زراعة وانتاج الموز

المادة العلمية
د. محمد محمد سعد - معهد بحوث البساتين
د. مدحت يوسف مراد - معهد بحوث أمراض النبات
د. حامد عبد الدايم محمد - معهد بحوث وقاية النبات

مقدمــة

يعتبر الموز من أهم محاصيل الفاكهة الإستوائية فى جميع أنحاء العالم ويحتل الموز مركزاً كبيراً فى التجارة العالميةحيث يؤدى دوراً هاماً فى اقتصاد كثير من الدول بالإضافة إلى قيمته الغذائية العالية وإقبال المستهلك عليه أكثر من باقى الفاكهة الأخرى لما يتميز به من حلاوة الطعم والنكهة المميزة للموز ويتميز عن باقى الفاكهة الأخرى بإمكانية توافره بالأسواق طوال العام علاوة على قابلية ثماره للنقل والتداول والتخزين .

ومن أشهر الدول المنتجة للموز المكسيك ونيكاراجوا وكوستاريكا وفنزويلا وكولوبيا والإكوادور والبرازيل وأرجواى وشيلى وجزر الهند الغربية وخاصة جزيرة جاميكا وامتدت زراعة الموز فى المنطقة تحت الإستوائية فيما بين خط عرض 30ْ شمالاً وجنوباً .

أما عن الدول العربية المنتجة للموز فى قارتى أفريقيا وآسيا ، فطبقاً لإحصائيين الأمم المتحدة عام 2000 فإن معظم إنتاج شمال أفريقيا يتركز فى مصر ثم المغرب التى حدث بها توسع كبير فى إنتاج الموز تحت المحميات ويلى المغرب كلاً من السودان وجزر القمر والصومال أما باقى الدول العربية فى آسيا فأكبر منتج حالياً هو لبنان معظم الإنتاج تحت المحميات يليها اليمن ، الأردن وعمان ثم الضفة الغربية فى قلسطين .

وقد انتشرت زراعة الموز فى مصر إنتشاراً كبيراً وسريعاً حيث يحتل الموز فى مصر المكانة الرابعة من حيث الأهمية الاقتصادية فى تجارة الفاكهة بعد الموالح والعنب والمانجو ويشغل الموز حالياً مساحة كلية قدرها 52487 فدان والمساحة المثمرة منها 45802 فدان أنتجت حوالى 760505 طن حسب إحصائية عام 2000 م حيث تنتشر هذه المساحة فى جميع محافظات مصر ويعتبر الموز من أكبر وأسرع محاصيل الفاكهة عائداً .

القيمة الغذائية لثمار الموز وأهم استخداماته

يحتوى لب ثمرة الموز الناضجة على حوالى 70% ماء ،23% كربوهيدرات وكميات قليلة من البروتين والدهن، ويعطى الجرام الواحد من اللب حوالى سعراً حرارياً واحداً كالورى ، وعند إنضاج الثمار يتحول معظم الكربوهيدرات إلى سكر ، بينما فى السلالات النشوية يتحول ثلثيها ببطئ إلى سكر ويبقى الثلث على حالته النشوية ويحتوى لب الثمار على نسبة عالية من عناصر البوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والفوسفور والصوديوم كما يحتوى على كمية قليلة من العناصر الصغرى مثل النحاس والحديد واليود والمنجنيز والزنك وبه عدد من الفيتامينات أهمهافيتامين أ ، فيتامين ب ، فيتامين ج .

وقد ثبت أن هناك دور هام للألياف القابلة للذوبان حيث تبلغ نسبة الألياف فى لب ثمار الموز حوالى0.6% .وتعتبر مضادة للسرطان كما تساعد على الشفاء منه وتقلل من مخاطر الإصابة به .

كما يتميز الموز بأنه أحد الفواكهة سهلة الهضم ويحتاجه معظم المرضى الذين يعانون من آلام فى المعدة ، كما أنه يفيد فى علاج كثير من الحالات المرضية خاصة تلك التى تتعلق بالجهاز الهضمى كما أنه غذاء محبب جداً لدى الأطفال وذلك لطعمه الحلو وخلوه من البذور وسهولة تقشيره وأكله . كما يحتوى على الميلاتونين الذى ثبت أهميته فى تنظيم العمليات الحيوية وتأخير الشيخوخة.

ومما جدير بالذكر أن بعض سلالات الموز النشوية يصنع منها بعض المنتجات الغذائية مثل بعض أنواع الحلاوة والدقيق ومسحوق الموز كما يمكن تصنيعه بعمل منتج بيوريه الموز قابل للتخزين والتداول والتصدير طوال العام .

وفى بعض المناطق الأصلية ذات المعيشة البدائية تستخدم الكورمات والأزهار المذكرة والقنابات المحيطة بها كأحد الخضروات .

ويستخلص بعض الصبغات لغنى معظم أجزاء النباتات بالمركبات الفينولية والتانينات وكذا الشموع من الأوراق ويستخرج من بعض أنواع الموز الألياف كما تستخدم بعض الأنواع القزمية ذات القنابات اللامعة كنباتات زينة .

التقسيم النباتى للموز

الإسم العلمى . .Musa SP

يتبع الموز العائلة Musaceae التى تتكون من جنسين فقط هما Ensete ، Musa ، ويتبع الجنس Ensete أعشاباً تثمر مرة واحدة ولكن ثمارها لاتصلح للأكل .

ويتبع الجنس Musa أربعة أقسام أساسية هى :
Australimusa .، Callimusa ، Eumusa ،Rodchlamys
أهمها قسم الموز الحقيقى Eumusa وهو أكثر هذه الأقسام انتشاراً من الناحية الجغرافية ويتبعه الموز الذى يؤكل ويضم هذا القسم عدة أنواع أهمها :
Musa sapientum ويضم أصناف موز ذات ساق كاذبة طويلة ومن أهم أصنافها موز الجروس Gross Michel والموز الأحمر وموز صباع الست .
Musa Cavendishii ويضم مجموعتين من الأصناف هما :
أ- Dwarf Cavendish وتضم أصناف قصيرة الساق الكاذبة والذى يتراوح فيها طول الساق الكاذبة مابين 2 - 2.5 متر ويشمل صنفى الهندى والبسراوى .
ب- Giant Cavendish وتضم أصناف متوسطة طول الساق الكاذبة والتى تتراوح ما بين 4 - 2.5 متر وقد تشمل أصناف المغربى والوليامز والجراندين .
Musa Paradisiaca ويضم أصناف الموز البلانتين وهى أصناف موز الطبخ والتى تؤكل ثمارها طازجة لاحتوائها على نسبة عالية من النشا ونسبة قليلة جداً من السكر وهى أصناف ذات ساق كاذبة طويلة جداً وتشمل البراديكا والسنديهى .

الوصف النباتى :

يعتبر نبات الموز من أضخم النباتات العشبية المعمرة على سطح الأرض وهو من نباتات ذوات الفلقة الواحدة ويتكون النبات من أوراق ذات نصل كبير جداً وغمد طويل جداً حيث تلتف الأغمدة بعضها حول بعض لتكون الساق الهوائية الكاذبة ، وتوجد الساق الحقيقية تحت سطح التربة عليها براعم مغطاة بأوراق حرشفية وتخرج عليها الجذور .

وفيما يلى وصف لكل جزء من أجزاء نبات الموز :

الساق الحقيقية (الكورمة) Corm :

توجد تحت سطح التربة وتنمو رأسياً إلى أسفل وعليها سلاميات قصيرة جداً وتوجد على العقد براعم حقيقية تغطى بحراشيف وتحيط هذه الحراشيف بالكورمة إحاطة تامة وتنتج هذه البراعم خلفات جديدة تنمو مكونة مخروطاً مقلوباً يتجه رأسياً إلى أعلى .

المجموع الجذرى Roots :

تخرج الجذور على الكورمة عادة فى مجموعتين ، المجموعة الأولى وهى جذور رأسية تخرج من الجزء السفلى من الكورمة وتنمو رأسياً إلى أسفل ويمتد فى الأرض بعمق 80 سم تقريباً ومهمته تثبيت النبات فى الأرض والمجموعة الثانية هى مجموعة الجذور العرضية والتى تظهر على الكورمة عقب زراعة الخلفات وتخرج معظمها فى الثلث العلوى من الكورمة وتنتشر جانبياً وتمتد إلى بُعد من 2 - 1.5 متر تبعاً للصنف ونوع التربة . وتحمل الجذور العرضية عدداً من الجذور الجانبية وتسمى بالجذور المغذية Feeding roots ومهمتها امتصاص الماء والعناصر الغذائية وعموماً فإن جذور الموز لحمية وغضة لهذا تحتاج لوفرة الرطوبة حولها لتحفظها منتفخة قابلة للنمو .

