

زراعة و انتاج الرمان للأراضى الصحراوية الجديدة



الرمان

شجرة الرمان قديمة العهد جداً وتزرع في مصر منذ عهد قدماء المصريين و تنتشر زراعته في معظم محافظات جمهورية مصر العربية. الاسم العلمي للرمان **Punica granatum** , Linn معناه الثمرة الحمراء ذات البذور , وينسب الي فصيلة خاصة وهي الفصيلة الرمانية **Punicaceae**. ويوجد من هذه الفصيلة نوعان فقط من الرمان : النوع المعروف الذي تؤكل ثماره , ونوع آخر لا يعطي ثماراً بل يعطي أزهاراً جميلة ذات بتلات متعددة , زاهية اللون , تشبه أزهار القرنفل الحمراء ويزرع للزينة



لماذا الرمان ؟

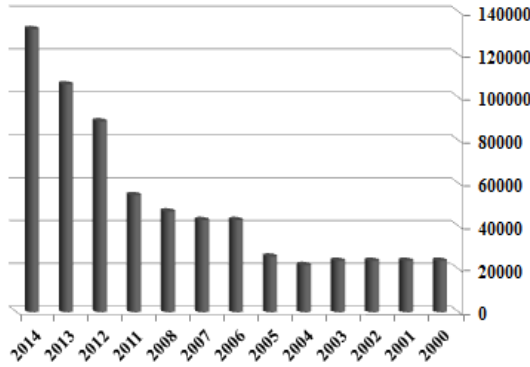
- يوجد طلب عالمي متزايد على ثمار الرمان ومنتجاتها نظرا للقيمة الغذائية والصحية العالية .
- الرمان من اشجار الفاكهة التي تتحمل الجفاف والملوحة.
- تنمو اشجار الرمان في أنواع مختلفة من الاراضى.
- ملائمة الظروف البيئية لنمو الاشجار و انتاج نوعية جيدة من الثمار.
- سهولة الاكثار وسرعة النمو والاثمار (سرعة دورة راس المال)
- سهولة تداول وتخزين ثمار الرمان.

التحديات التي تواجه التوسع فى زراعة الرمان

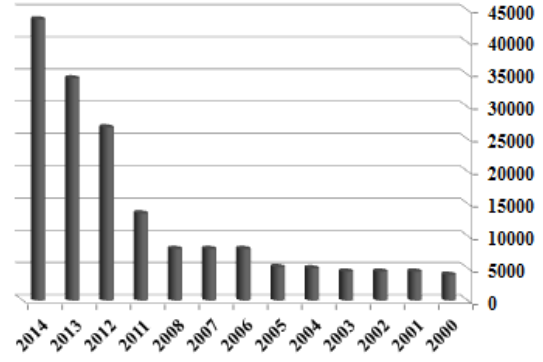
- قابلية الاشجار والثمار للاصابة بالعديد من الحشرات والامراض والاضرار الفسيولوجية.
- عدم وجود دراسات كثيرة على الرمان
- محدودية الاصناف المنتشرة محليا وعدم ادخال اصناف جديدة.

- عدم وجود حزمة فنية متكاملة للعمليات البستانية والوقائية لمزارع الرمان.
- انخفاض جودة الثمار المنتجة محليا مما يؤدي الى انخفاض القدرة التنافسة لثمار الرمان المصرى.
- عدم وجود صناعات غذائية وطبية لمكونات ثمرة الرمان.
- الفقر فى المعلومات التسويقية سواء المعلومات المحلية والعالمية

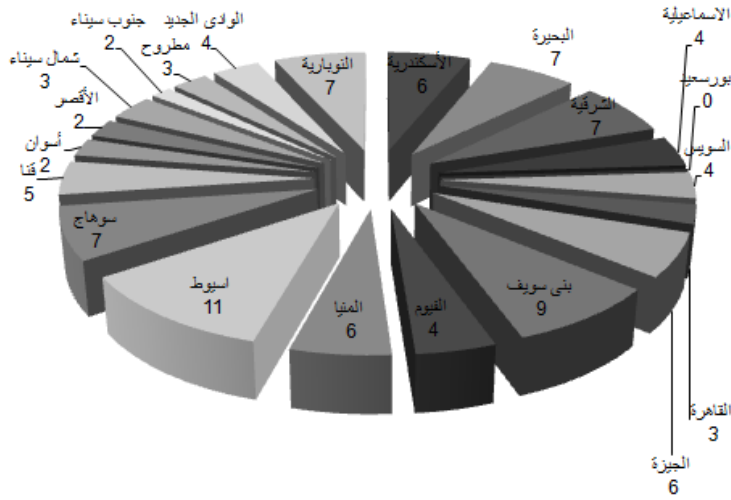
تطور انتاجية الرمان فى مصر (طن)



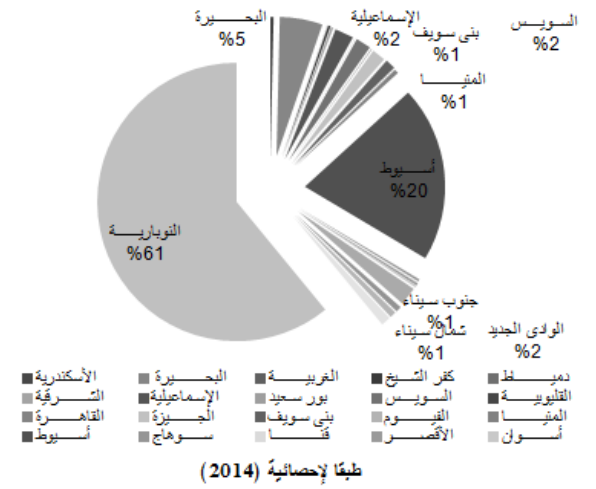
تطور مساحة الرمان فى مصر (فدان)



متوسط إنتاجية الفدان (بالطن)



مناطق انتشار زراعة الرمان بمحافظات مصر

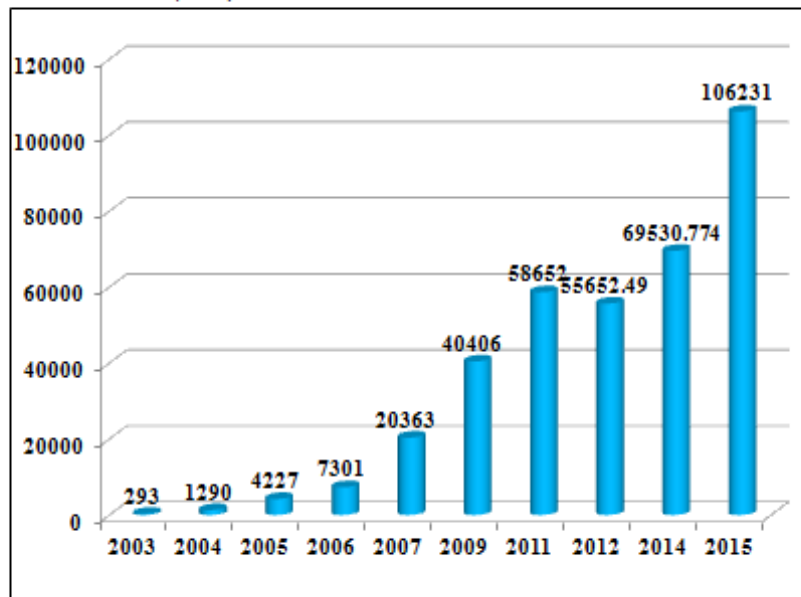


الأهمية الاقتصادية

الانتاج وجدول الطلب العالمي للرمان

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Spain												
Israel												
Egypt												
USA												
Iran												
South Africa												
India												

تطور تصدير الرمان في مصر (طن)



