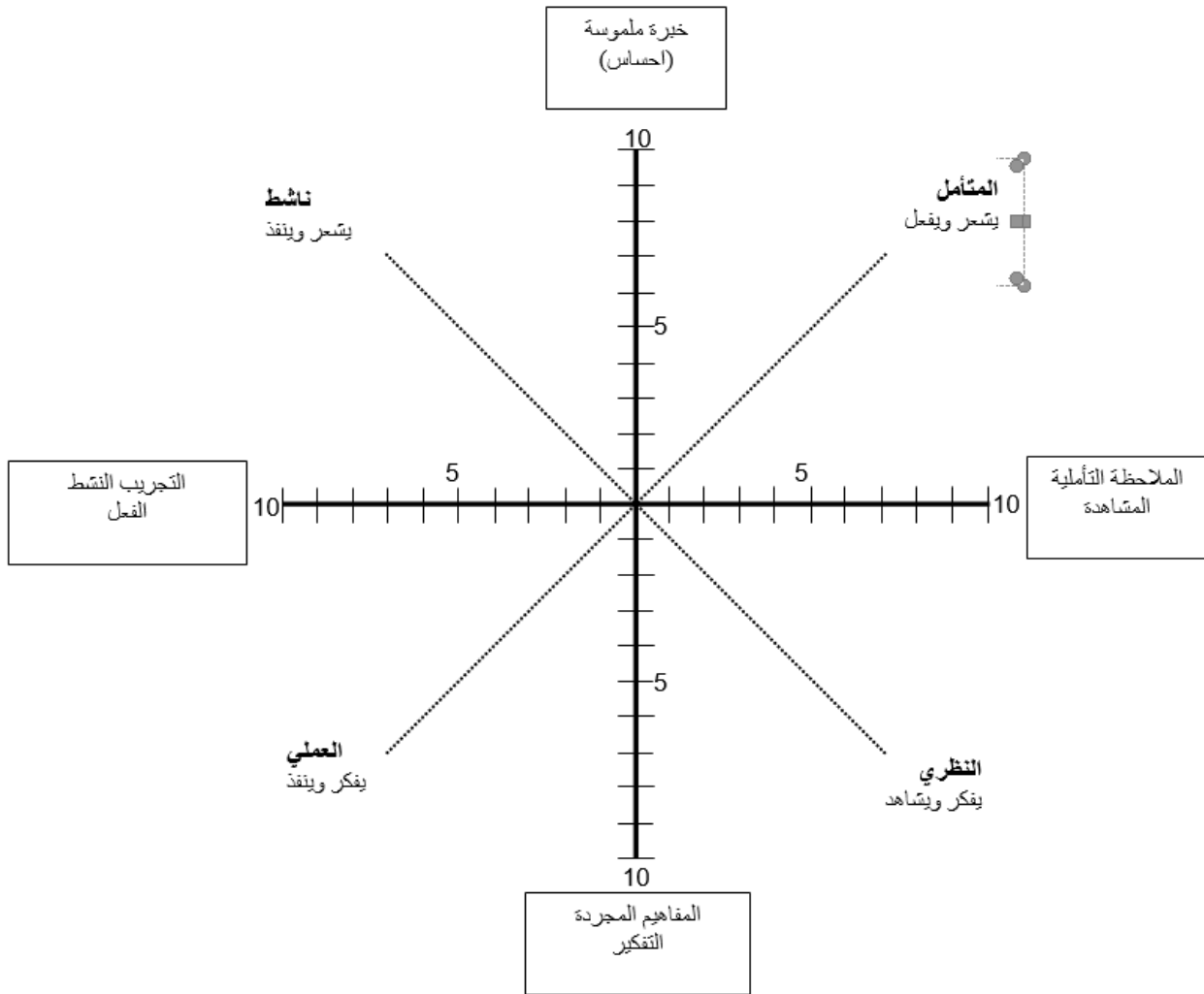
احسب عدد العلامات لكل عمود من الأعمدة الأربعة (الجوانب) على اليمين (أ ، ب ، ج ، د). الحد الأقصى هو 10 لكل جانب ويجب أن يكون إجمالي الأعمدة الأربعة 20.

النقاط التي حققتها في كل بُعد هي:

- أ. يفعل:.....
- ب. يشاهد:.....
- ج. يفكر:.....
- د. يشعر:.....