الساق الكاذبة Pseadostem :

تنضغط الأغماد العريضة للأوراق وأعناقها الطويلة داخلياً مكونة الساق الكاذبة والتى تعتمد اعتماداً كلياً على هذه الأغماد فى تدعيمها وتعتبر وظيفتها توصيل وامتداد النظام الوعائى بين الجذور والأوراق والسباطة وتتصل قواعد الأوراق بالكورمة فى نظام دائرى .

الأوراق Leaves :

تتركب ورقة الموز أساساً من ثلاثة أجزاء رئيسية هى الغمد والعنق والنصل ويبدأ تكوين الورقة من قمة الساق الحقيقية
(الكورمة) ثم تنمو لأعلى محمية بقواعد الأوراق الكبيرة حتى تصل إلى قمة النبات ويصبح طولها أكبر من طول الورقة السفلية وعندئذ يبدأ النصل فى الانفراج وتأخذ الورقة شكلها الطبيعى والورقة ذات تعريق متواز عرضى أى تبدأ العروق عند العرق الوسطى وتنتهى عند الحافة ويبلغ متوسط عدد الأوراق التى ينتجها النبات الواحد من
35 - 55 ورقة خلال الموسم تبعاً للصنف .

الأزهـار Flowers والتزهير وصفات النورة :

تتكون الزهرة مكتملة النمو من غلاف زهرى يحتوى على ستة أجزاء وطلع يتركب من خمسة أسدية أما المتاع فيتكون من مبيض به ثلاث كرابل حجرات والبرعم الزهرى فى الموز بسيط طرفى يتكشف عن عنقود زهرى يخرج من الساق الحقيقية وينمو داخل الساق الكاذبة ويحتوى العنقود الزهرى على مجموعات من الأزهار وحيدة الجنس أحادية المسكن والزهرة علوية فى مجاميع أو كفوف يتراوح عددها من 14 - 6 كفاً مرتبة حلزونياً على الحامل الزهرى ويسمى إلس وكل مجموعة أو كف على حدة مكونة من صفين من الأزهار يتراوح عددها فى الكف بين 20 - 6 زهرة وعادة يحتوى الكف الأول ثم الثانى على أكبر عدد من الأزهار ثم يقل تدريجياً حتى الكف الموجود بطرف العنقود ويسمى العيوشى وتغطى كل كف قنابة مستقلة لحماية الأزهار وتسقط بعد نمو الأزهار وتفتحها .

والحامل الزهرى يحمل ثلاثة أنواع من الأزهار كل منها فى مجموعة وهى :

١ - **أزهار مؤنثة** : توجد بقاعدة الحامل الزهرى وتتميز بطول المبيض الذى يصل لحوالى ثلثى طول الزهرة وتتكون الثمار بكرياً .

أزهار خنثى : تتكون بنسبة قليلة فى وسط الحامل تقريباً ولاتتكون منها ثماراً أو تتكون منها ثماراً صغيرة لاتتفتح وتسقط أحياناً وتتميز بأن طول المبيض يصل لحوالى نصف طول الزهرة .

٢ - **أزهار مذكرة :** توجد بقمة الحامل الزهرى والمبيض فيها مختزل يصل طوله لحوالى ثلث طول الزهرة ولاتتكون منها ثمار .

ويبدأ العنقود الزهرى فى الظهور بعد تمام تكوين الأوراق بحوالى شهر أو شهرين وتقل هذه المدة كلما كان النمو قوياً وتأخذ الخلفة من وقت ظهورها حتى تكوين الأزهار على العنقود الزهرى حوالى 10 - 8 أشهر ويأخذ العنقود الزهرى من بدأ تكوينه حتى ظهوره حوالى 3 - 2 أشهر وتختلف المدة من وقت خروج العنقود الزهرى حتى تمام تكوين الثمار حسب موعد ظهور وتفتح العنقود الزهرى وجو المنطقة فهى قصيرة فى المناطق الحارة الرطبة عنها فى المناطق الجافة الباردة وتستغرق هذه المدة مابين 5 - 3 أشهر .

أهم أصناف الموز فى مصر

أولاً : الأصناف قصيرة الساق الكاذبة ومنها :

١ - الصنف الهندى :

يصل طول الساق الكاذبة إلى مترين وتتميز النباتات فيه بعدم تساقط الأزهار الخنثى والقنابات لونها وردى مائل للحمرة والسباطة مندمجة وزنها بين 18 - 15 كجم ويتميز بمقاومة الرياح لقصر الساق ويعاب عليه بحساسيته للإصابة بالأمراض الفيروسية تورد - تبرقش كما أن ثماره غير قابلة للتداول والنقل .

٢ - الصنف البسراى :

يفوق الصنف الهندى فى صفاته الخضرية والثمرية ويصل طول الساق الكاذبة فيه إلى 2.25 متر ويتراوح وزن السباطة بين 20 - 18 كجم أما باقى الخصائص فتتماثل تماماً مع الصنف الهندى .

ثانياً : الأصناف طويلة الساق الكاذبة ومنها :

١ - الصنف المغربى :

يصل طول الساق الكاذبة فيه إلى 3.5 متر ويتميز بتساقط الأزهار الخنثى والقنباتات ذات لون بنفسجى ويتراوح وزن السباطة بين 30 - 25 كجم وثماره ذات نكهة ممتازة وله قدرة عالية فى التداول والنقل ولكن يعاب عليه تأثره الشديد بالرياح واحتياجه لسنادات طويلة .

٢ - الصنف الوليامز :

أقل طولاً من الصنف المغربى ويصل طول الساق الكاذبة إلى 2.75 متر ويتميز كذلك بتساقط الأزهار الخنثى ولون القنابات بنفسجى ويتراوح وزن السباطة بين 35 - 30 كجم وثماره ذات جودة عالية والسباطات تحتاج لسنادات خشبية لحملها - وينتشر انتشاراً واسعاً بالأراضى الصحراوية المستصلحة حديثاً .

٣ - الصنف جراندنين :

وهو يشبه لحد كبير الصنف الوليامز إلا أنه أقل طولاً 2.5 متر وأكثر سمكاً للساق الكاذبة وتتشابه وزن السباطة حيث تتراوح بين 35 - 30 كجم وثماره ذات جودة عالية والسباطات تحتاج سنادات وقد بدأ مؤخراً فى الانتشار بالأراضى الصحراوية المستصلحة حديثاً .

٤ - صنفا الفاليرى والبويو :

وهما صنفان متشابهان تماماً للصنف المحلى المصرى فى جميع خصائصه الخضرية والثمرية وهما أقل انتشاراً من الأصناف السابقة .

ثالثاً : أصناف لها ساق كاذبة طويلة جداً ومنها :

أصناف البراديكا - السنديهى - الإمبل - الساندافلش - اللالفالش وهى كلها أصناف غير تجارية رديئة الصفات - الثمرة تستخدم كمصدات رياح لمزارع الموز .

العوامل البيئية المناسبة

تعتبر العوامل البيئية من أهم العوامل المؤثرة على نمو وإثمار الموز وتتمثل فى عوامل المناخ وعامل التربة كما يلى :

١ - عوامل المناخ :

يعتبر عاملى الحرارة والرطوبة من أهم العوامل المناخية التى تؤثر على إنتاج وإثمار قنباتات الموز تنتشر فى المنطقة الاستوائية التى تتميز الموز بدرجات الحرارة المرتفعة والرطوبة الجوية العالية على مدار موسم النمو .

وفيما يلى العوامل المناخية التى تؤثر على إنتاج الموز :

أ- درجات الحرارة :

يتطلب نبات الموز مناطق لاتنخفض فيها درجة الحرارة عن 15ْ م ولاترتفع عن 45ْ م بينما تعتبر درجة الحرارة 21ْ م كمتوسط حرارى شهرى وهو الحد الأدنى للنمو ، بينما درجة حرارة 27ْ م كمتوسط درجة حرارة شهرى مناسب لنمو الموز ، ويقع أقصى نمو مابين درجتى حرارة 32 - 35ْ م ويقل النمو تدريجياً كلما ازدادت درجة الحرارة عن هذه الدرجات وتعانى النباتات من أضرار الحرارة المرتفعة إذا بلغت درجة الحرارة 40ْ م وتسبب هذه الدرجة ومافوقها أضراراً حيث تؤدى إلى جفاف الأوراق وتشقق الثمار ويتأثر الإنتاج ويكون الضرر أشد إذا تجاوزت درجة الحرارة 45ْ م .

ب- الرطوبة الجوية :

يساعد توافر الرطوبة المناسبة على تخفيف حدة ارتفاع درجة الحرارة عن معدلها المناسب ويؤدى انخفاض الرطوبة عن60% لساعات طويلة أثناء النهار إلى جفاف الأوراق وتلف المحصول وتشقق الثمار كما يؤدى زيادة الرطوبة الجوية عن 90% إلى انتشار الأمراض الفطرية مثل عفن طرف السيجار والانثراكنوز - وأفضل نسبة رطوبة جوية لنمو نباتات الموز هى 75%.