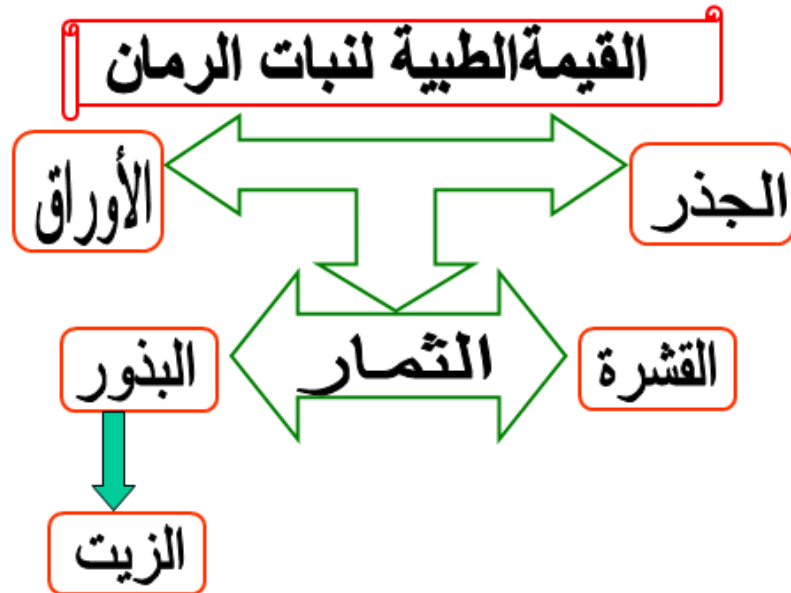
القيمة الغذائية و الأهمية الطبية

الأهمية الغذائية: ثمار الرمان ذات قيمة غذائية عالية نظرا لاحتوائها على العديد من المواد والمركبات الهامة.

القيمة الغذائية لكل 100 جم بذور رمان (arils):

الطاقة	83 كيلو كالورى	الدهون	1.17 جم
الكربوهيدرات	18.7 جم	البروتين	1.67 جم
السكريات	13.67 جم	الالياف	4 جم
الكالسيوم	1% (10 ملجم)	الحديد	2% (0.3 ملجم)
ماغنسيوم	3% (12 ملجم)	منجنيز	6% (0.119 ملجم)
فوسفور	5% (36 ملجم)	بوتاسيوم	5% (236 ملجم)
صوديوم	3 ملجم	زنك	4% (0.35 ملجم)

بالإضافة الى وجود العديد من الفيتامينات الهامة مثل (نياسين) (فيتامين ب₃) - ريبوفلافين (فيتامين ب₂) - ثيامين (فيتامين ب₁) - حمض البانتوثيك (ب₅) - فيتامين (ب₆) - فولات (ب₉) - فيتامين (ج).



استخدام الأعشاب هي من الطرق العريقة لتقوية الجسم وعلاج بعض الأمراض ومع ذلك، يمكن أن تؤدي إلى آثار جانبية ويمكن أن تتفاعل مع غيرها من الأعشاب أو الأدوية لهذه الأسباب يجب أن لاتؤخذ إلا تحت إشراف الطبيب المعالج.

وجد الباحثون أن مادة الفلافونول (نوع من مضادات الأكسدة) التي وجدت في ثمار الرمان كعلاج لهشاشة العظام كمساعد على مكافحة التهاب وآلام المفاصل. يحتوى على كميات كبيرة من مضادات الأكسدة وقد وجدت الدراسات ان عصير الرمان يحتوى على ثلاثة أمثال مضادات الأكسدة الموجودة في نفس الكمية تقريبا من الشاي الاخضر. يساعد العصير في علاج بعض أمراض القلب والحماية من تصلب الشرايين وقد اعتبره قدماء المصريين دواء للقلب. يحتوى العصير على البوليفينول الطبيعي (مواد مضادة للأكسدة) والتي تقلل من امتصاص الكوليسترول الضار (LDL) الذي يعتبر العامل المحدد لنمو وانتشار الخلايا السرطانية ولذلك يستخدم في علاج أمراض السرطان وخاصة سرطان الجلد والبروستاتا.

لعصير الرمان خاصية هضم الدهون و تقليل خطر مرض الزهايمر ويعتقد أن مادة البوليفينول لها خاصية مضادة للالتهابات. وأظهرت دراسة أجريت على الفئران التي تم تغذيتها على عصير الرمان انها شهدت انخفاض في مستويات مادة اميلويد التي تتراكم بين الخلايا العصبية في الدماغ وهي علامة مميزة لمرض الزهايمر. نتيجة لاحتواء الثمرة على البوليفينول الطبيعي يقلل من تكوين البروتينات الضارة وبالتالي يساعد في علاج بعض الأمراض التي تصيب المخ و التي تؤدي إلى ظهور أعراض الزهايمر ويعمل كذلك على حماية الجهاز العصبي، وينصح بتناول الأم عصير الرمان أثناء فترة الحمل ليقول من نسبة ولادة الأطفال الغير كاملين.

العصير مدر للبول ولذلك يساعد في علاج أمراض الكلى والحصى وأمراض الجهاز البولي ويخلص الجسم من اليوريك أسيد الذي يسبب النقرس. كما أن المضمضة بالعصير تعالج أمراض الحلق والتهابات اللوزتين .

الرمان قد يخفض من خطر الإصابة بسرطان الثدي حيث يحتوى على مادة كيميائية طبيعية تسمى ايلاجيتانين تعيق نمو هرمون الاستروجين الذي يساعد على نمو الخلايا السرطانية .

تعتبر القشرة مصدر للتانينات (20-25%) حيث تساعد على انقباض الأوعية الدموية وترسيب البروتينات لذلك تساعد على سرعة تجلط الدم ووقف النزيف.

يحتوى قلف السوك و الجذور على العديد من القلويدات التي تعمل كطارد للديدان الشريطية و نظرا لما تحتويه الاوراق و القلف و الثمار غير مكتملة النمو و قشرة الثمار من مواد تانينية فإن هذه الاجزاء تستخدم كمواد قابضة لوقف الاسهال و النزيف

يستخدم المسحوق الجاف للبراعم الزهرية كعلاج لالتهاب القصبات الهوائية وفي المكسك يستخدم منقوع الازهار كغرغرة لتخفيف التهاب الفم و الحنجرة ، كما يستخدم مطحون القشرة الجافة في علاج الجروح والقروح والحروق.

أنواع الأزهار



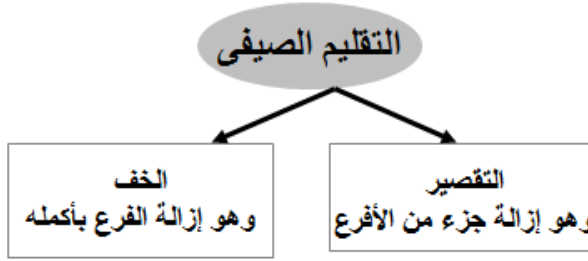
الازهار الكاملة أو الخنثي وتمثل 30% من جملة الازهار الكلية.

و ازهار مختزلة المتاع أو مذكرة وتصل نسبتها إلى

70% من الازهار الكلية وتكون صغيرة

عمليات الخدمة

التقليم الصيفي



التقليم الصيفي في الفترة من إبريل - يونيو على إزالة السرطانات والأفرع المائية

خف الثمار



ميعاد الخف: بعد العقد بحوالى من أسبوعين إلى ثلاث أسابيع من العقد وذلك بترك ثمرة او ثمرتين على الفرع.

أهمية عملية الخف:

- التخلص من الثمار المصابة سواء بالحشرات او الأمراض الفطرية.
- تلافي انكسار الأفرع نتيجة زيادة الحمل.
- زيادة حجم الثمار المتبقية على الشجرة.
- تحسين لون ومذاق الثمار.
- المحافظة على قوة الشجرة وحالتها الغذائية مما يضمن اطالة عمر بقائها في البستان واستمرارية مقدرتها على اعطاء الثمار.
- ضمان توزيع الثمار توزيعا جيدا على افرع الشجرة.

الرى

يعتبر الرمان من المحاصيل ذات الاحتياجات القليلة من ماء الرى حيث يحتاج 2500 متر مكعب للفدان ماء في الأراضى الطمييه وذلك من مارس إلى أكتوبر بينما يحتاج الى (3700 متر مكعب للفدان) بالمناطق الرملية الصحراويه وكذلك تتحلل الملوحة بدرجة كبيره (4000 جزء في المليون) ولو أن زيادة كميات مياه الرى وانخفاض الملوحة يساعد كثيرا على زيادة نمو وانتاجيه الأشجار

أهمية الرى:

- 1-إضافة الماء للتربة لتزويدها بالرطوبة اللازمة لنمو النباتات .
- 2-حماية النباتات ضد فترات الجفاف .
- 3-تبريد التربة والجو المحيط بالنباتات لتكون البيئة أكثر ملائمة لنمو النبات .
- 4-غسيل التربة لإزالة الأملاح منها .
- 5- الماء ضروري جداً للنمو والاثمار.