1



ANNEXES الملحق

فحص وحساب تدفق النقاطات في الري بالتنقيط
للتحقق من تدفق النقاطات في الري بالتنقيط ، تحتاج إلى المواد التالية واتباع الخطوات التالية :

المواد :

- كوب قياس (مخبار مدرج بعلامات تدريج دقيقة (ملم))
- اوعية صغيرة (اوعية مسطحة بحيث يمكن وضعها بسهولة أسفل النقطة)

جهاز التوقيت (مثل الساعة اوساعة التوقيت والهاتف المزود بوظيفة المؤقت)

اجراءات العمل (الخطوات) :

- اختر 10 نقاطات لكل بيت بيت بلاستيكي او لكل 20 دونم
- مثال: في حالة وجود 8 خطوط في بيت بلاستيكي ، خذ 1 من الصف الخارجي في منتصف الطريق ، 2 من الصف الثاني في المقدمة والنهاية ولكن لا يزال 1-2 متر من المدخل ، 2 من الرابع خذهم في الربع الاول والربع الثالث من الصف الرابع، 2 من الصف السادس في بداية ووسط الصف ، و 1 في الربع الثالث من الصف الثامن.
- ابدا عملية الري
- عندما يكون النظام في وضع التشغيل الكامل والضغط في اعلى مستوياته ، تحقق من وجود تسريبات وقم بإصلاحها أولا
- اعد تشغيل نظام الري بعد اصلاح التسريبات
- بعد 5 دقائق ضع الوعاء أسفل النقطة الاولى التي تم اختيارها ، ابدأ المؤقت .
- بعد دقيقة واحدة قم بإزالة الوعاء .
- فرغ الماء الموجود في الوعاء اسفل النقطة وانقله الى الكوب المدرج (المخبار المدرج)
- سجل القراء المرصودة من كمية المياه عبي دفتر السجلات
- احسب تدفق المياه الخارجة من النقطة
 - اضرب القراءات في 0.06 لتحصل على القراءة باللتر في الساعة.
 - خذ متوسط 10 قراءات (النتيجة = أ)
 - قارن ناتج التنقيط الفعلي بناتج التنقيط المتوقع (على سبيل المثال 4 أو 8 لتر / ساعة)
 - احسب كفاءة التوزيع للنقاطات
 - حدد أدنى 3 قراءات
 - احسب متوسط هذه القراءات الثلاثة (النتيجة = ب)
 - التوزيع = ب (متوسط 3 أدنى قراءة) / أ (متوسط جميع القراءات) $\times 100$
 - يجب أن يكون كفاءة التوزيع أعلى من 95%.
 - في حال كان كفاءة التوزيع أقل حاول تحسين تدفق المياه الخارجة من النقاطات عن طريق تنظيف / غسل الخطوط بمحلول التنظيف المناسب (حامض مثلاً)
 - في حال استمرار الوضع على ما هو عليه استبدل خطوط الري بالتنقيط ذات التدفق الأقل لتحسين الوضع .

نموذج :

لتر / ساعة	ملم / دقيقة	المسافة بين مدخل الصفوف	رقم الصف من خطوط الري	الرقم
				1
				2
				3
				4
				5
				6
				7
				8
				9
				10
المجموع				
المعدل = المجموع / 10 (أ)				
أكثر القراءات المنخفضة				
1				
2				
3				
المجموع				
المتوسط = المجموع / 3 (ب)				
كفاءة التوزيع = ب / أ x 100				

ANNEXES ملحق تحديد معدل تطبيق واستخدام نظام الري بالتنقيط

الهدف: لحساب التدفق النظري للمياه باللتر / م 2

الاجراءات او الخطوات:

- تحديد مساحة السطح للبيت البلاستيكي او الحقل بالمتر بالمربع
- احسب عدد صفوف خطوط الري بالتنقيط في البيت البلاستيكي
- حدد معدل الطول لخطوط الري بالتنقيط
- تقدير وتقييم المسافة بين النقاطات فخطوط الري بالتنقيط
- تقييم وتقدير معدل تدفق النقطة (لتر / ساعة)
- حساب تدفق المياه في الساعة والدقيقة

الخطوة	المعامل	النتيجة	الوحدة	الرمز
1	مساحة السطح للحقل		متر مربع	أ
2	عدد الخطوط		رقم	ب
3	طول الخطوط		متر	ج
4	المسافة بين النقاطات		سنتيمتر	د
5	تدفق النقطة في لتر / ساعة		لتر / ساعة	هـ

ملاحظة: يمكن للشخص أيضا في الخطوة 5 استخدام النتيجة من قياسات تدفق التنقيط بدلا من استخدام معلومات الشركة المصنعة القياسية حول معدل تدفق التنقيط (على سبيل المثال 4 لتر / ساعة) ، كما هو موضح في الملحق السابق.

الحسابات :

$$\text{ب} \times \text{ج} / \text{د} = 100 = \text{عدد القطرات} / \text{الحقل (ح)}$$

$$\text{ح} / \text{أ} \times 0.4 = \text{عدد القطرات} / \text{متر مربع من المساحة المروية}$$

$$\text{ح} \times \text{هـ} / 60 = \text{حجم المياه المطبقة في الدقيقة من الري (لتر / متر 2 من المساحة المروية / دقيقة)}$$

Holland Horti Support 2

تاريخ التطبيق																	المجموع
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			

ANNEXES الملحق . تحديد الموصلية الكهربائية ودرجة الحموضة في التربة

الهدف : قياس الموصلية الكهربائية ودرجة الحموضة في التربة لتقييم حالة التربة بطريقة استخراج 1: 2 فولت / فولت

المواد:

- عينة التربة
- مقياس درجة الحموضة / الموصلية الكهربائية
- الماء المقطر
- جهاز التوقيت
- علبة قياس مع علامات عند كل 100 مل (مخبار مدرج بحجم 500 مل كحد أدنى)
- كوب
- ملعقة
- مرشح (ورق ترشيح)
- حامل الفلتر

الاجراءات او الخطوات :

- (1) صقل تربة عينة التربة (سحق الكتل الكبيرة ، وإزالة الحجارة والمواد العضوية ، وخلط التربة جيدا)
- (2) املا علبة القياس بالماء المقطر حتى يتم الوصول إلى علامة 200 مل
- (3) أضف التربة تدريجيا إلى الماء حتى يصل مستوى الماء إلى علامة 300 مل. تأكد من أنه في كل مرة يتم فيها إضافة التربة ، يتم غمر كل التربة في الماء وليست فوق سطح الماء.
- (4) حرك المحلول جيدا
- (5) اترك المحلول الآن لمدة 30 دقيقة لاستخلاصه
- (6) ضع ورق الترشيح في حامل المرشح وضعه فوق الكوب صب الماء من المحلول بلطف في الفلتر واتركه يصفى.
- (7) بعد جمع ما يكفي من الترشيح قياس EC ودرجة الحموضة من هذا. اكتب القيم المقاسة في ورقة سجل

ورقة السجل :

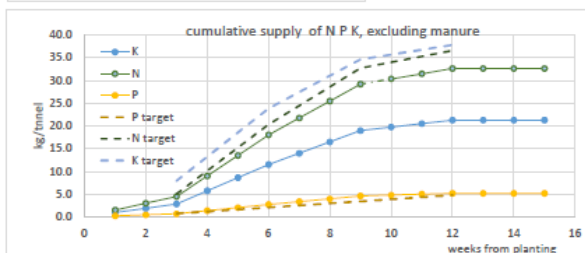
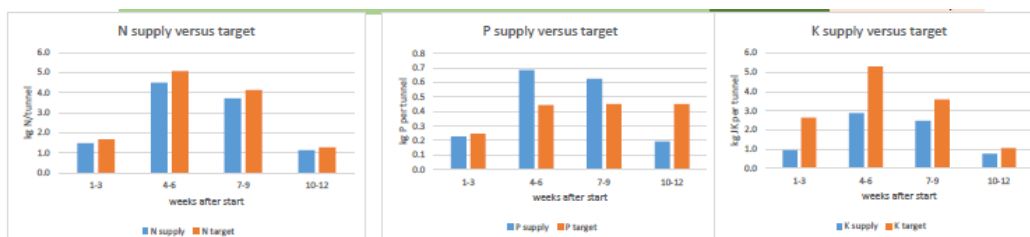
المحصول :				
موعد الزراعة :				
الموقع :				
الهدف :				
الملاحظات	الموصلية الكهربائية	درجة الحموضة :	التاريخ :	
				1
				2
				3
				4
				5

6				
7				
8				
9				
10				
11				

ANNEXES ملحق . وصفات لبعض محاصيل الخضروات والبطاطا

البطاطا : وادي الأردن / الرمثا / السكنة. نوع السماد المستخدم روث الدجاج

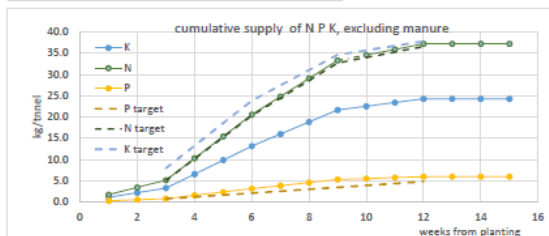
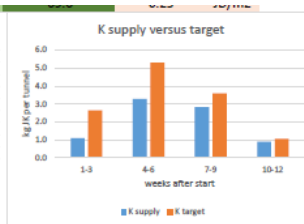
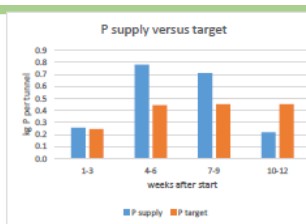
Recommended fertigation strategy							
Grower: Jordan Valley				Surface are		1000	
Recipes for weekly applications to be applied per 1000 m2							
Manure as base dressing:				Potato		Chicken manure 0.2 kg/m2	
		application per week					
Fertiliser Tank		1-3	4-6	7-8	9-12	Total	estimated cost
NPK 17-10-27	kg	5.21	15.74	14.35	4.44	119.2	155.0
	kg						
	kg						
	kg						
Urea	kg	0.44	1.33	0.61	0.19	7.7	2.8
	kg						
Magnesiumsulphate	kg						
	kg						
Potassiumsulphate	kg						
Ammoniumsulphate	kg	1.11	3.37	2.74	0.85	24.2	7.7
Potassiumnitrate	kg	1.30	3.92	3.19	0.99	28.2	
Fe EDDHA (5%)	kg	0.19	0.57	0.52	0.16	4.3	36.4
Total kg		8.2	24.9	21.4	6.6	183.6	201.9
						61.2	0.20
							JD/tunnel
							JD/m2