جـ- الحرارة المنخفضة :

نباتات الموز شديدة الحساسية لانخفاض درجة الحرارة الشديدة

الصقيع وخاصة إذا طالت مدته حيث يؤدى إلى احتراق الأوراق وجفاف الساق الكاذبة ويمتد الضرر إلى القمة النامية والنورة الزهرية والسباطة فتحترق أنسجتها وتجف الثمار وتسود أطرافها وأحياناً تموت .

د- الريـــــاح :

يعتبر تعرض نباتات الموز للرياح الشديدة من العوامل الضارة بإنتاج الموز حيث تؤدى إلى أضرار ميكانيكية تتمثل فى تمزق أنصال الأوراق وتمزق الجذور وكسر السيقان الكاذبة والسباطات كما تؤدى إلى أضرار فسيولوجية ينشأ عنها اختلال التوازن المائى فى النبات مما يؤدى لزبول الأوراق وجفافها وكذا جفاف الثمار غير مكتملة النمو بينما الثمار مكتملة النمو تتشوه وتتدهور صفاتها .

وعلى ذلك يجب العناية بحماية المزرعة من أضرار الرياح بالوسائل الآتية :

* زراعة مصدات رياح من أشجار الكازوارينا أو الكافور .
* عمل سياج اكياب من البوص أو الغاب بارتفاع لايقل عن 3.5 متر .

* عدم زراعة الأصناف الطويلة فى المناطق المكشوفة خاصة فى الأراضى المستصلحة حديثاً لعدم مقاومتها للرياح
* عمل دعائم خشبية أو معدنية سنادات على شكل حرف Y لسند السباطات .

٢ - عامل التربة :

إن اختيار التربة المناسبة لزراعة الموز من أهم العوامل المحددة لنجاح زراعته نظراً لسرعة نمو النباتات واحتياجه لمجموع جذرى ضخم قادر على امتصاص أكبر كمية من العناصر اللازمة لتكوين مجموع خضرى قوى لازم لإنتاج محصول جيد ذى خصائص ثمرية جيدة . وأفضل أرض لزراعة الموز هى الأراضى الطمييه جيدة الصرف الخصبة أى التى تحتوى على نسبة كبيرة من المادة العضوية لتساعد على حفظ الرطوبة حول الجذور مع توفر التهوية وكل ذلك يتوافر فى أراضى الجزائر وسواحل النيل بالنسبة للوادى ويجب تجنب زراعة الموز فى الأراضى الثقيلة ذات مستوى الماء الأرضى المرتفع والأراضى الكلسية والملحية حيث لايجود الموز فى هذه الأراضى مهما تم الاعتناء بتسميدها وريها .

وتجود زراعة الموز فى الأراضى الرملية المستصلحة حديثاً السلتية الخالية من الطفلة والتى لايوجد تحتها طبقة صماء تسمح بتجميع الماء فوقها وارتفاع منسوب الماء الأرضى بمنطقة الجذور ويجب الاهتمام بالتسميد العضوى والمعدنى فى مثل هذه الأراضى نظراً لفقرها فى المادة العضوية وكذا العناصر المعدنية كما يجب أن يتبع فى مثل هذه الأراضى نظام الرى بالتنقيط حيث لاتنجح زراعة الموز فى هذه الأراضى باتباع نظام الرى بالغمر .

وعموماً يراعى فى اختيار التربة المناسبة لزراعة الموز خلوها من النيماتودا نظراً لخطورتها الكبيرة على نباتات الموز ولذلك لاتزرع أرض الموز مرتين متتاليتين مباشرة .

طـرق إكثـار المـوز

لاتستخدم طريقة الإكثار البذرى فى الموز إلا فى حالة برامج التربية واستنباط الأصناف الجديدة ولاتعطى أصناف الموز الموجودة فى مصر بذوراً ولذلك فوسيلة الإكثار الخضرى هى الوسيلة الوحيدة لإكثار هذه الأصناف وفيما يلى الطرق المختلفة التى يتم فيها إكثار الموز خضرياً :

أولاً : الطريقة التقليدية للإكثار :

وفيها يتم إكثار الموز بإحدى الوسائل الآتية :

١ **البزوز(الفكوك)** : وهى الخلفات الصغيرة قبل تفتح أوراقها وهى مخروطيةالشكل وعادة ماتكون بطول يتراوح مابين 20 - 30 سم .

٢ - **الخلفـــات** : وهى المرحلة التى تصل إليها البزوز عندما تتقدم فى النمو ويظهر عليها أوراق خضراء وتصنف هذه الخلفات تبعاً لدرجة نموها وتطورها إلى :

أ- **الخلفة السيفية** : وهى الخلفة الصغيرة فى أول مراحل نموها حيث تكون أوراقها سيفية الشكل ويتراوح طولها من 30 - 50 سم وهى أنسب وسائل الإكثار فى المشتل .

ب- **الخلفة المائية** : وهى الخلفة السطحية ذات أوراق عريضة وهذه الخلفات تكون ذات قلقاسة صغيرة الحجم ونموها الخضرى كبير ولاينصح باستخدام مثل هذه الخلفات فى الإكثار نظراً لعدم نجاحها بالمشتل .

جـ- **الخلفة البالغة** : وهى الخلفة التى اكتمل نموها الخضرى وتحتوى على عدد من الأوراق المتفتحة وأوشكت على الإزهار ويختلف طولها حسب الصنف .

وعموماً باستخدام الخلفات كوسيلة للإكثار فى المشتل يجب قرطها لارتفاع 10 سم من قمة الكورمة ويجب التخلص من البرعم الطرفى لإتاحة الفرصة لخروج أكبر عدد من البراعم الجانبية حتى يمكن الحصول على أكبر عدد من الشتلات .

٣ - **الكورمـــات** : وهى الساق الحقيقية لنبات الموز ويوجد عليها براعم جانبية ويفضل زراعة الكورمات لنباتات لم تزهر بعد وتزرع هذه الكورمات بالمشتل بعد قطع الساق الكاذبة على ارتفاع 10 سم من قمة الكورمة وتقشر بعض قواعد الأوراق لإظهار البراعم الموجودة ، كما لابد من التخلص من البرعم الطرفى للكورمة حتى يمكن أن يعطى فرصة للبراعم الجانبية للنمو ، ويجب تنظيف الكورمة من الجذور القديمة قبل الزراعة ، ويمكن تقسيم هذه الكورمات إلى قطع صغيرة تحتوى كل واحدة منها على برعم على ألا يقل طول الكورمة عن 10 سم فى كل من الجوانب المحيطة بالبرعم ثم تطهيرها بإحدى المطهرات الفطرية وزراعتها مع الاحتراس من زيادة الرى منعاً من تعفنها .

كيفية إنشاء المشتل

تنتخب أرض المشتل بحيث تكون صفراء خفيفة جيدة الصرف خالية من النيماتودا ، وتجهز الأرض إبتداء من شهرى ديسمبر ويناير على أن تحرث جيداً ويضاف إليها السماد العضوى المتحلل بمعدل 30 متر مكعب للفدان ويمكن الاستغناء عنه فى حالة الأراضى القوية عالية الخصوبة وتخطط الأرض إلى خطوط على أبعاد متر وأفضل ميعاد لزراعة المشتل هو منتصف شهر فبراير ويمكن أن يستمر حتى نهاية شهر مارس وتزرع النباتات على أبعاد 50 سم فى حالة البزوز الصغيرة وعلى أبعاد متر فى حالة الخلفات وعلى أبعاد متر ونصف فى حالة الكورمات الكبيرة وتقسم أرض المشتل إلى أحواض صغيرة وتروى رياً منتظماً ويتوقف ذلك على حسب نوع التربة وحالة المناخ ويجب الاحتراس من زيادة كميات الرى فى الفترة الأولى للزراعة خوفاً من تعفن الكورمات وبعد شهر من الزراعة ومع بداية تكوين المجموع الجذرى يفضل إضافة مبيد للنيماتودا بمعدل 25 - 20 كجم للفدان يوضع حول الكورمات ومع بداية هذا الشهر تضاف الأسمدة الآزوتية على دفعات نصف شهرية بمعدل 50 كجم سلفات نشادر للفدان ويستمر وضع هذه الأسمدة حتى شهر أكتوبر ولكن يجب ملاحظة نمو النباتات فى حالة الأراضى الخصبة القوية وذلك خوفاً من كبر حجم الشتلات أكثر من اللازم وتزهيرها بالمشتل لذلك يجب تقليل كمية السماد الآزوتى أومنعه نهائياً فى آخر الموسم كما يجب إضافة سماد سلفات البوتاسيوم بمعدل 200 كجم للفدان توضع دفعة واحدة فى شهر يوليو للمساعدة على تكوين كورمات كبيرة الحجم ، ويجب الاهتمام المستمر بعمليات العزيق السطحى لإزالة الحشائش وعدم الاقتراب من المجموع الجذرى للخلفة حيث أنه فى هذا الوقت يكون سطحياً وعمليات العزيق الشديدة تسبب ضرراً كبيراً للنباتات ، كما يجب المرور الدورى على النباتات لتقليع النباتات المصابة بالأمراض الفيروسية مثل مرض تورد القمة أو التبرقش كما ينصح برش المشتل دورياً بإحدى مبيدات المن مثل الملاثيون بتركيز 1.5 فى الألف أو البريمور بمعدل نصف كيلو جرام للفدان كل أسبوعين للقضاء على حشرات المن الناقلة للأمراض الفيروسية .