- 6- يكون الماء معظم أجزاء النبات لأنه المكون الرئيسي في الثمار والأوراق والأنسجة حيث تحتوي على أكثر من 85% من وزنها ماء.
- 7- الماء منظم لعملية الامتصاص بواسطة الجذور والنتج السطحي في شكل بخار ماء من خلال الأوراق.
- 8- الماء هو واسطة النقل داخل النبات للمواد المذابة، يعمل الماء كمذيب في تغذية النبات ويحمل المواد المذابة بين الخلايا والأنسجة.
- 9- يدخل الماء في تركيب الكثير من المواد العضوية.
- 10- الماء له دور رئيسي في عملية تحول النشا إلى سكر، وفي تنظيم غلق وفتح الثغور.
- 11- يتحد الماء مع ثاني أكسيد الكربون لتكوين السكر بوجود الطاقة الضوئية في عملية البناء الضوئي.

العوامل التي تحدد مواعيد و كميات مياه الري

أ. مرحلة النمو

1. **بدء النمو والنشاط** : رية غزيرة وعلى فترات متقاربة لتكوين النموات الخضرية والثرية.
2. فترة التزهير والعقد : ري خفيف وعلى فترات متباعدة. يتجنب العطش أو الإسراف حيث أن قلة أو كثرة الري في هذا المرحلة يسبب تساقط الكثير من الأزهار.
3. **فترة نمو الثمار**: ري متوسط وعلى فترات متقاربة حتى يكتمل نمو الثمار حيث يسبب نقص كميات الري إلى انخفاض سرعة نمو الثمار وسحب الماء من الثمار إلى الأوراق فيؤدي إلى صغر حجم الثمار وسقوط الكثير منها.
4. **فترة نضج الثمار**: قلة الماء في هذه الفترة يؤدي إلى تعطيل إتمام التفاعلات الكيميائية والحيوية داخل الثمرة وتأخر تكوينها ونضجها، بينما تساعد زيادة الري على انتشار الأمراض الفطرية وحدوث العيوب الثمرية، ويعمل الاختلال في التوازن بين الزيادة والعطش على تشقق الثمار.
5. **فترة السكون**: بعد جمع المحصول يمنع الري في الأشجار المتساقطة الأوراق ويقلل الري للأشجار المستديمة الخضرة حسب نوع التربة .

ب. الظروف المناخية السائدة في المنطقة

ج. طريقة الري .

د. طبيعة التربة الزراعية

المناخ	التربة		
	تربة خشنة جداً – ليس لها قوة حفظ الماء	تربة رملية	تربة طمية طفيلية
حار – جاف معدل بخر نتح مرتفع صيفاً	يفضل الري على دفعات يومية. أو مرة واحدة يومياً بينما يستهلك النبات معظم مياه الري	(1 و 2) يوم فتره بين الريات عندما تحتوي التربة على نسبة من المواد الناعمة	2 – 3 يوم فترة بين الريات
معتدل	نفس النظام	2 – 3 يوم فترة بين الريات	3 – 4 يوم فترة بين الريات
بارد معدل بخر نتح منخفض شتاء	نفس النظام	3 – 4 يوم فترة بين الريات (الري مرتين في الأسبوع)	6 – 8 يوم فترة بين الريات (مره واحدة في الأسبوع) .

ه. جودة مياه الري

تختلف جودة المياه، ومدى ملائمتها لري المحاصيل، باختلاف مصادرها وكمية ونوعية الأملاح الذائبة فيها، وقد وضعت عدة معايير لتحديد جودة الماء للري ومنها:

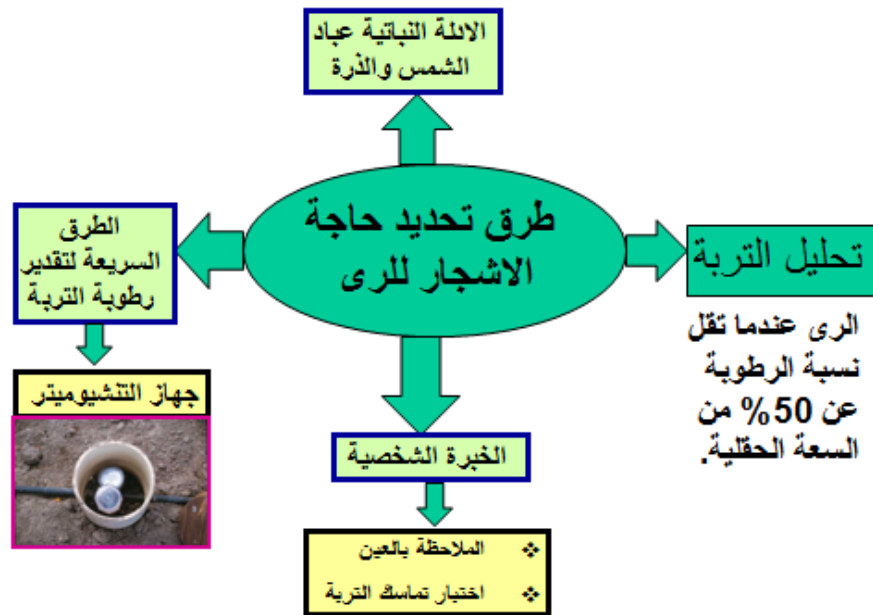
1. **التوصيل الكهربائي**
وهذا يعتمد كثيراً على تركيز الأملاح، فمثلاً إن كان التوصيل الكهربائي أقل من 2.250 مليموز عند 25م (المليموز يساوي 640 جزء في المليون) تعتبر المياه صالحة لري جميع المحاصيل أما إذا كان أكثر من 2.25 مليموز / سم صار الماء غير صالح للري.
2. **نسبة الصوديوم المدمص**
وتعبر عن نسبة أيون الصوديوم إلى الكتيونات الأخرى التي يمكن أن يحل الصوديوم محلها مثل الكالسيوم والمغنسيوم.
3. **التسمم بعنصر البورون**
وتعبر عن تركيز عنصر البورون في مياه الري والتي يجب ألا تزيد عن 0.5 جزء في المليون لمعظم النباتات.
4. **الحمل الميكروبي**
كيفية تأخذ عينة مياه الري للتحليل المخبري:
تملأ زجاجة نظيفة من مياه الري كمياه الساقية المارة بجانب الأرض وذلك بعد غسل الزجاجة بالمياه نفسها عدة مرات ، أما إذا كان مصدر المياه من آبار ارتوازية فيكفي تشغيل المضخة لمدة ساعة ، ومن ثم تملأ الزجاجة من مياه البئر بعد غسلها عدة مرات.

و. تحليل التربة:

1. تبين لنا قوام التربة (أي درجة خشونتها أو نعومتها) وبذلك يسهل علينا التعامل مع التربة من ناحية الري والتسميد وعمليات الخدمة.
2. معرفة كمية المادة العضوية المتحللة بشكل نهائي في التربة والتي تلعب دوراً كبيراً في خصوبة الأراضي وزيادة مقدرتها على احتفاظ بالماء.
3. معرفة محتوى التربة من العناصر الغذائية اللازمة للنباتات وتحديد المستوى الخصبوي لكل عنصر مع الأخذ بعين الاعتبار قوام التربة لتحديد نسبة العنصر بها وبالتالي معرفة الحاجة للتسميد بعد تحديد نوع المحصول المناسب زراعته في التربة.
4. تقدير حموضة التربة لما لها من تأثير كبير على قابلية امتصاص العناصر المغذية من قبل النباتات.
5- تقدير كمية الأملاح الموجودة بالتربة والتركيز على تخفيض نسبة هذه الأملاح في التربة لما لها من ضرر على النباتات المزروعة ، وتحديد نوع المحصول الواجب زراعته والمتحمل لهذه النسبة من الأملاح، والاهتمام بكمية مياه الري اللازمة لغسل الأملاح الزائدة من قطاع التربة للتقليل من ضررها على النباتات.
5. تحديد السعة التبادلية للتربة أو ما يمكن تسميته المخزون الغذائي الذي تحتفظ به التربة وهو أهم معيار لمعرفة خصوبتها ومقدرتها على الاحتفاظ بالعناصر المغذية عند التسميد كما يشير ارتفاع قيمة المخزون الغذائي على تواجد نسبة عالية من الحبيبات الناعمة بالتربة.