Total supply kg 1000 m2					
Target	from:				
(crop dems manure)	fertigation	water	Total	% from demand	
N	36.6	4.5	32.6	0.0	37.1
P	4.8	1.9	5.2	0.0	7.1
K	37.8	3.9	21.3	19.7	44.8
Mg	4.8	0.7	0.0	12.1	12.8

ام يتم استخدام روث الدجاج كسماد

Recommended fertigation strategy							
Grower:		Jordan Valley		Surface are		1000	
Recipes for weekly applications to be applied per 1000 m2							
Manure as base dressing:				Potato		no manure	
		application per week					
Fertiliser Tank		1-3	4-6	7-8	9-12	Total	estimated cost
NPK 17-10-27	kg						
	kg	5.94	17.95	16.37	5.07	136.0	176.8
	kg						
	kg						
Urea	kg						
	kg	0.50	1.52	0.69	0.21	8.8	3.2
	kg						
Magnesiumsulphate	kg						
	kg						
	kg						
Potassiumsulphate	kg						
Ammoniumsulphate	kg	1.27	3.84	3.12	0.97	27.6	8.8
	kg	1.48	4.47	3.63	1.13	32.1	
Potassiumnitrate	kg						
Fe EDDHA (5%)	kg	0.19	0.57	0.52	0.16	4.3	36.4
Total kg		9.4	28.3	24.3	7.5	208.8	225.2
						69.6	0.23
							JD/tunnel
							JD/m2



Total supply kg 1000 m ²					
	Target		from:		
	crop	semi manure	fertilization	water	Total
N	36.6	0.0	37.2	0.0	37.2
P	4.8	0.0	5.9	0.0	5.9
K	37.8	0.0	24.3	19.7	44.0
Me	4.8	0.0	0.0	12.1	12.1
					% from demand
					102%
					124%
					116%
					253%

اصناف محددة من الطماطم في (مرتفعات عمان) : جرعة لكل بيت بلاستيكي

Period: first 6 weeks from planting		
Fertigation parameters	volume liter fertigation l/m2 Surface area m2 Alternating rate Irrigation/fertigation Total irrigation m3	
EC dam water		0.7
target EC		1.43
Fertiliser target dosage		1.22
Recommended dosage		0.7
Fertiliser Tank		
NPK -20-20-20		7.3
NPK -12-12-36		12.2
Urea ---		2.6
Magnesiumsulphate ---		3.9
Potassiumsulphate ---		12.4
	0	
Fe EDDHA Morestrene (5%)		0.7
	0	0.0
Total		39.1
kg/m3		195

Period: from week 6 after planting		
Fertigation parameters	volume liter fertigation l/m2 Surface area m2 Alternating rate Irrigation/fertigation Total irrigation m3	
EC dam water		0.7
target EC		1.38
target dosage		1.24
Target current dosage		1.4
Fertiliser Tank		
NPK -12-12-36		48.1
Urea ---		4.4
Potassiumsulphate ---		25.5
Fe EDDHA Morestrene (5%)		1.4
		79.4
		397

اصناف محددة من الفلفل الحلو في (مرتفعات عمان) الجرعة الأسبوعية في الاسبوع 4 و 5 و 6 بعد الزراعة لسنة بيوت بلاستيكية

Period: first 6 weeks from planting			
Fertigation parameters	volume liter	200	
	fertigation l/m2	9	
	Surface area m2	3000	
	Alternating rate		
	Irrigation/fertigation	2	
	Total irrigation m3	54	
EC dam water	0.7	mS/cm	
target EC	1.26	mS/cm	
Fertiliser target dosage	1.17	g/l	
Recommended dosage	0.7	g/l	
Fertiliser Tank			
NPK -20-20-20	12.1	kg	
		kg	
NPK -12-12-36	13.4	kg	
		kg	
Potassiumsulphate ---	8.4	kg	
	0	kg	
Fe EDDHA Morestrene (5%)	1.0	kg	
	0	0	
Total	34.9	0	
kg/m3	174		0
Period: from week 6 after planting			
Fertigation parameters	volume liter	200	
	fertigation l/m2	9	
	Surface area m2	3000	
	Alternating rate		
	Irrigation/fertigation	2	
	Total irrigation m3	54	
EC dam water	0.7	mS/cm	
target EC	1.26	0	
target dosage	1.23	g/l	
Target current dosage	1.4	0	
Fertiliser Tank			
		kg	
		kg	
NPK -12-12-36	63.9	kg	
Urea ---	6.6	kg	
		kg	
Potassiumsulphate ---	8.6	kg	
		kg	
Fe EDDHA Morestrene (5%)	1.8	kg	
	80.9		
	404		

اصناف محددة من الخيار في (مرتفعات عمان) الجرعة الأسبوعية في الأسبوع 4 و 5 و 6 بعد الزراعة لسته بيوت بلاستيكية
ابداً التسميد بعد ثلاثة أسابيع من الزراعة