وبعد عام من زراعة المشتل يتم تقليع النباتات من المشتل فى شهر فبراير من العام التالى وقبل تقليع الشتلات يجب إزالة جميع الأوراق ماعدا الورقة الملفوفة البلعوم ويتم التقليع بالفأس الفرنساوى لتجنب حدوث جروح بالقلقاسة وتترك الخلفات فى مكان مظلل لفترة لاتزيد عن أسبوعين قبل الزراعة فى الأرض المستديمة وذلك لالتئام جروحها وجفافها كما تزال جميع البزوز والشتلات الصغيرة الغير صالحة للنقل بالمكان المستديم لاستخدامها فى زراعة مشتل جديد .

شروط الفسائل الجيد :

يجب أن تتوفر بعض الشروط فى الشتلات الناتجة من المشتل والصالحة للنقل للمكان المستديم وهذه الشروط هى :

١ - ألا يقل طول الفسيلة إبتداء من قمة الكورمة إلى منطقة تفرع الأوراق عن 100 - 80 سم فى حالة الأصناف قصيرة الساق الكاذبة مثل الهندى والبسراى . أما الأصناف طويلة الساق الكاذبة مثل المغربى والجراندان فيجب ألا يقل طول الساق الكاذبة عن 120 سم ولاتزيد عن 150 سم .

٢ - أن تكون الساق الكاذبة مخروطية الشكل يستدق محيطها حتى قمتها .

٣ - يجب أن تكون القلقاسة كبيرة الحجم ممتلئة بالمواد الغذائية .

٤ - يجب أن تكون النباتات خالية من الإصابة الفيروسية وخالية من الإصابة بالنيماتودا .

ثانياً : الطريقة الحديثة للإكثار :

وهى إكثار الموز خضرياً باستخدام تكنيك زراعة الأنسجة النباتية وهى تتلخص فى استخدام القمم النامية للنباتات وتقسيمها إلى أجزاء عديدة وكل جزء ينمى فى بيئات غذائية معينة وفى أنابيب معقمة لإنتاج نباتات صغيرة يتم أقلمتها قبل نقلها للتربة والهدف من طريقة إكثار الموز خضرياً بتكنيك زراعة الأنسجة هو إنتاج شتلات خالية من الأمراض الفيروسية مع تجانس النباتات فى النمو ومواعيد الإزهار والإثمار كما تتميز هذه الطريقة بالحصول على أعداد كبيرة من النباتات فى أقل حيز من المكان وأقل وقت وبأقل عدد من البراعم .

كيفية تربية وتقسية النباتات الناتجة باستخدام تكنيك زراعة الأنسجة :

وتتم على عدة مراحل من بداية خروج النباتات من المعمل حتى زراعتها فى المكان المستديم كما يلى :

المرحلة الأولى : بعد خروج النباتات من المعمل وهى غالباً ماتكون فى برطمانات زجاجية أو علب بلاستيك ونامية فى بيئة غذائية على آجار والنباتات النامية فى هذه البرطمانات أو العلب تكون بطول 5 - 3 سم وبها عدد من
3 - 5 ورقات صغيرة ولها جذور شعرية ويتبع الآتى :
أ- يفتح البرطمان أو العلبة وتوضع النباتات فى حوض به ماء دافئ درجة حرارته لاتزيد عن 40ْ م وبه مطهر فطرى مثل البنليت أو الريزلكس بتركيز 1 جم لكل لتر ماء ويتم فصل النباتات عن بعضها حيث أنها تكون جذورها متشابكة مع إزالة الشعيرات الجذرية .
ب- تنقل النباتات بعد ذلك فى حوض به ماء ليتم غسيل النباتات من بقايا البيئة الغذائية العالقة بها كما يتم إزالة بعض بقايا الأوراق السفلية ذات اللون الأسود .

المرحلة الثانية : بعد تجهيز النباتات فى المرحلة الأولى يتم زراعتها مباشرة حتى لاتفقد رطوبتها وتذبل ويتبع الآتى :
١ - تجهيز قصارى بلاستيك بقطر 5 سم وتملأ بالرمل المغسول جيداً أو البيت موس بنسبة 1 : 1 .
٢ - يزرع كل نبات فى قصرية بحيث لايزيد طول الجزء المغطى بالرمل أكثر من نصف سنتيمتر.
٣ - توضع النباتات المنزرعة فى قصارى بلاستيك فى صوبة خاصة وهى عبارة عن صوبة من السيران الشبكى مغطاة بالبلاستيك بطول 12 متر وعرض 8.5 متر وبها مناضد مركب عليها أقواس مغطاة بالبلاستيك الشفاف وتوجد رشاشات داخل وخارج هذه الأقواس للرى ولرفع نسبة الرطوبة حتى تصل إلى حوالى 100٪ كما توجد بالصوبة ترمومترات لقياس درجات النهايات الصغرى والعظمى لدرجات الحرارة ويجب ألا تزيد درجة الحرارة خلال فصل الصيف عن 30ْ م داخل الصوبة ، كما توجد أسلاك تدفئة كهربائية على سطح المناضد أسفل النباتات لرفع درجة الحرارة خلال أشهر الشتاء بحيث لاتقل عن 20ْ م وتتسع هذه الصوبة لعدد عشرة آلاف نبات فى الدفعة الواحدة .
٤ - تترك هذه النباتات تحت الغطاء البلاستيك بالصوبة مع استخدام الرى لمدة نصف دقيقة كل ساعة وذلك للمحافظة على الرطوبة العالية ودرجة الحرارة المناسبة على ألا يفتح الغطاء البلاستيك لفترة 25 - 20 يوم .
٥ - يبدأ تكوين الجذور الجديدة بعد مدة أسبوع ويصبح هناك مجموع جذرى جيد بعد شهر .
٦ - بعد مدة 25 يوم تبدأ عملية التقسية وفيها يفتح الغطاء تدريجياً حيث يبدأ من نصف ساعة يومياً إلى أن يتم إزالة الغطاء تماماً مع زيادة فترات الرى الرزازى .
٧ - بعد التأكد من تكوين المجموع الجذرى تسمد النباتات عن طريق الرش الورقى باستخدام الأسمدة المركبة نتروجين وبوتاسيوم وفوسفور .
٨ - بعد فترة تتراوح مابين 60 - 45 يوماً يصبح طول النباتات حوالى 10 سم وبه حوالى 5 أوراق جديدة وفى هذه الحالة يكون جاهز للنقل إلى الصوبة الكبيرة .

المرحلة الثالثة : تجهز صوبة مغطاة بشبك سيران أسود نسبة تظليله 63٪ وتروى بالرى الرزازى لنقل النباتات إليها ويتم فيها الآتى :
١ - تجهيز أكياس بلاستيك سعة 5 كجم بمخلوط البيت موس والرمل بنسبة 12 : 1 .
٢ - تنقل النباتات الصغيرة المنزرعة فى القصارى الصغيرة إلى أكياس بعد ملئها باحتراس لمنع تمزق المجموع الجذرى .
٣ - تسمد هذه النباتات بعد النقل بحوالى أسبوع بسماد مركب مرة واحدة كل أسبوع بمعدل 4 جم للنبات لمدة شهر ثم تصبح مرتين فى الأسبوع لمدة شهر آخر رشاً على الأوراق .
٤ - تمكث هذه النباتات بالصوبة مدة تتراوح بين 75 - 60 يوم وتكون النباتات قد وصلت إلى طول حوالى 50 - 40 سم وفى هذه المرحلة تكون النباتات جاهزة للنقل إلى المزرعة المستديمة .
٥ - يجب رش النباتات بالصوبة مرة كل أسبوعين بأحد المبيدات الحشرية مثل الملاثيون بتركيز 1.5 فى الألف لمقاومة حشرة المن .
٦ - يجب الملاحظة المستمرة للنباتات الموجودة بالصوبة واستبعاد أى نباتات تظهر عليها اختلافات فى شكل ولون الأوراق وطول النباتات حيث أن هذه النباتات تعطى نباتات غير مطابقة للصنف الطفرات.