ز. تحليل مياه الري :

1. يدلنا التحليل على كمية الأملاح المتواجدة في المياه.
2. تحديد نوعية الأملاح الموجودة ونسبة العناصر المعدنية بها.
3. تحديد بعض العناصر المعدنية بمياه الري والتي تعتبر سامة إذا زادت على حد معين كعنصر البورون أو النترات والأملاح القلوية.
4. تفيدنا معرفة فيما إذا كانت الأرض بحاجة إلى غسيل لزيادة كمية مياه الري عن المقنن المائي وذلك لزوم إزاحة الأملاح الزائدة من منطقة الجذور والتي نسميها باحتياجات الغسيل



صافى العائد بالجنيه من الفدان ومن وحدة المياه (1000 م³) لأهم محاصيل الفاكهة

المحصول	المقنن المائى م ³ / فدان / السنه	صافى عائد الفدان (جنيه / فدان)	صافى العائد من وحدة المياه (1000 م ³)
موالح	7000	10000	1400
عنب	5000	5000	1000
1. رمان	1. 4000	1. 8000	1. 2000
1. زيتون مائدة	1. 4000	1. 2000	1. 500
زيتون زيت	4000	5000	1250
جوافه	4000	4000	1000
نّين	3500	2000	660
مانجو	7000	7000	1000
خوخ ونكتارين	5000	6000	1200
كمثرى	5000	5000	1000
برقوق	5000	4000	800
مشمش	4000	2000	500
نّفاح	5000	2000	500

مكونات نظام الري بالتنقيط



1. المضخة.

2. مركز التحكم:

- مقياس الضغط
- منظم الضغط
- منظم التصريف
- خزان الأسمدة ومضخة الأسمدة والكيماويات
- المرشحات (الفلاتر)

3. النقاطات

الري في الأراضي الرملية

الشهر السن (لتر/شجرة/يوم)											عمر الشجرة
ديسمبر	نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	أغسطس	يوليو	يونيو	مايو	أبريل	مارس	فبراير	
2	5	10	10	15	25	25	15	10	10	5	1
2	10	10	10	15	25	25	15	10	10	10	2
3	10	15	15	20	30	30	20	15	15	10	3
4	15	25	25	35	40	40	35	25	25	15	4
6	15	30	30	40	50	50	40	30	30	20	5
8	15	35	35	45	60	60	45	35	35	25	6
10	20	40	50	60	80	80	60	40	40	30	7 من هـ

تروى الأشجار مرة واحدة كل اسبوعين خلال اشهر (نوفمبر - ديسمبر - يناير)

تروى الاشجار مرة واحدة كل اسبوع خلال اشهر (فبراير- اكتوبر)
تروى الاشجار 3 مرات فى الاسبوع خلال اشهر (مارس- ابريل- سبتمبر)
تروى الاشجار 6 مرات فى الاسبوع خلال اشهر (مايو- يونيه- يوليه- اغسطس)

ماذا يراعى عند الري بالتنقيط؟

1. يراعى عدم التصويم نهائياً لأشجار الرمان حتى لا يحدث جفاف للتربة حول الجذور.
2. وضع خرطوم الري على مسافة 20سم من جذع الشجرة.
3. تنظيف شبكة الري باستخدام حمض الكبريتيك او الفوسفوريك بمعدل 1 لتر/فدان كل 15 يوم مع فتح نهاية الخرطوم لضمان عدم انسداد النقاطات.
4. يجب وضع خرطومين على جانبي الأشجار بداية من السنة الثالثة لزيادة نمو الجذور.
5. عدم إيقاف الري بعد جمع المحصول أو أثناء فترة السكون (من نوفمبر إلى يناير).
6. يتم الري في الصباح الباكر أو المساء.
7. في حالة الأسمدة المضافة مع مياه الري يجب أن لا يزيد التركيز النهائي لمحلول ماء الري عن نصف كجم من المصدر السمادي / م³ ماء.
8. في حاله الرغبة في تغيير أماكن النقاطات الموجودة تحت الأشجار أو زيادة عددها فإنه يفضل أن يتم هذا الإجراء في أواخر الخريف أو الشتاء، وعموماً يجب زيادة كميات مياه الري في مثل هذه الأراضي بمعدل 25% عن المعدل المقرر.
9. غسل التربة مرة كل 2-3 سنة عن طريق خط متنقل وذلك لخفض تركيز الأملاح الموجودة بين مجال النقاطات وبعضها، علي أن يكون وقت إجراء الغسيل في نهاية الخريف أو الشتاء

الحشائش

هى بعض النباتات الغير مرغوب فيها والنامية وسط أشجار الرمان داخل المزرعة.



أضرار الحشائش:

- منافسة الأشجار على الماء و العناصر السمادية
- عائل ثانوى لكثير من الآفات و مسببات الأمراض
- افراز بعض المواد الضارة التى تعيق نمو الأشجار

مقاومة الحشائش:

- مقاومة ميكانيكية

يقصد بها عملية العزيق وتتم هذه العملية بغرض قطع الحشائش ويفضل عدم تكرار هذه العملية على فترات متقاربة. وقد تسبب هذه العملية فى نتيجة عكسية بحيث تزيد من اكتثار بعض الحشائش خصوصا عند ترك الريزومات المقطعة الخاصة بالحشائش النجيلية المعمرة دون إزالتها.

ولذلك يجب جمع بقايا العزيق من الحشائش وحرقتها. ويلزم لذلك تكرار عملية العزيق طوال العام. ويمكن استخدام عزاقات ميكانيكية أو يدوية. وتتم إزالة الحشائش في العزقة الشتوية. وفي الصيف يتم عزيق سطحي ولا ينصح بالعزيق العميق حتى لا يؤدي إلي تقطيع الجذور ويكون بعمق لا يزيد عن 10سم.

• مقاومة كيميائية

هي استخدام المبيدات في مقاومة الحشائش وهي أكثر الطرق فعالية في القضاء على الحشائش الا أنها تتسبب في عددة مشاكل أهمها التلوث البيئي ومخاطر اصابة الانسان أمراض خطيرة. في حالة الحشائش المعمرة (العليق- النجيل- الحلفا) يتم الرش بأحد المبيدات الجهازية مثل الرواند اب بمعدل 4 لتر/ 200 لتر ماء، بينما في حالة الحشائش الحولية يتم الرش بأحد المبيدات التي تعمل بالملامسة مثل الجرامكسون بمعدل 1 لتر / 100 لتر ماء مع الاحتراس من عدم ملامسه المبيد للأوراق أو الأفرع أو الثمار للأشجار ، ويراعى أن يكون الرش بعد تطاير الندى في الصباح الباكر علي النمو الخضرى للحشائش.

• طرق أخرى للمقاومة

طرق أخرى للمقاومة: وهي طرق آمنة للقضاء على الحشائش باستخدام: التغطية (بالقش أو نشارة الخشب أو البلاستيك) وذلك لمنع نفاذ الضوء للحشائش.