Period: first 6 weeks from planting			
Fertigation parameters	volume liter		200
	fertigation l/m2		9
	Surface area m2		3000
	Alternating rate		2
	Irrigation/fertigation		54
	Total irrigation m3		0.7
EC dam water			1.25
target EC			1.17
Fertiliser target dosage			0.7
Recommended dosage			
Fertiliser Tank			
NPK -20-20-20	10.1	kg	
		kg	
NPK -12-12-36	16.8	kg	
Urea ---	4.5	kg	
		kg	
Potassiumsulphate ---	4.8	kg	
		kg	
Fe EDDHA Morestrene (5%)	0	1.0	kg
	0	0.0	0
Total	37.1	0	
kg/m3	186		0

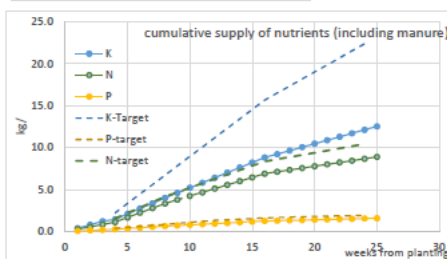
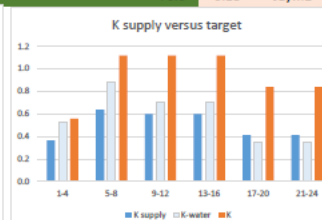
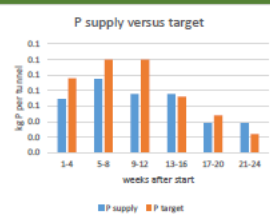
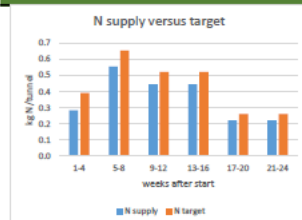
الجرعة الأسبوعية في الأسبوع: 7،8،9،10 وأكثر

Period: from week 6 after planting			
Fertigation parameters	volume liter		200
	fertigation l/m2		9
	Surface area m2		3000
	Alternating rate		2
	Irrigation/fertigation		54
	Total irrigation m3		0.7
EC dam water			1.33
target EC			1.20
target dosage			1.4
Target current dosage			
Fertiliser Tank			
		kg	
		kg	
NPK -12-12-36	65.2	kg	
Urea ---	9.4	kg	
		kg	
Potassiumsulphate ---	5.5	kg	
		kg	
Fe EDDHA Morestrene (5%)	1.8	kg	
		kg	
Total	81.9		
	409		

وصفة عامة للمحاصيل المثمرة (وادي الأردن)

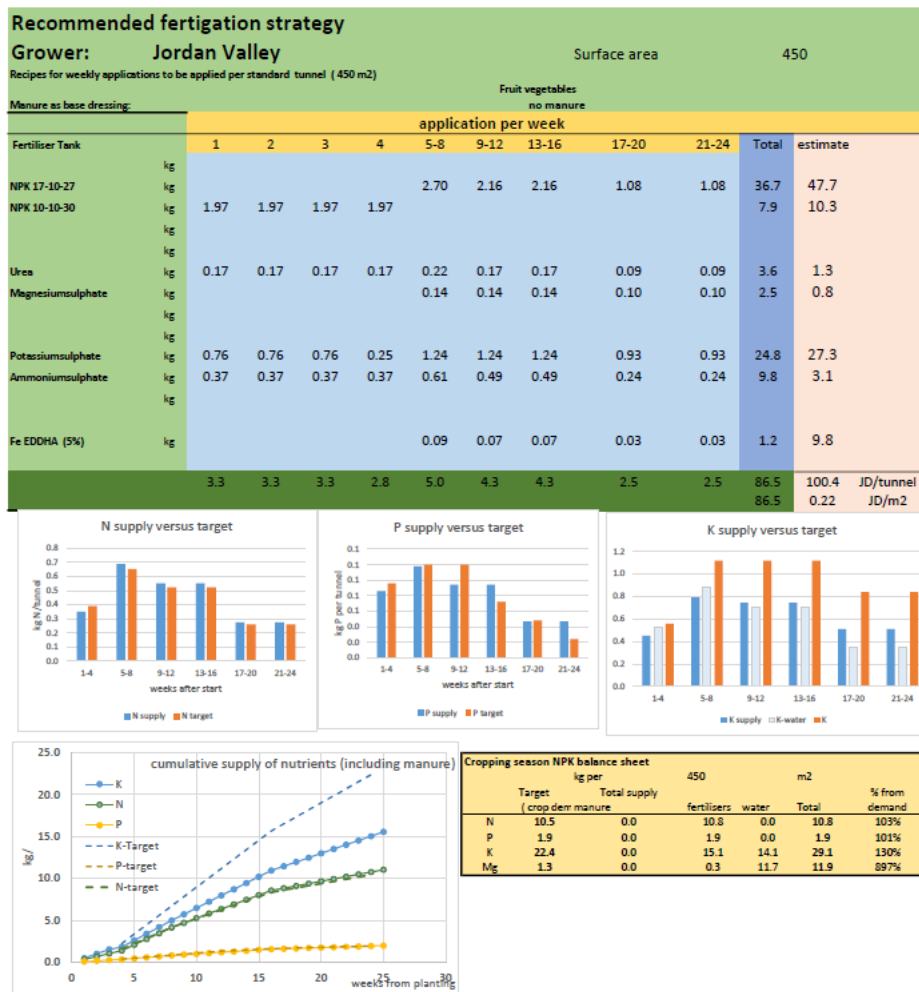
وصفة ل بيت بلاستيكي واحد مع استخدام سماد الدجاج