إنشاء وخدمة البستان المستديم

بعد التأكد من توفر جميع مقومات نجاح مزرعة الموز من حيث الظروف البيئية من مناخ وتربة ومياه الرى الصالحة والخالية من الأملاح ومدى توفر الشتلات المناسبة والتمويل اللازم لتوفير مستلزمات الإنتاج ، وتتم عملية إنشاء وخدمة المزرعة كما يلى :

أولاً : تجهيز الأرض للزراعة :

بعد اختيار الأرض المناسبة للزراعة يتم حرث الأرض جيداً مع إضافة متر مكعب جير مطفى للفدان لتطهير الأرض من الديدان الثعبانية وللمساعدة على تحليل المواد الغذائية ثم يعاد حرثها عميقاً حتى عمق 50 سم تحت التربة عدة مرات مع تسويتها تسوية جيدة ثم تتم الزراعة بإحدى الطريقتين الآتيتين :

أ- طريقــة الجــور :

يتم تعيين أماكن الجور ثم تحفر الجور بأبعاد متر * متر وبعمق حوالى 70 سم وتترك مدة كافية قبل الزراعة لتشميسها وتطهيرها ثم تردم الحفر بالتراب المخلوط جيداً بالسماد البلدى أو السبلة بمعدل 8 مقاطف ويضاف نصف كجم كبريت زراعى ثم تحدد أماكن النباتات فى وسط الجور وتقسم الأرض إلى أحواض ثم تروى رياً خفيفاً حتى تهبط الجور ويستوى سطح الأرض ثم تترك حتى تجف جفافاً مناسباً وتكون جاهزة لزراعة الشتلات .

ب- طريقــة الخنــادق :

تتم بحفر الخنادق بعرض 1.25 متر وعمق 70 سم وتترك معرضة للشمس وقبل الزراعة يتم ردم الخنادق بالطبقة العليا من تراب الخندق مع مخلوط من السماد البلدى أو السبلة بمعدل 100 م / 3فدان مضاف إليها سماد السوبر فوسفات بمعدل 500 كجم للفدان + 250 كجم كبريت زراعى للفدان على أن تخلط هذه الكمية مع بعضها جيداً ثم تروى الأرض رياً غزيراً ثم تترك لتجف الجفاف المناسب ثم يتم تحديد أماكن الجور فى وسط الخندق

ثانياً : مسافات الزراعة :

ويتم تحديد أماكن الجور حسب مسافات الزراعة كالآتى :

أ: الزراعــات الواسعــة -

1- بالنسبة لأراضى الوادى التى تروى غمراً وتزرع بشتلات تقليدية على أبعاد 3.5 * 3.5 متر بالنسبة للأصناف القصيرة مثل الهندى والبسراى وعلى أبعاد 4 * 4 متر بالنسبة للأصناف الطويلة مثل المغربى والوليامز والجراندانان مع تربية ثلاث نباتات بجوار الأم كل عام .

2 - بالنسبة للأراضى الرملية والتى تروى بنظام الرى بالتنقيط فغالباً ماتزرع بشتلات ناتج زراعة الأنسجة وتزرع غالباً على أبعاد3 .5 * 3 متر مع زراعة نبات واحد فى الجورة ويحتاج الفدان إلى 400 نبات فى السنة الأولى على أن يربى ثلاث نباتات بجوار الأم كل عام .

ب- الزرعــات الضيقــة :

١ - بالنسبة لأراضى الوادى والتى تروى غمراً يتم زراعتها على أبعاد 2 * 2 متر بالنسبة للأصناف القصيرة وعلى أبعاد 2.5 * 2.5 متر بالنسبة للأصناف الطويلة مع تربية نبات واحد بجوار الأم كل عام .

٢ - بالنسبة للأرضى الرملية والتى تروى بنظام بالتنقيط فيتم زراعتها بإحدى هذه الطرق :

أ- الزراعة على أبعاد 3.5 * 3 م مع زراعة نباتين فى الجورة الواحدة بحيث يبعد النبات عن الآخر حوالى 50 سم وبذلك يحتاج الفدان إلى 800 نبات فى السنة الأولى على أن يربى نبات واحد بجوار الأم كل عام .

ب- الزراعة على أبعاد 4 * 2.5 متر مع زراعة نباتين فى الجورة الواحدة بحيث يبعد النبات عن الآخر حوالى 50 سم وبذلك يحتاج الفدان إلى الفدان 840 نبات فى السنة الأولى على أن يربى نبات واحد بجوار الأم كل عام .

ج- الزراعة على أبعاد 3 * 2.5 متر مع زراعة نبات واحد فى الجورة الواحدة ويحتاج الفدان فى هذه الحالة 560 نبات فى السنة الأولى على أن يربى نباتين بجوار الأم كل عام .

وتتميز طريقة الزراعة الضيقة بتكثيف النباتات فى السنة الأولى للزراعة مما يؤدى لزيادة إنتاج السنة الأولى بالتالى يعوض تكلفة الإنشاء كما يقلل من حجم الخسارة الناتجة من إزالة نباتات الجور المصابة بالأمراض الفيروسية التورد - التبرقش وخاصة فى الشتلات التقليدية والتى غالباً ماتكون بها نسبة من هذه النباتات الحاملة للفيروس حيث أنه يوجد بالجورة الواحدة نبات واحد للتربية بجوار الأم بدلاً من ثلاث نباتات بالجورة فى حالة الزراعة على مسافات واسعة وتتميز هذه الطريقة بسهولة اختيار الخلفة الواحدة بجوار الأم عند انتخاب الخلفات التربية ، ولكن مايؤخذ على هذه الطريقة هو ارتفاع تكلفة الإنشاء فى السنة الأولى للزراعة نظراً لزيادة عدد الخلفات اللازمة للزراعة كذلك زيادة تكلفة عمل الجور وزيادة كمية السماد البلدى اللازم للزراعة .

ثالثاً : كيفية زراعة الشتلات :

وبعد تجهيز الأرض يتم زراعة الشتلات بالأماكن المحددة لها حسب نوع الشتلة كالآتى :
١ - بالنسبة للشتلات التقليدية : تحضر الشتلات بعد تركها بضعة أيام بعد تقليعها وقبل زراعتها لتلتئم جروح القلقاسة ثم تزال منها جميع البزوز والجذور التالفة والأجزاء المتعفنة من القلقاسة ثم تزرع بعمق حوالى 25 سم بحيث تكون القلقاسة وجزء بسيط من الساق الكاذبة حوالى 10 سم مدفوناً تحت سطح الأرض ثم يردم حولها وتثبت التربة جيداً بالضغط عليها بالأرجل ثم تروى النباتات رياً خفيفاً .
٢ - بالنسبة للشتلات ناتج زراعة الأنسجة يتبع فيها الآتى :
أ- يتم حفر حفرة بالجورة أو الخندق مساوياً لحجم الكيس البلاستيك .
ب- يتم إزالة قاعدة الكيس البلاستيك بمطواة حادة على أن يسند قاعدة الكيس باليد .
جـ- يتم وضع الكيس الموجود به النبات بعد إزالة قاعدته فى الحفرة المعدة لذلك ويتم ردم الحفرة من جميع الجوانب على الكيس البلاستيك .
د- تمسك حواف الكيس البلاستيك ويرفع إلى أعلى وبذلك يتم التخلص من الكيس بدون تلف المجموع الجذرى أو سقوط خلطة الكيس .

رابعاً : الميعاد المناسب للزراعة :

يختلف ميعاد الزراعة المناسب فى مصر تبعاً لنوع الشتلة المستخدمة فى الزراعة كالآتى :
أ- بالنسبة للشتلات التقليدية : فيفضل زراعتها فى الأرض المستديمة بداية من منتصف شهر فبراير حتى منتصف شهر أبريل تبعاً للظروف الجوية للمنطقة .
ب- بالنسبة للشتلات ناتج زراعة الأنسجة والنامية فى أكياس بلاستيك فتزرع فى ميعادين كالآتى :
١ - **الميعاد الأول** : وهو مايطلق عليه عروة الربيع حيث يتم زراعة الشتلات خلال شهرى مارس وأبريل وتزهر هذه النباتات من منتصف شهر أغسطس حتى نهاية أكتوبر فى نفس العام ويتم جمع الثمار بداية من شهر يناير حتى نهاية شهر مايو ، هذا مع استخدام نظم الرى الحديثة واتباع برنامج تسميدى مناسب .
٢ - **الميعاد الثانى** : وهو مايطلق عليه العروة النيلية وتزرع الشتلات خلال شهرى يوليو وأغسطس وتزهر هذه النباتات خلال شهرى يوليو وأغسطس من العام التالى ويتم جمع المحصول بداية من شهر نوفمبر حتى نهاية مارس هذا مع اتباع نظم الرى الحديثة وبرنامج تسميد مناسب .