التسميد

العنصر	الرمز الكيميائي	التصنيف
الكربون الهيدروجين الأكسجين	C H O	عناصر جوية
النيتروجين الفوسفور البوتاسيوم	N P K	عناصر كبرى
الكالسيوم الماغنسيوم الكبريت	Ca Mg S	عناصر متوسطة
الحديد الزنك المنجنيز النحاس الموليبدينم	Fe Zn Mn Cu Mo	عناصر معدنية (الصغرى)
البورون الكلور	B Cl	عناصر غير معدنية
الصوديوم السليكون	Na Si	عناصر منشطة للنمو

أهمية العناصر الغذائية الضرورية

1. النبات لا يكمل دور حياته عند غياب هذا العنصر.
2. تظهر اعراض مرضية على النبات عند نقص هذا العنصر ولا تزول هذه الاعراض الا باضافة هذا العنصر.
3. لا يمكن إستبداله بعنصر آخر يحل محله.
4. يكون للعنصر تأثير مباشر على عمليات التمثيل الغذائى فى النبات
5. ان يدخل العنصر فى تركيب احد المركبات الهامة او يساعد فى تكوين مثل هذه المركبات

النيتروجين

صورة الامتصاص	(امونيوم) NH_4^+ , NO_3^- (نترات)
قابلية التحرك فى التربة	النترات متحركة اما الامونيوم قليلة الحركة
اعراض النقص	يضعف نمو النباتات وتكون ذات لون اخضر فاتح وتتحول الاوراق السفلي الى اللون الاصفر او البنى الفاتح
دوره داخل النبات	تكوين البروتوبلازم – الاحماض الامينية – البروتين – الكلوروفيل
تأثير الـ pH على توافر النيتروجين	لا يؤثر على حركة العنصر
المصادر	سلفات الامونيوم – نترات الامونيوم – اليوريا – نترات الصوديوم – نترات الكالسيوم

الاسمدة النتروجينية:

صورة النترات (نترات النشادر) يعمل على زيادة الـ pH – سهلة الامتصاص وسهلة الفقد بواسطة الري والغسيل والتأزت. الصورة الامونيومية (سلفات النشادر) تعمل على تقليل الـ pH – تدمص على سطح حبيبات التربة مما تحفظها من الفقد بواسطة الري.

الصورة الاميدية (اليوريا): يتم تحليلها بواسطة بكتريا الازوتوباكترىا.

حامض النتريك (13%) مصدر للنيتروجين ويخفض حموضة مياه الري وتقليل ترسيب الاملاح فى شبكة الري ومنع انسداد النقاطات وزيادة تيسير العناصر.

اليوريا ونترات النشادر ذات ذوبان عالى لذلك اكثر الصور استخدام مع التقييط بينما سلفات النشادر او نترات الجير المصرى صعبة الذوبان. يفضل سلفات النشادر مع الاسمدة العضوية خلال الشتاء لانه يسرع من تحلل الاسمدة العضوية.

الفوسفور

صورة الامتصاص	(فى التربة القلوية) $H_2PO_4^-$, $HPO_4^{=}$ (فى التربة الحامضية)
قابلية التحرك فى التربة	غير قابل للتحرك
اعراض النقص	يضعف النمو فى النباتات وتكون الاوراق ذات لون أخضر مزرق مع وجود صبغات أرجوانية , احيانا تتحول الاوراق السفلية الى لون برونزى فاتح مع وجود بقع أرجوانية أو بنية وتكون الاغصان قصيرة رفيعة قائمة ومغزلية
دوره داخل النبات	تراكم ونقل الطاقة بواسطة $ATP - ADP$ تنمية الجذور – البراعم - البذور
تأثير الـ pH على توافر الفوسفور	أقل من 5.5 وأكثر من 7.5 يكون غير قابل للذوبان
المصادر	صخر الفوسفات – حامض الفوسفوريك – فوسفات الامونيوم

الاسمدة الفوسفاتية:

بطيئة الحركة ولذلك لا تغسل بسهولة.
ويضاف الفوسفور فى الارض الجديدة فى صورة حمض فوسفوريك او ارثو فوسفوريك او ماب.
حامض الفوسفوريك على صورة ارثو تحتوى على 55% وهو فعال فى الارض القلوية الجيرية حيث محتوى الكالسيوم على.
سوبر فوسفات ثلاثى (حبيبات) 98% و 3% كبريت ويفضل فى الارض الجيرية الكلسية حيث يخفض الـ pH ويساعد على عدم ترسيب الفوسفات نتيجة لوجود الكالسيوم او المغنسيوم.
لا تصلح اسمدة سوبر فوسفات العادى او التربل او المركز مع ماء الرى لاحتواها على مواد صعبة الذوبان.
يفضل استخدام سوبر فوسفات العادى الى التربة فى ارض الودى لاحواته على الجبس بينما فى ارض الصحراوية يستخدم المركز والتربل.

البوتاسيوم

السماد البوتاسى:

نترات البوتاسيوم (46%) افضل الصور لانها سهلة الذوبان بينما سلفات البوتاسوم (48%) صعبة الذوبان لذلك يستخدم الرائق بعد التخلص من الشوائب.
يفضل اضافة 75% من البوتاسيوم فى صورة سلفات فى التربة خلال عملية التجهيز او الخدمة الشتوية مع الاسمدة العضوية وخصوصا انها صورة رخيصة الثمن.

K⁺	صورة الامتصاص
قابل للتحرك	قابلية التحرك فى التربة
تظهر الاوراق شاحبة مع تلون قممها باللون البنى ,إحتراق الحواف ,كثير من البقع البنية تكون عادة بالقرب من الحواف ,تظهر فى الانسجة اللحمية خلايا ميتة	اعراض النقص
نقل الكربوهيدرات – منشط انزيمى- فتح وغلق الشغور- تنظيم عمل الانزيمات- التنفس- تنشيط ونمو الجذور -	دوره داخل النبات
أقل من 4.5 يكون غير قابل للذوبان	تأثير الـ pH على توافر البوتاسيوم
سلفات البوتاسيوم – نترات البوتاسيوم - MKP	المصادر

الكبريت

SO₄⁼ , SO₂⁻	صورة الامتصاص
قابل للتحرك	قابلية التحرك فى التربة
أصفرار الاوراق يكون متوزع على النبات ، صغر حجم النبات وضعف النمو	اعراض النقص
منشط انزيمى – تشكيل الانسجة الوعائية	دوره داخل النبات
لا يتأثر	تأثير الـ pH على توافر الكبريت
سلفات الامونيوم – سلفات البوتاسيوم – سوبر فوسفات الثلاثى	المصادر

الماغسيوم

Mg ⁺⁺	صورة الامتصاص
قابل للتحرك	قابلية التحرك في التربة
تبقع الاوراق باللون الاصفر وقد يتحول الى القرمزى عند طرف الورقة	اعراض النقص
المكون الرئيسى للكلوروفيل – منشط لبعض الانزيمات – له علاقة بتكوين وبناء الزيوت والدهون	دوره داخل النبات
يصبح غير ميسر في الاراضى القلوية	تأثير الـ pH على توافر الماغنسيوم
سلفات الماغنسيوم – نترات الماغنسيوم – أكسيد الماغنسيوم	المصادر

الكالسيوم

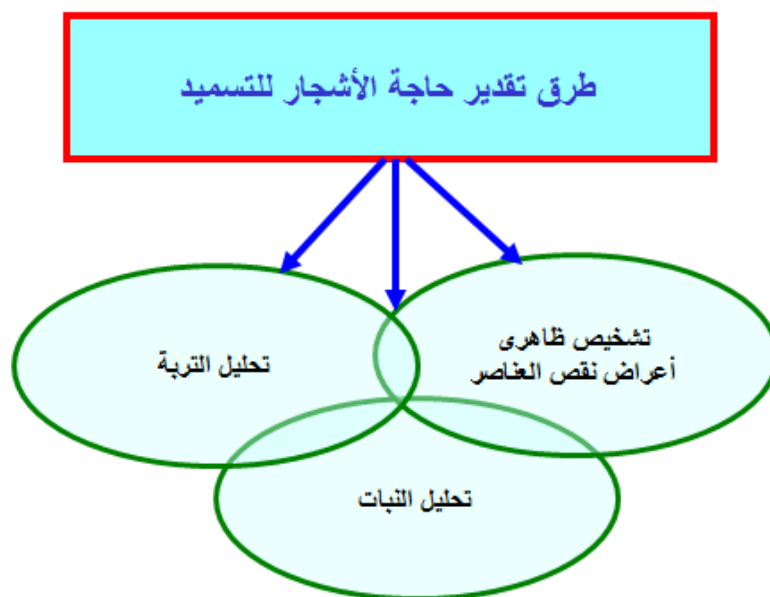
Ca ⁺⁺	صورة الامتصاص
غير قابل للتحرك	قابلية التحرك في التربة
موت البرعم الطرفى – انحناء الاوراق على شكل خطاف	اعراض النقص
تكوين جدر الخلايا – صلابة الثمار – يلعب دور فى نفاذية الخلايا النباتية	دوره داخل النبات
يقل بأنخفاض pH التربة	تأثير الـ pH على توافر الكالسيوم
نترات الكالسيوم – كلوريد الكالسيوم – سوبر فوسفات الثلاثى	المصادر