Recommended fertigation strategy												
Grower:		Jordan Valley				Surface area				450		
Recipes for weekly applications to be applied per standard tunnel (450 m2)												
Manure as base dressing:		Fruit vegetables Chicken manure 0.2 kg/m2										
		application per week										Total
Fertiliser Tank		1	2	3	4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24		
NPK 17-10-27	kg					2.18	1.74	1.74	0.87	0.87	29.6	38.5
NPK 10-10-30	kg	1.59	1.59	1.59	1.59						6.4	8.3
	kg											
	kg											
Urea	kg	0.13	0.13	0.13	0.13	0.17	0.14	0.14	0.07	0.07	2.9	1.0
Magnesiumsulphate	kg					0.11	0.11	0.11	0.08	0.08	2.0	0.6
	kg											
	kg											
Potassiumsulphate	kg	0.61	0.61	0.61	0.20	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75	20.0	22.0
Ammoniumsulphate	kg	0.30	0.30	0.30	0.30	0.49	0.39	0.39	0.20	0.20	7.9	2.5
	kg											
	kg											
Fe EDDHA (5%)	kg					0.09	0.07	0.07	0.03	0.03	1.2	9.8
		2.6	2.6	2.6	2.2	4.0	3.5	3.5	2.0	2.0	70.0	82.8 JD/tunnel
											70.0	0.18 JD/m2

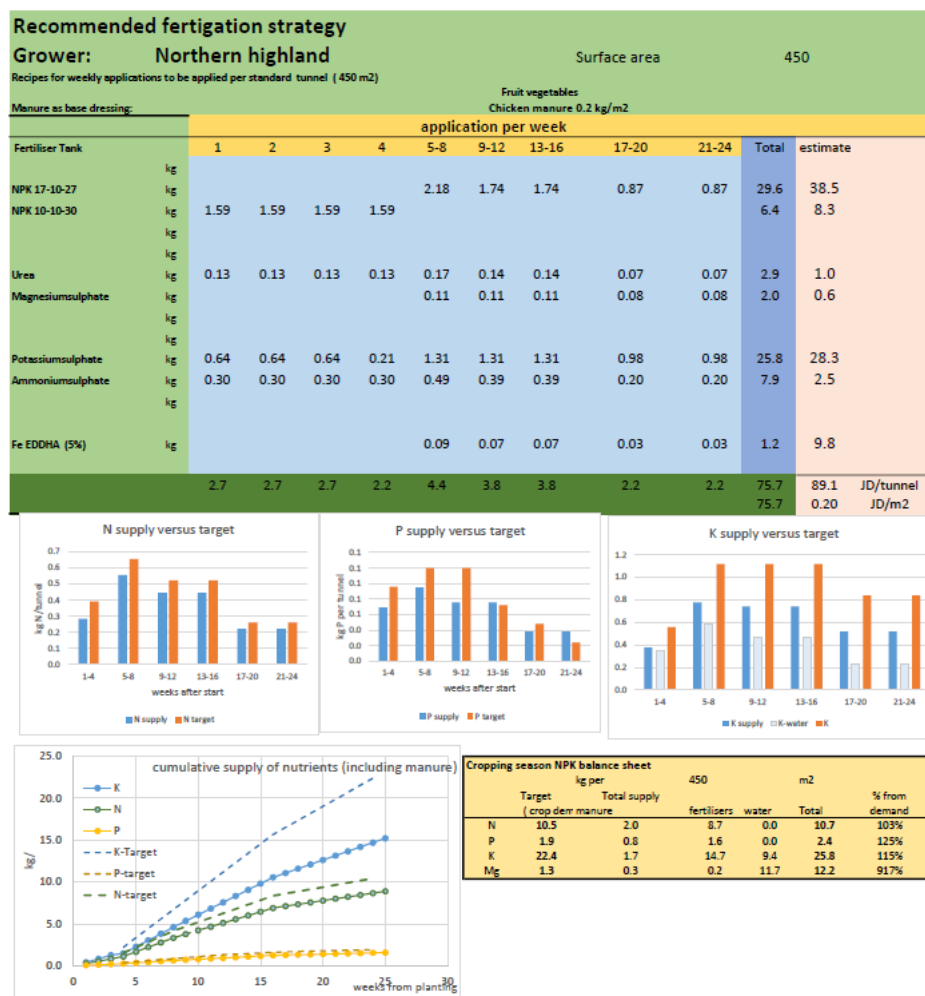


Cropping season NPK balance sheet					
kg per		450		m ²	
Target	Total supply	fertilisers	water	Total	% from demand
N	10.5	2.0	8.7	10.7	103%
P	1.9	0.6	1.6	2.4	125%
K	22.4	1.7	12.1	14.1	125%
Mg	1.3	0.3	0.2	11.7	917%