خامساً : عمليات الخدمة المختلفة :

١ - التسميـــــــد :

يتوقف نجاح زراعة الموز على توفير الاحتياجات الغذائية الضرورية للنبات طول فترة حياته ونظراً لنموه وتزهيره فى فترة قصيرة نسبياً فهو يثمر بعد عام واحد فى المناطق الإستوائية وحوالى عام ونصف فى المناطق تحت الإستوائية ، كما هو الحال فى مصر لذلك فاحتياجاته من العناصر الغذائية المختلفة عالية لكى ينمو جيداً ويعطى إثماراً عالياً وذو جودة ممتازة . ونبات الموز يحتاج لعناصر النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والماغنسيوم والكبريت وكلها من العناصر الكبرى ، كما يحتاج إلى بعض العناصر الصغرى مثل الحديد والزنك والمنجنيز والنحاس والبورون وكذلك المولبيدنم وجميع هذه العناصر متوفرة فى أراضى الوادى الطميية الصفراء عالية الخصوبة ، ولايحتاج الموز إلي إضافتها فى هذه الأراضى ما عدا عناصر الآزوت والبوتاسيوم والفوسفور والتى يجب إضافتها للأرض لاحتياج النباتات إليها بكميات كبيرة بينما فى الأراضى الرملية فتفتقر إلى جميع هذه العناصر والنبات فيها يحتاج إلى غالبية هذه العناصر سواء الكبرى منها أو الصغرى ولذا يجب إضافتها لهذه الأراضى لكى يكمل النبات دورة حياته .
وعموماً عند وضع أى برنامج تسميدى لمزرعة الموز يجب الاسترشاد بتحليل الأوراق حيث تأخذ عينات من منتصف نصل الورقة الثالثة من قمة النبات عند تزهيره وتقدر فيها تركيز العنصر وتقارن بالتركيز الحرج للعنصر والموضح بالجدول رقم (1) ويجب ألا يقل عنه مستوى أى عنصر فى ورقة الموز وإذا قل عن هذا المستوى يجب إضافته للنبات .

جدول رقم (1) : الحد الحرج لتركيز العناصر الغذائية فى المادة الجافة لنصل الورقة الثالثة لنبات الموز .

العنصر		التركيز الحرج للعنصر	العنصر		التركيز الحرج للعنصر
العناصر الكبرى (%)	نيتروجين فسفور بوتاسيوم كالسيوم ماغنسيوم كبريت	٣ ٦ ١٥. - ٢٤. ٢.٧ ٣.٥ ١ ٤. ٢. - ٤. ١٦. - ٢٣.	العناصر الصغرى (جزء / مليون)	زنك حديد منجنيز نحاس بورون مولبيدن	١٨ ١٥ ٦٠ - ٨٠ ٢٥ - ٥٠ ٩ ٥ ١١ ١.٥ ٣.٢

وفيما يلى برامج التسميد المقترحة فى مصر لكلاً من أراضى الوادى والأراضى الرملية :

أولاً : تسميد الموز فى أراضى الوادى التى تروى غمراً :

يوصى بتسميد الموز فى الأراضى الطميية الصفراء بأن يكون فى السنة الأولى للزراعة للجورة الواحدة التى بها خلفة واحدة بمعدل 2 كجم سلفات نشادر تضاف على دفعات من أول مايو حتى نهاية أكتوبر ويحتاج الفدان إلى 600 كجم سلفات نشادر أو مايعادله من الأسمدة الآزوتية الأخرى . أما فى السنة الثانية وما يليها فيكون التسميد للجورة الواحدة التى بها ثلاث خلفات بمعدل 8 مقاطف سماد بلدى تضاف شتاءاً ديسمبر - يناير مخلوطة بواحد كجم سوبر فوسفات وكما يضاف للجورة 4 كجم سلفات نشادر تضاف على دفعات بدءاً من أول أبريل حتى نهاية أكتوبر + واحد كجم سلفات بوتاسيوم تضاف على دفعتين الأولى فى شهر أبريل والثانية فى شهر يوليو أى أن الفدان يحتاج 1200 كجم سلفات نشادر 300 + كجم سوبر فوسفات 300 + كجم سلفات بوتاسيوم فى السنة.

ثانياً : تسميد الموز فى الأراضى الرملية التى تروى بنظام الرى بالتنقيط :

يجب أن يتم تسميد الموز فى الأراضى الرملية طبقاً لنظام الرى بالتنقيط لزيادة معدل الاستفادة من الأسمدة المضافة والتى تزيد معدلاتها عما هو عليه فى أراضى الوادى نظراً لافتقار مثل هذه الأراضى للعناصر المعدنية الضرورية لنمو وإثمار الموز .

وقد أوصت دراسة أجريت على بعض معاملات التسميد من خلال ماء الرى السمادة للموز الوليامز فى الأراضى الرملية

جمعه ومياز 1996 بأن النبات يحتاج سنوياً إلى 600 جم آزوت صافى 100 + جم فو2أ 1000 + 5جم بو2أ .

وفى دراسة أخرى محمد سعد 1997على تأثير التسميد الآزوتى على النمو والمحصول وخصائص الثمار للموز الوليامز النامى فى الأراضى الرملية بمنطقة الخطاطبة - محافظة المنوفية - والذى يروى بنظام الرى بالتنقيط ، فقد أوصت الدراسة بأن أنسب معدل تسميد آزوتى للحصول على مواصفات خضرية وثمرية عالية هو 400 جم نتروچين صافى للنبات فى السنة . وفى دراسة مشابهة محمد سعد 1997 تحت نفس الظروف عن تأثير التسميد البوتاسى على صنف الموز جراندنان ، أوصت الدراسة بأن أنسب معدل تسميد بوتاسى هو 800 جم بو2أ للنبات سنوياً .

وعموماً يحتاج فدان الموز للأراضى الرملية التى تروى بنظام الرى بالتنقيط إلى 1200 كجم نترات نشادر وحوالى

1600 كجم سلفات بوتاسيوم فى السنة أى حوالى 400 وحدة آزوت وإلى حوالى 800 وحدة بوتاسيوم بو2أ وهذه الكميات قد تختلف بالزيادة أو النقصان حسب نوع التربة وحالة النباتات فإذا كانت التربة جيدة أى درجة احتفاظها بالماء والعناصر عالية وحالة النباتات جيدة فتقل هذه المعدلات والعكس صحيح .

ويتم تسميد الموز فى السنة الأولى للزراعة بعد أربعة أيام من الزراعة بمعدل 2.5 كجم سماد نترات نشادر 2.5 + كجم سلفات بوتاسيوم للفدان يومياً عن طريق شبكة الرى ثم تزداد كمية السماد حتى تصل أقصاها فى شهر أغسطس حوالى 20 كجم ثم تبدأ كمية السماد اليومية فى الانخفاض تدريجياً حتى تقف فى آخر شهر نوفمبر .

والجدول رقم (2) يوضح برنامج مقترح لتسميد فدان الموز فى الأراضى الرملية التى تروى بنظام الرى بالتنقيط

جدول رقم (2) * : الاحتياجات السمادية لفدان الموز فى الأراضى الرملية التى تروى بالتنقيط .

الشهر	نترات نشادر كجم / يوم	سلفات بوتاسيوم كجم / يوم	حامض فوسفوريك لتر / أسبوع	سلفات ماغنسيوم كجم /أسبوع	أسمدة العناصر الصغرى		
					سلفات زنك جم / أسبوع	سلفات منجنيز جم / أسبوع	حديد مخلبى جم / أسبوع
مارس	٣	٣	١	١	-	-	-
إبريل	٤	٤	١	١	-	-	-
مايو	٥	٨	١	١	٢٥٠	٢٥٠	١٥٠
يونيو	٨	١٠	٢	١.٥	٢٥٠	٢٥٠	١٥٠
يوليو	٨	١٠	٢	١.٥	٢٥٠	٢٥٠	١٥٠
أغسطس	١٠	١٤	٢	١.٥	٢٥٠	٢٥٠	١٥٠
سبتمبر	١٠	١٤	٢	١.٥	٢٥٠	٢٥٠	١٥٠
أكتوبر	٨	١٠	٢	١	-	-	-
نوفمبر	٤	٧	١	١	-	-	-

* يراعى إضافة سماد نترات النشادر وسلفات البوتاسيوم خمسة أيام فى الأسبوع

أما بالنسبة للأسمدة العضوية فلها أهميتها فى الأراضى الرملية حيث يجب أن يضاف للتربة خلال الشتاء بمعدل لايقل عن 40 متر مكعب للفدان من السماد البلدى الخالى من مسببات الأمراض ، وقد يفضل عليه سماد القمامة الناعم أو سماد البودريت نظرا لخلوهما من بذور الحشائش والنيماتودا .

٢ - الرى :

الموز من المحاصيل الحساسة للماء ولمدى توفر الرطوبة خلال موسم النمو نظرا لسرعة إثماره ووجود ساق كاذبة متضخمة وجذور لحمية منتفخة رهيفة فجفاف الأرض يسبب تمزق الجذور وتلفها ووقف النمو كما أن النبات يحتوى على مسطح ورقى كبير والذى يفقد كمية كبيرة من الماء عن طريق النتح ، وعليه فإحتياجاته المائية عالية جدا يمكن توفيرها عن طريق الرى على فترات متقاربة طول موسم النمو .

وعموما تتوقف الإحتياجات المائية اللازمة لرى الموز على نوع وطبيعة التربة والمناخ السائد فى المنطقة وعمر النبات ونظام الرى المتبع بالبستان ويجب ألا تزيد نسبة الملوحة فى مياه الرى المستخدمة لرى مزارع الموز عن 500 جزء /مليون لتحقيق أفضل إنتاجية .