العنصر	صورة الامتصاص	دور العنصر
الحديد	Fe ⁺⁺	منشط أنزيمي – تكوين الكلوروفيل – هدم وبناء البروتين
الزنك	Zn ⁺⁺	تكوين الاحماض الامينية – منشط لانزيمات التنفس
المنجنيز	Mn ⁺⁺	له اهمية في تنظيم صورتي الحديدوز والحديديك في النبات – منشط انزيمي
البورون	Bo ³⁻ , H ₂ BO ₃ ⁻ , HBO ₃ ⁻	هام لنمو حبوب اللقاح على مياسم الازهار – يتحكم في سرعة امتصاص النبات للماء اساسي لتثبيت الكالسيوم.
الموليبدينم	Mo ⁴	هام في اختزال النترات في النبات – هام في العديد من العمليات الحيوية – منشط انزيمي
النحاس	Cu ⁺⁺	يدخل في تفاعلات الاكسدة والاختزال – تكوين البروتين – رفع كفاءة الجهاز المناعي

رقم الحموضة

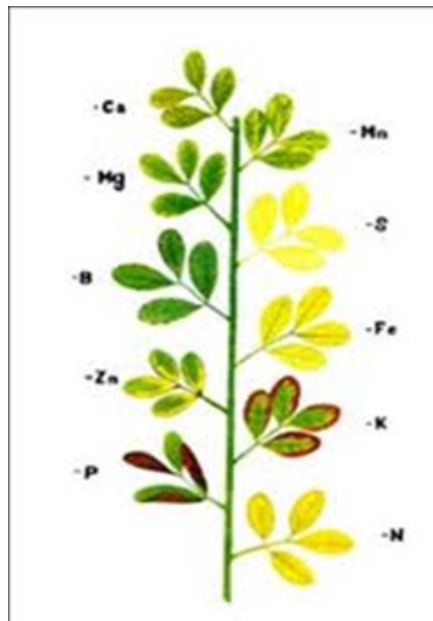
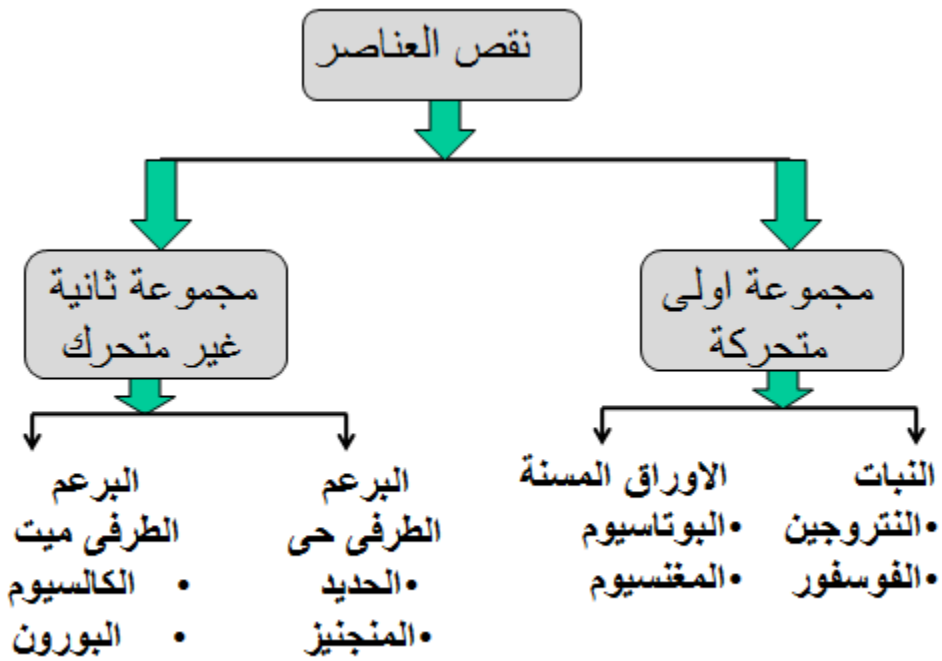
تقدر حموضة أو قلوية التربة أو المحلول المائي بها بمقدار ما تحتويه من كل من أيونات الهيدروجين (H^+) و الهيدروكسيل (OH^-) فإذا زادت أيونات الهيدروجين عن أيونات الهيدروكسيل فإن المحلول يكون حامضي وإذا زادت أيونات الهيدروكسيل عن أيونات الهيدروجين فإن المحلول يكون قلوي وإذا تساوى كلاهما يسمى المحلول متعادلاً.

العلاقة بين النمو والتسميد



التضاد والتنشيط بين العناصر

أعراض نقص العناصر وتشابهها مع أعراض الإصابة المرضية أو الحشرية
أعراض نقص العناصر وتشابهها مع تأثيرات الظروف الجوية غير المناسبة



- N (اصفرار)
- P (بقع حمراء)
- K (احتراق حواف الاوراق)
- Mg (شكل سهم حوافه خضراء ومن الداخل صفراء)
- Ca (ورقة مقلوبة)
- S (ورقة صفراء مع كرمشة)
- Fe (اصفرار الورقة والعروق خضراء)
- Zn (تقزم الورقة)
- Mn (ورقة مبرقشة)
- B (ورقة مقلوبة لاعلى)

تحليل الأوراق

إجراء تحليل لأنسجة الشجرة ثم نقارن نتائج تحليل الأنسجة بجدول قياسية موضحا بها مستوى النقص والزيادة والتركيز الأمثل من كل عنصر وعادة ما تستعمل الأوراق في التحليل وخاصة الورقة الرابعة والخامسة على الفرع خلال شهرى يونيو ويوليو لمعرفة الحالة الغذائية للأشجار.

العناصر	المستوى الأمثل
النتروجين	1.5 - 2%
الفوسفور	0.1 - 0.2%
البوتاسيوم	0.6 - 0.8%
الكالسيوم	0.7 - 1.5%
الزنك	40-70 ppm
النحاس	10-20 ppm
الماغنسيوم	0.3 - 0.4%
المنجنيز	20-70 ppm
الحديد	60-120 ppm
البورون	10-20 ppm

تحليل التربة

- لا تكون التربة شديدة الجفاف او مروية حديثا
- تؤخذ العينات قبل وضع التسميد العضوى او الكيماوى
- تؤخذ العينات بعيدة عن جذوع الاشجار بحوالى 0.5-1 م ومن منطقة انتشار الشعيرات الجذرية وتكون الجورة بعمق 90 سم وتقسم الى 3 اعماق (30-60-90)
- فى حالة الاراضى الطينية تاخذ العينة بالفاس والجاروف, التربة الرملية يتم استخدام مثقاب (الاجر)

إجراء تحليل للتربة وذلك لمعرفة التركيز الكلى للعناصر الغذائية بها والكمية الصالحة والميسرة منها للامتصاص بواسطة الأشجار وكذلك معرفة العوامل الأخرى التي لها تأثير على الحالة الغذائية مثل رقم الحموضة PH والسعة التبادلية الكاتيونية C.E. C ودرجة التوصيل الكهربى C. E للتربة ونسبة الصوديوم المدمج بها ومحتواها من المادة العضوية ودرجة نفاذيتها ومساميتها

التسميد:

الخدمة الشتوية: يتم إضافة التسميد العضوى والتسميد الفوسفاتى خلال شهر ديسمبر ويناير عقب عملية التقليم الشتوى وذلك كما يلى:

عمر الأشجار بالسنة			نوع السماد
أكثر من 6 سنوات	4- 6 سنوات	1-3 سنوات	
20كجم /شجرة	10كجم/شجرة	5كجم/شجرة	كميوست
2 كجم/شجرة	1كجم /شجرة	500جم/شجرة	سوبر فوسفات (15%)

يتم خلط السماد العضوى مع السماد الفوسفاتى خلطا جيدا ويتم وضع المخلوط فى حفرة بعمق 20سم بشكل حلقة فى إطار ظل الشجرة وتبعد عن جذع الشجرة بمسافة 50سم ثم تروى الأشجار مباشرة وذلك لتوفير الظروف لتحلل السماد العضوى بالتربة.