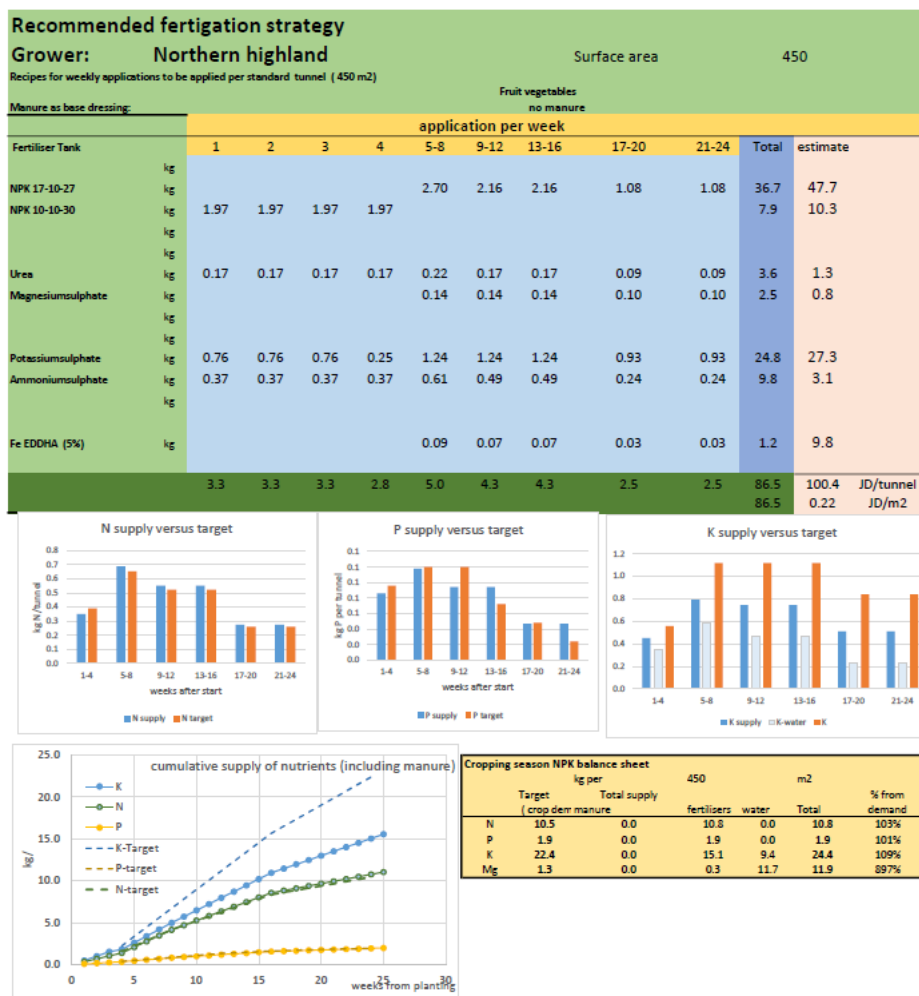
وصفة عامة للمحاصيل المثمرة (وادي الأردن) وصفة لبنت بلاستيكي واحد (بدون استخدام سماد الدجاج)



وصفة عامة للمحاصيل المثمرة في (المرتفعات) وصفة بيت بلاستيكي واحد (استخدام سماد الدجاج)



وصفة عامة للمحاصيل المثمرة في (المرتفعات) وصفة لبليت بلاستيكي واحد (لا يستخدم سماد الدجاج)



الخنس في المرتفعات بدون استخدام سماد الدجاج

During the plants can be fertigated with a nutrient solution,

Vegetative period		Date	3-7-2020
Fertigation strategy			
Recipe recommended		al Khawaldeh Lettuce	
Fertigation parameters	volume liter	200	
	Fertigation l/m2	9	
	Surface area m2	1000	
	Alternating rate	2	
	Irrigation/fertigation	0	
Total irrigation m3		0	
EC well water		1.2	mS/cm
EC of nutrients added		1.67	mS/cm
Targeted fertiliser dosage rate		1.77	g/l
Recommended dosage		0.7	g/l
Fertiliser Tank			
NPK -20-20-20		1.9	kg
NPK -12-12-36		9.6	kg
Urea ---		0.3	kg
Magnesiumsulphate ---		0.9	kg
Fe EDDHA Morestrene (5%)		0.2	kg
Total		0.0	0
kg/m3		12.9	0
		64	0

Dosage

Start fertigation directly after planting

Fertigation alternately (one irrigation event water + fertilisers, next event only irrigation)