وعموما تروى مزارع الموز بأحد نظام الرى الآتيتين :

أولا : نظام الرى السطحى بطريقة الغمر :

غالبا مايتبع هذا النظام فى أراضى الوادى عن طريق عمل أحواض تغمر بالمياه وتروى مزارع الموز فى هذا النظام بمعدل كل 8 - 5 أيام صيفا وبمعدل كل 20 -15 يوما شتاءا ، حسب نوع الأرض والمناخ السائد فى المنطقة ، ويحتاج الفدان فى هذا النظام لحوالى 12 - 10 ألف متر مكعب ماء فى العام .

ثانيا : الرى بالتنقيط :

وهو ضرورى بالنسبة للأراضى الرملية حيث لاينجح الموز فى مثل هذه الأراضى بإتباع نظام الرى السطحى بطريقة الغمر - ويتم الرى بنظام الرى بالتنقيط بواسطة النقاطات الموجودة على خط الخراطيم الفرعية والتى يبلغ قطرها 12 مم وعلى مسافة 50 سم من بعضها ويلزم وضع خرطومان على جانبى صف الخلفات ويفضل أن يكون معدل تصريف النقاط 4 لتر فى الساعة ويجب أن تكون الخراطيم والنقاطات من الأنواع الجيدة لتتحمل التعرض للشمس وقلة إنسداد النقاطات ويحتاج الفدان بإتباع هذا النظام إلى حوالى 10 - 8 ألف متر مكعب ماء فى العام يمكن توزيعها على الوجه التالى تبعا للإحتياجات المائية اليومية للنباتات وطبقا لمرحلة النمو المختلفة والمناخ السائد فى المنطقة جدول رقم 3

جدول رقم (3) : الإحتياجات المائية اليومية لفدان الموز خلال العام .

الشهر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيه	يوليو	أغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
كمية الماء م3 يوم	10-15	15-20	20-25	25-30	30-40	40-50	40-50	40-50	35-40	25-35	15-20	10-15

ويراعى الآتى عند زراعة الموز بنظام الرى بالتنقيط :

١ - يجب تجنب الرى وقت الظهيرة خلال فترة الصيف على أن يكون الرى على فترتين صباحا ومساءا .
٢ - يجب المرور الدورى على النقاطات والخراطيم والمحابس للتأكد من سلامتها وإصلاح التالف منها .
٣ - مراعاة ضغوط المياه عند مضخة الرى وعند بدايات ونهايات الخطوط .
٤ - التأكد من نظافة المرشحات الفلاتر حتى لاتؤدى لإنسداد النقاطات بالتالى عدم وصول المياه للنباتات .

٣ - التربية والإنتخاب :

الإنتخاب هو إختيار العددالمناسب من الخلفات الصغيرة بجوار الأم تترك لتعطى محصول العام التالى وإزالة ماعداها من الخلفات والهدف منها هو إتاحة أفضل الظروف الملائمة لنمو الخلفات والتحكم فى المواعيد المناسبة للإزهار وجمع المحصول ، وتحت الظروف المصرية فإن التزهير خلال يوليو وأغسطس مناسب تماما لإعطاء محصول خلال شهرى ديسمبر ويناير وعليه تجرى عملية التربية والإنتخاب تبعا لخطوات معينة للحصول على هذا الميعاد .

خطوات التربية والإنتخاب :

١ - بالنسبة للسنة الأولى تتم عملية التربية تبعا لنوع الشتلة المنزرعة كالآتى :

أ - فى حالة الزراعة بشتلات تقليدية : يبدأ ظهور البزوز الصغيرة حول الأم بعد حوالى شهرين من الزراعة حيث تترك هذه البزوز حتى شهر يوليو وخلال هذا الشهر يتم التربية والانتخاب حيث ينتخب ثلاث خلفات حول الأم فى حالة الزراعات الواسعة أو خلفة واحدة حول الأم فى حالة الزراعات الضيقة .

ب- فى حالة الزراعة بشتلات ناتج زراعة الأنسجة : يبدأ ظهور البزوز الصغيرة حول الأم بعد حوالى شهر من الزراعة وتتوالى ظهور الخلفات حتى نهاية شهر يونيوحيث يتم إزالة جميع هذه البزوز التى ظهرت قبل التاريخ ثم تظهر بعد ذلك بزوز خلال شهر يوليو حيث تترك هذه البزوز ويتم تربيتها والإنتخاب منها خلال شهر أغسطس ويتم إنتخاب من 3-1 خلفات حسب مسافة الزراعة المتبعة .

٢ - بالنسبة للسنة الثانية ومابعدها : تضم كل جورة 3-2 نباتات كبيرة خلفة أولى والتى قد سبق إنتخابها من العام السابق فى حالة الزراعات الواسعة ونبات واحد لكل جورة فى حالة الزراعات الضيقةوبداية من شهر مارس تبدأ هذه النباتات فى إخراج بزوز كثيرة حولها بغير نظام لذلك تزال جميع البزوز التى تظهر حتى نهاية شهر إبريل على أن تترك أى بزوز تخرج حول الأم بعد ذلك بحيث تجرى التربية وإنتخاب هذه البزوز خلال شهر يونيو بالنسبة لأراضى الوادى التى تروى غمرا أما بالنسبة للأراضى الرملية التى تروى بنظام التنقيط فيتم إزالة أى بزوز تظهر قبل نهاية مايو على أن تترك أى بزوز تخرج حول الأم بعد ذلك بحيث تجرى التربية وانتخاب الخلفات خلال شهر يوليو وذلك بالنسبة لمناطق الوجه البحرى أما بالنسبة لمناطق الوجه القبلى فيتم تأخير تربيتها شهرا حيث أن هذه الخلفات تعطى إزهارا مناسبا خلال شهرى يونيو وأغسطس من العام التالى ويمكن جمع محصولهما خلال شهرى ديسمبر ويناير .

وعموما يجب مراعاة الآتى عند تربية وإنتخاب الخلفات :

١ - يجب أن تكون البزوز المنتخبة موزعة توزيعا منتظما حول الأمهات ونامية على مسافات متساوية من بعضها بقدر الإمكان والقريبة من الأم والغير ملتصقة بها .

٢ - تزال جميع البزوز التى تظهر فى وسط الجورة فى السنة الثانية وما يليها .

٣ - عدم إنتخاب البزوز التى تخرج من الكورمات القديمة للنباتات التى سبق إثمارها والتى تعرف بالخلفات المائية وهى نباتات ذات أوراق عريضة .

٤ - فى حالة الزراعةفى العروة النيلية والتى تزرع بشتلات ناتج زراعة الأنسجة يتم التربية والإنتخاب من البزوز التى تظهر حول الأم مباشرة مع الإهتمام بالتسميد الأزوتى للحصول على نمو خضرى قوى قبل دخول النباتات فترة الشتاء .

٥ - يجب ملاحظة سرعة نمو النباتات أثناء التربية فإذا وجد أن النمو قوى جداً وهذا يحدث فى الأراضى عالية الخصوبة مع المغالاة فى التسميد والذى يؤدى إلى التبكير فى التزهير عن الموعد المناسب ففى هذه الحالة يجب زيادة عدد النباتات المرباة فى الجور مع عدم المغالاة فى التسميد أما إذا وجد أن نمو النباتات ضعيف بالتالى سيتأخر إزهارها إلى الشتاء فتتأثر الأزهار والثمار بالبرد مما يؤدى لتلفها لذلك يجب الإسراع من تزهير مثل النباتات فى الوقت المناسب ويتم ذلك بتقليل عدد النباتات المرباة فى الجور مع العناية بالتسميد والرى .

٤ - العزيق :

الغرض منها هو إزالة الحشائش المختلفة التى تنافس النباتات غذائها كما أنها مصدر من مصادر الحشرات وخاصة حشرة المن الناقلة لمرض تورد القمة كما أنها تكون مصدر من مصادر الإصابة بالنيماتودا وعموماً تنقسم الحشائش المنتشرة بمزارع الموز إلى حشائش حولية عريضة الأوراق مثل حشيشة الرجلة وإلى حشائش معمرة مثل حشائش الحلفا والنجيل .