التسميد المعدنى:

عمر الأشجار بالسنة			نوع السماد
أكثر من 6 سنوات	4- 6	1-3 سنوات	
2.5 كجم /شجرة	1.25 كجم/شجرة	0.5 كجم/شجرة	نترات النشادر (33%)
1 كجم/شجرة	500 جم /شجرة	250جم/شجرة	سلفات بوتاسيوم (48%)

العناصر الصغرى: اسباب استخدام التسميد الورقى فى الاراضى الصحراوية:

- ارتفاع رقم الحموضة للتربة
- وجود نسبة عالية من كربونات كالسيوم فى التربة
- نقص العناصر الصغرى فى التربة
- الفترات الحرجة للنبات

خط الأسمدة الصلبة : لنجاح عملية خلط الأسمدة الصلبة يلزم توفر الشروط التالية :

- (1) عدم حدوث تفاعلات الترسيب بين مخلوط الأسمدة .
- (2) عدم حدوث تفاعل بين مكونات السماد والرطوبة الجوية .
- (3) يصلح المخلوط للتخزين لأطول فترة زمنية ممكنة .
- (4) عدم حدوث تطاير للأمونيا عند خلط الأسمدة .
- (5) أن تكون أحجام حبيبات الأسمدة المخلوطة تقريبا متساوى .

الأمراض الفسيولوجية

تشقق الثمار

ميعاد الإصابة: تحدث الإصابة في كل مراحل نمو الثمار ولكن تختلف نسبتها من مرحلة إلى مرحلة فتكون أكثرها في مرحلة اكتمال نمو الثمار والنضج وتسبب هذه المشكلة في تلف ما يقرب من ثلث المحصول القابل للتسويق وتكون أيضا بداية إصابة لبعض الأمراض الفطرية (العفن الأسود).

أعراض الإصابة: تظهر الإصابة على الثمار في شكل تشققات وتأخذ التشقق أشكال مختلفة في الثمار قد يكون طوليا أو عرضيا أو مائلا في المنتصف مع انشقاق الحامل الثمري

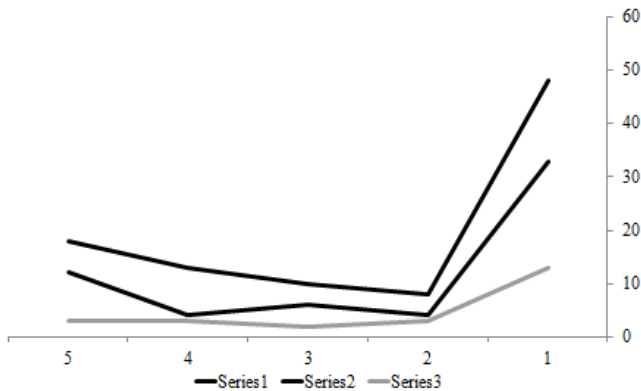


أسباب التشقق:

- 1- حساسية بعض الأصناف للإصابة وخاصة الأصناف رقيقة القشرة.
- 2- ارتفاع الرطوبة الجوية أو الأرضية داخل المزرعة.
- 3- عدم انتظام الري وخاصة أثناء نمو ونضج الثمرة يسبب اختلال التوازن المائي داخل الثمار حيث أن التعطيش ثم الري الغزير خاصة في درجات الحرارة العالية صيفا يؤدي إلى فقد الرطوبة من قشرة الثمرة و زيادة معدل نمو الحب عن معدل نمو القشرة مما ينشأ عنه ضغط شديد من الداخل إلى الخارج يؤدي إلى التفلق.
- 4- نقص بعض العناصر الغذائية خاصة (الكالسيوم والبورون والنحاس).
- 5- إصابة الثمار بلفحة الشمس يسبب بداية تشقق للثمار.
- 6- الإصابة بأكاروس الرمان الذي يتغذى على الأوراق والثمار يترك في أماكن تغذيته على الثمار بقع غالبا ماتسبب تشقق للثمار وتشوهها

للتقليل من ظاهرة التشقق ينصح بالآتي:-

- 1- اختيار الأصناف المقاومة
- 2- تنظيم عملية الري واتباع برنامج الري بالتنقيط
- 3- رش الكالسيوم المخلبي ويتم الرش حوالى 3 مرات
- 4- رش البوريك اسيد 0.2% ويتم الرش حوالى 3 مرات
- 5- الرش (الزنك - النحاس)
- 6- الوقاية من لفحة الشمس.



1- الكنترول 2- الكالسيوم
3- البورون 4- الزنك 5- النحاس

1- بعد موعد النضج ب 15 يوم
2- عند موعد النضج
3- قبل موعد النضج ب 15 يوم

ظاهرة لفحة الشمس



زيادة التعرض لأشعة الشمس وطول الفترة مع ارتفاع درجة الحرارة ونقص الماء مع حساسية بعض الأصناف (خصوصا الأصناف المتأخرة)
الأسباب:

- 1- تعرض الثمار لأشعة الشمس الشديدة المباشرة وخصوصا عند زيادة ارتفاع الحرارة عن 35 م°.
- 2- قلة المجموع الخضري نتيجة فقر التربة و عدم العناية بالتسميد.
- 3- حساسية بعض الأصناف.

أعراض الإصابة:
تظهر الأعراض فى صورة بقع بنية عديدة غائرة نوعا قد تكون منفصلة أو متصلة ببعضها ثم تعمل بقعة كبيرة أو صغيرة غائرة يسود لونها خصوصا حول قاعدة الحامل الثمرى للثمرة وعموما تزداد الإصابة فى الجهة القبلية

الحل

- 1- تكييس الثمار بعد مرحلة العقد
 - 2- الرش كولين بتركيز 3%
 - 3- الرش بماء الجير بتركيز 2% فى شهرى يونيه ويوليو.
 - 4- فيتامين E
 - 5- الزراعة الكثيفة
 - 6- العمل على زيادة النمو الخضري من خلال التسميد وتقليم القمة النامية
- تكييس الثمار
تكييس الثمار بعد مرحلة العقد بحوالى 3 أسابيع باستخدام كيس من البرجامين الذى يساعد على تخلل الضوء للثمار وبالتالي انتاج ثمار ذات جودة عالية من حيث شكل الثمرة والتلوين وكذلك المحافظة على الثمار من التجريح والطيور والحشرات خصوصا الإصابة بدودة ثمار الرمان. وعلى الرغم من أن عملية تكييس الثمار تبدو عملية مجهددة ومكلفة إلا أن الحصول على ثمار ذات جودة عالية صالحة للتصدير تعطى عائد مرتفع وبالتالي الحصول على صافى ربح جيد.
- تكييس الثمار باستخدام ورق عادى (سعره منخفض) أيضا يعطى نتيجة جيدة.
- رش الأشجار بمادة الكاولين بتركيز 4% فى شهرى يونيه ويوليو مع مراعاة تكرار عملية الرش خصوصا مع ارتفاع درجات الحرارة أو الجير بتركيز 2% (هذه المواد صعبة الذوبان فى الماء لذلك من الضرورى التقليب الجيد عند استخدامها).



برنامج مقترح لمكافحة آفات وأمراض الرمان

الإرشادات العامة للتداول الآمن للمبيدات

المبيدات عبارة عن مركبات تم تجهيزها بحيث تحدث أثر سام للآفة المستهدفة ، والعديد من هذه المركبات تعتبر سامة للإنسان والحيوانات – والكائنات البرية والنباتات العطرية والعديد من الكائنات غير المستهدفة.