الخنس في المرتفعات مع استخدام سماد الدجاج

Vegetative period			
Date		7-3-2020	
Fertigation strategy			
Recipe recommended		Sukneh Lettuce	
Period: first 6 weeks from planting			
Fertigation parameters	volume liter	200	
	fertigation l/m2	9	
	Surface area m2	1000	
	Alternating rate		
	Irrigation/fertigation	2	
	Total irrigation m3	0	
EC well water	2.3	mS/cm	
target EC	1.50	mS/cm	
Fertiliser target dosage	1.39	g/l	
Recommended dosage	0.7	g/l	
Fertiliser Tank			
NPK -12-12-36	9.6	kg	
		kg	
		kg	
		kg	
		kg	
Potassiumsulphate ---	3.1	kg	
		kg	
		kg	
Fe EDDHA Morestrene (5%)	0.1	kg	
		0.0	

Dosage

Start fertigation four weeks after planting

Fertigation alternately (one irrigation event water + fertilisers, next event only irrigation)

ANNEXES ملحق . مهمة التدريب - جدول الري والتسميد المستخدم

المواد اللازمة لذلك :

- ورقة التسجيل
- أدوات جمع عينات التربة
 - الحفار
 - مكشطه
 - المجرفة
 - اكياس

أدوات قياس الموصلية الكهربائية ودرجة الحموضة (انظر المرفق)

[1] ممارسات الري والتسميد بالري

الهدف: من خلال إجراء مقابلات مع المزارع (المزارعين) لمعرفة ما هي استراتيجيات الري والتسميد الخاصة به.

كيف يتخذ المزارع قراره بالري والتسميد. على ما هو قائم؟ هل يحصل على الدعم / المشورة؟ هل يستخدم الأدوات؟ وأي أسئلة أخرى يمكنك التفكير فيها مهمة فيما يتعلق بالري والتسميد.

حاول ملء الجدول للموسم الكامل. مساحة الحقل: متر مربع / أو عدد البيوت البلاستيكية رقم

المحصول :

تاريخ الزراعة :

كمية السماد المستخدمة بالكيلو جرام							
التاريخ	مجموع فترات الري (بالدقيقة)	فترات التسميد بالري (بالدقيقة)					

المعايير والنصائح والأدوات التي يستخدمها المزارع لتحديد أحجام وتكررات الري :

حاول تحديد حالة رطوبة التربة ("طريقة الشعور") في الاحواض. هل هو جاف أم رطب أم رطب جدا؟

تاريخ اخر عملية ري لمحصول الذرة :

الموقع	انطباع

--	--

(1) تحديد تدفق التكاثر ونظام التنقيط (انظر الملحق والمرفق. . . .)

(2) أداء المحاصيل والتحقق من نقص المغذيات

الهدف: إثبات وجود نقص المغذيات والحالة العامة للمحاصيل

لاحظ الأعراض وحاول تحديد مشكلة المغذيات وحدد أيضا ما إذا كانت المشكلة منتشرة على نطاق واسع وخطيرة أو فقط إلى حد منخفض.

وصف الأعراض	شدة الأعراض على النبات على مقياس: 1-5 (1 = منخفض ؛ 5 = العديد من الأوراق لكل نبات مصاب)	شدة المشكلة في الميدان / النفق على مقياس من 1-5. (1 = عدد قليل من النباتات ؛ 5 = أكثر من 25% من النباتات تظهر أعراضها)

(3) أخذ عينات من التربة ومياه الري

الهدف: أخذ عينة مناسبة وتحديد الموصلية الكهربائية ودرجة الحموضة في التربة والمياه.

خذ عينة من الحقل عن طريق أخذ 5 كغ من التربة في صف النبات.

اجمع التربة من عمق 0-20 سم باستخدام خطة أخذ العينات الصحيحة.

في المكان تحليل التربة على الموصلية الكهربائية ودرجة الحموضة (انظر المرفق)

خذ أيضا عينة من مياه الري التي يستخدمها المزارع وقم بقياسها في المكان الموصلية الكهربائية ودرجة الحموضة.

4) حساب والاستنتاج

- بناء على المعلومات التي تم جمعها أعلاه:
- حساب أحجام الري المطبقة لكل حدث بالتر / م 2 (مم)
- حساب إجمالي نيتروجين ، ثنائي أكسيد الفسفور ، ثاني أكسيد البوتاسيوم ، أكسيد الكالسيوم ، أكسيد المغنيسيوم لكل حقل أو بيوت بلاستيكية
- قياس الموصلية الكهربائية و درجة الحموضة (ضع في الاعتبار أيضا متى طبق المزارع التسميد في المرة الأخيرة) (تحتاج كل مجموعة إلى أخذ عينة ، ويفضل أن يكون ذلك من البيوت البلاستيكية او الحقول المختلفة)
- ما هي الاستنتاجات؟
- هل استخدام المياه جيد أم منخفض جدا أم مرتفع جدا؟
- هل استخدام المغذيات جيد أم منخفض جدا أم مرتفع جدا؟
- ولماذا؟