ويعتبر القائمين بعملية مكافحة هم أكثر عرضة للمخاطر التي تحدثها المبيدات ولذلك يجب الاهتمام والعمل على ان تكون فرصه التعرض المباشر للمبيدات اقل ما يمكن و غالبيه الحوادث الناتجة عن التسمم بالمبيدات ترجع الى الاهمال أثناء التطبيق أو عدم المام العاملين بالمعرفة الكافية لكيفية التداول الآمن للمبيدات.

ويجب ان تكون المزارع على درايه كاملة بالمبيد الذى يستخدمه عنكل محصول خضر(حسب طبيعته نموه واستهلاكه) وكيفية المعاملتهوما هو الوقت الذى يمكن ان يتم الحصاد بعد المعاملة وذلك من معرفة فترة ما بعد المعاملة اللازمة لان يكون متبقى المبيد فى الحدود المسموح بها ولا يتم جمع أو حصاد المحصول الا بعد مرور هذه الفترة والتي توجد عادة على النشرة الارشادايه الملصقة على عبوه المبيد

ويجب ان يلتزم المزارع بكافة البيانات والارشادات الموجودة على الملصق الخاص بالمبيد.

وللحد من المخاطر الناتجة عن التعرض يرجى اتباع ما يلى :

- 1- يجب ان تحدد كمية المبيد المستخدم على حسب المساحة المطلوب معاملتها فى نفس اليوم
- 2- لا يجب التخلص من أى كمية من محلول الرش بطريقة تزيد من تلوث المجارى المائية أو الماء الارضى ، وذلك أما بمحاولة الإستفادة منها بالرش فى مناطق غير معاملة أو الدقة فى حساب كمية محلول الرش.
- 3- غسيل الفوارغ عدة مرات قبل التخلص منها ووضع ماء الغسيل فى محلول الرش
- 4- التخلص من العبوات حسب ما هو مدون على العبوة وفى حالة عدم ذكر طريقة التخلص من العبوة يتم إجراء ضغط وتقب العبوات المعدنية وعمل حفرة عميقة للدفن.
- 5- كل عبوه مبيد محدد عليها علامات أسترشادية تحدد درجة سمية المبيد الحادة حيث أتفق ان العبوات ذات اللون الاحمر تدل على ان المبيد شديد السمية ويرسم عليها الجمجمة وعظمتين 0 والعبوات ذات اللون الاصفر فهى مركبات متوسطة السمية وعليها علامات تحذيرية . أما العبوات ذات اللون الازرق فهى للمبيدات قليلة السمية الحادة والعبوات ذات اللون الاخضر فهى منخفضة السمية.
- وبناء على ذلك التقسيم فأن الحذر التام يجب ان يتبع عامة عند تداول المبيدات خاصة تلك من النوع الاحمر والاصفر حيث يجب ان يرتدى عامل الرش ملابس واقية تغطى جميع اجزاء الجسم ولبس كمامة على اجزاء الانف وقفاز فى اليد.
- 6- يجب أخذ الحذر عند فتح عبوه مبيد وعدم استنشاق أى مبيد أثناء الفتح وتفاذى التعرض المباشر أثناء خلط المبيد واعداده للرش.
- 7- غسيل الملابس الملوثة بعد الرش منفصله عن الملابس العادية .

- 8- النظافة والاستحمام بعد الرش.
- 9- يجب معايره آله الرش قبل الاستخدام وذلك لضمان كفاءة عملية الرش واستخدام البشاير المناسبة لكل محصول .
- 10- تحاشى الرش أثناء شدة الرياح أو درجات الحرارة المرتفعة .
- 11- يجب تسجيل ميعاد كل رشه ونوع المبيد المستخدم ومدى كفاءته الابدائية.
- 12- يجب عدم تكرار استعمال نفس المبيد أو مبيد من نفس المجموعة خلال الموسم الواحد وانما يجب استعمال مبيد من مجموعات مختلفة فى طريقة الفعل وذلك للحد من ظاهرة تكوين أو تطور صفة المقاومة للمبيد المستعمل .
- 13- يجب إختيار المبيدات قليلة المخاطر والسمية للاعداء الحيوية بحيث يمكن إدراجها فى منظومة المكافحة المتكاملة للآفات وترشيد استخدام المبيدات.

اهم الحشرات والامراض التى تصيب محصول الرمان

العرض و الآفة المسببة له	فترة الإصابة	المبيد المقترح	طريقة المعاملة
البق الدقيقي و الحشرات القشرية	بعد التقليم مباشرة	زيت شتوي مثل البوليوم 80 %	2,5- لتر / 100 لتر رش على الخشب بعد التقليم مباشرة
البق الدقيقي والحشرات القشرية	أثناء الصيف الأشجار المصابة فقط	أكتليك	150 سم / 100 لتر
التربس و المن	مارس إلى يوليو	أدمير 20 %	125 سم/ 100 لتر
		بستيدور 25%	100جم/100لتر
		كونفيديت 35%	80جم/100لتر
		موسبيلان 20 %	25جم/100لتر
		برفكتيون 40%	100- 150 سم / 100لتر ماء
		لانيت 90%	100جم/ 100 لتر ماء
		ملاثيون 57%	150 سم/100
مجموعة الأكاروسات	مارس إلى يوليو	أورتس سوبر 5%	50 سم / 100 لتر
		شالنجر 36%	40 سم / 100 لتر
		فيرتميك 1,8%	40 سم / 100 لتر
		باروك 10 %	25 سم / 100لتر
		كونجيسست 15% *	30 – 40 سم / 100لتر
		يمكن خلط فرتيميك مع زيت صيفي بمعدل 250 سم زيت/ 100لتر ماء	
حفار الساق	فبراير إلى يونيه	باسودين 60%	300 سم/100لتر
		ديازينوكس 60%	300 سم/100لتر
		دورسبان 48 %	300 سم/ 100لتر
		ضرورة تغطية الجروح وأماكن القطع في الخشب بعد التقليم مباشرة بأحد الزيوت الشتوية مع عجينة بوردو	
دودة قشرة ساق الرمان	من نهاية سبتمبر/بداية اكتوبر وتظهر الاعراض في	عدم اجراء أي عملية تقليم أو ازالة سرطانات من أغسطس وحتى بداية ديسمبر مع رش الخشب عند حدوث اصابة بعد تنظيف مكان الإصابة باستخدام فرشاه ثم رش الجزع بمبيد دورسبان	

أو باسودين "		نوفمبر	
ديازينون " بمعدل 300 سم / 100 لتر			
دودة ثمار الرمان	يونية إلى سبتمبر	تريسر 24 %	20 سم / 100 لتر
الأمراض الفطرية والبكتيرية والوقاية من الآفات	بعد التقليم مباشرة	معاملة وقائية بأحد المركبات النحاسية مثل أوكسي كلور النحاس أو كبريتات النحاس أو كوسيد 101	حسب التركيز الموصي به
		أو رش أحد المركبات الجهازية مثل - أليبت	
		ريدوميل جولد بلس	
		عجينة بور دو (كبريتات نحاس 1 كجم + 2 كجم من الجير) / 15 لتر ماء + 300 سم زيت الفولك 82 % أو البوليوم 80	دهان أماكن الجروح والقطع بعد التقليم مباشرة
أعفان الثمار	مايو إلى يونيه وأغسطس إلى سبتمبر	يفضل اعطاء رشة وقائية خلال مرحلة التزهير ثم رشة أخرى قبل الجمع بشهر بأحد المبيدات التالية: كابتان 250 جم أو داينين ام 45 أو توبسين	
		بيليز 38 % 50 جم/100 لتر أثناء التزهير	
		سويتش 62 % 50 جم/100 لتر	
		تيلدور 50 % 50 جم/100 لتر	
		خلط مركب نحاسي مع أحد المبيدات الجهازية مثال كبريتات النحاس + أليبت كمطهر لجور الزراعة أو أثناء الخدمة الشتوية أو معاملة الجذور بمبيد ريزولكس تي + ريدوميل جولد بلس بمعدل 1,5 حم ريزولكس تي + 1 جم ريدوميل جولد بلس	
		مارس إلى مايو	
أعفان الجذور	مارس إلى أبريل	فايديت سائل 24 % 5 لتر / فدان	
		نيماكور 10 % GR 25 كجم / فدان	