ونظراً لجذور الموز السطحية جداً حيث يوجد 40٪ من الجذور الشعرية الماصة فى طبقة الـ 20٪ الأولى من سطح التربة وبالتالى فإن عمليات العزيق المستمرة بواسطة العمال أو العزاقات الميكانيكية أثناء موسم النمو وقبل إضافة الأسمدة الكيماوية تؤدى إلى تمزق نسبة كبيرة من الجذور الشعرية الماصة لذا ينصح بعزقة واحدة للتخلص من الحشائش وتقليب الأسمدة العضوية خلال شهرى نوفمبر وديسمبر ويمكن أن تستمر إلى شهر يناير العزقة الشتوية ، ثم بعد شهر أو شهرين تظهر الحشائش مرة أخرى ، وفى هذه الحالة تقاوم الحشائش الحولية بإزالتها باليد أو الفأس أما الحشائش المعمرة فتقاوم باستخدام المبيدات الكيماوية المتخصصة لإبادة الحشائش للتخلص منها دون حدوث أى ضرر على المجموع الخضرى أو الجذرى للنبات على أن يكون الرش باحتراس مع عدم وصول الرش إلى الخلفات الصغيرة على أن يكرر الرش بعد شهرين أو ثلاثة حسب كثافة الحشائش التى تظهر بعد ذلك .

٥ - القلقسـة :

وهى عملية إزالة قلقاسات الأمهات القديمة وردم مكانها بالتراب حتى لاتعيق من نمو جذور الخلفات الجديدة وحتى لاينمو خلفات صغيرة ضعيفة غير مرغوب فيها وحتى لاتتعفن وتصبح مصدر عدوى لأعفان الجذور ، وتتم هذه العملية بعد مرور 4 - 3 سنوات من عمر المزرعة وتجرى خلال شهرى فبراير ومارس .

٦ - التوريـق:

هو إزالة الأوراق الجافة من على النباتات وذلك للأغراض الآتية :
أ - نظافة المزرعة ويتم بإزالة الأوراق الجافة من النباتات بعد مرور فصل الشتاء والانتهاء من جمع المحصول ويتم غالباً فى شهر مارس .
ب - كشف الخلفات المرباة ويتم فى شهر يوليو بعد تربية وانتخاب الخلفات وذلك لتعريض الخلفات للشمس والضوء حتى تنمو بصورة جيدة وغالباً ما تتم للأوراق المكسورة أو المتدلية فوق الخلفات .

٧ - قطع الكوز الزهرى :

هو إزالة الأزهار المذكرة والموجودة بالعنقود الزهرى وتتم هذه العملية فى إحدى المراحل الآتية :
أ - **المرحلة الأولى :** يتم فيها إزالة الثلث السفلى من البرعم الزهرى بعد تمام ظهور وتفتح أول كف .
ب - **المرحلة الثانية** : يتم فيها إزالة النصف السفلى من البرعم الزهرى بعد تمام ظهور وتفتح الكف الخامس .
جـ - **المرحلة الثالثة :** يتم فيها إزالة البرعم الزهرى بالكامل والمحتوى على الأزهار المذكرة بعد تمام ظهور وتفتح جميع الكفوف مع ترك جزء من الحامل الزهرى بطول لايقل عن 15 سم من آخر كف ويدهن بإحدى المطهرات الفطرية وعموماً تؤدى عملية قطع الكوز الزهرى إلى زيادة وزن السباطة بحوالى 5 - 10% كما تبكر من اكتمال نموها بحوالى 2 - 1 أسبوع .

٨ - التكييس :

هى عملية تغطية السباطات بأكياس البولى إثيلين الزرقاء بغرض توفير الجو المناسب من الحرارة والرطوبة للسباطة خلال أشهر الشتاء من نوفمبر حتى يناير مما يؤدى إلى زيادة سرعة اكتمال نمو السباطة كما تزيد من وزن السباطة بالإضافة إلى المحافظة عليها من الأضرار الميكانيكية أثناء النمو وجمع المحصول ، وتتم هذه العملية بداية من أوائل شهر نوفمبر وتستمر حتى شهر يناير ويراعى فى الكيس المستخدم أن يكون بعرض 80 - 70 سم وبطول
120 - 150 سم وسمك الكيس 70 ميكرون حيث تربط هذه الأكياس من أعلى السباطة عند منطقة العنق وتترك مفتوحة من أسفل كما يمكن تخريم الأكياس بثقوب قطرها 1 سم والمسافة بين الثقب والآخر 25 سم وذلك لتوفير التهوية اللازمة لنمو السباطة .

٩ - - حماية الخلفات الصغيرة خلال الشتاء :

تتم بترك النباتات التى قطعت سباطاتها خلال فصل الشتاء للعمل على حماية الخلفات الصغيرة المرباة للموسم القادم علاوة على انتقال بعض العناصر الغذائية للكورمة الموجودة أسفل سطح التربة ، ويتم البدء فى قطع هذه النباتات على ارتفاع 100 سم من سطح الأرض عند دفء الجو فى شهر مارس .

١٠ - المحصـول :

يعتبر محصول الأمهات للشتلات التقليدية منخفض بالنسبة لتكلفة إنشاء المزرعة حيث يتراوح محصول الفدان بين

2 - 5 طن ويزداد تدريجياً فى السنوات التالية حتى يصل إلى 15 - 10 طن طبقاً لنظام الرى وعمليات الخدمة المتبعة بالمزرعة ، بينما محصول الأمهات لشتلات ناتج زراعة الأنسجة يتراوح محصول الفدان بين 8 - 4 طن فى حالة الزراعة نبات واحد فى الجورة 400 نبات للفدان ويزداد تدريجياً فى السنوات التالية حتى يصل إلى 20 - 15 طن تبعاً لنظام الرى وعملية الخدمة المتبعة بالمزرعة .

١١ - علامات اكتمال نمو الثمار :

تقطع ثمار الموز وهى خضراء ولاتترك حتى تنضج على النبات حيث أن الثمار التى تنضج على النبات تفقد كثير من الصفات الأكلية وصفات الجودة وتكون أقل تحملاً للتداول من الثمار التى تقطع وتنضج صناعياً . كما أن الثمار التى تقطع قبل اكتمال نموها تفشل فى النضج وتصبح خسارة فى كمية المحصول .

* وعموماً فإن أهم علامات اكتمال نمو الثمار تتضح فى الآتى :

١ - عدد الأيام من التزهير ويختلف تبعاً للنوع والصنف وتاريخ خروج الشمراخ فمثلاً النباتات التى تزهر فى شهر يوليو يكتمل نمو سباطاتها بعد 120 - 100 يوم بينما النباتات التى تزهر فى شهر أغسطس يكتمل نمو سباطاتها بعد

125 - 150 يوم والنباتات التى تزهر فى شهر سبتمبر يكتمل نمو سباطاتها بعد 180 - 130 يوم ، ويستخدم فى المزارع الكبيرة الآن شرائط ملونة لتميز تزهير كل أسبوعين بلون مختلف لسهولة عملية الفحص دون رفع أكياس البلاستيك .

٢ - تقارب الكفوف واندماج السباطة حتى تأخذ الشكل المميز لها .

٣ - استدارة الأصابع وهى من أهم العوامل المحددة للقطع ويوجد عدة درجات للاستدارة هى :

أ- أقل من 3/4 استدارة إمتلاء وهذا لاينضج فى غرف الإنضاج ولاتكون الثمار قد وصلت إلى درجة اكتمال النمو .

ب - ٤/٣ إستدارة وهى أقل درجات القطع والتى يمكن عندها إنضاج الثمار بنجاح وبتجانس فى الكمية المنضجة .

ج- ٤/٣ - ممتلئ نوعاً وهذه الدرجة من الإستدارة تصلح للدول المصدرة .

د- ممتلئ نوعاً وتصلح هذه الدرجة للأسواق القريبة والأسواق المحلية .

هـ- ممتلئ تماماً ولاتصلح هذه الدرجة من القطع إلا للأسواق المحلية .

وفى مصر يقتصر التداول بين المنتجين وتجار الجملة على الثمار الممتلئة نوعاً أو الثمار الممتلئة تماماً وذلك لإقبال المستهلك على الثمار الممتلئة .

١٢ - عملية القطع والتحميل والنقل :

تجرى بواسطة فردين مدربين حيث تقطع السباطة بجزء من حامل السباطة الإلسه بحوالى 20 - 15 سم ولاتوضع على الأرض بل تقطع من النبات مباشرة على حامل خاص وتوضع على رأس العامل مخدة من أى نوع لايحدث جرح للسباطات ثم توضع بحيث تكون متراصة على جانب السباطة مع وضع صف أو صفين فقط على جوانب مفرش الرص حتى لاتنضغط السباطات ، وعند التحميل على العربة يراعى وضع مراتب بين طبقتين من الثمار حتى لايحدث لها تشوه أو كدمات .

١٣ - تخزين ثمار الموز :

غالباً ماتخزن الثمار الخضراء على درجة 14 - 13° م حتى لاتصاب بأضرار البرودة ، ودرجة رطوبة نسبية

85 - 90 ٪ وذلك لمدة 4 - 3 أسابيع مع إزالة الثمار الناضجة والتى بدأت فى النضج ، بينما تخزن الثمار الناضجة على درجة 15° م ورطوبة 85٪ وذلك لمدة أسبوع على الأكثر .

١٤ - إنضاج ثمار الموز :

تنضج ثمار الموز فى غرف خاصة بالإنضاج ، ويتحكم فى عملية الإنضاج العوامل الآتية :

١ - **درجة اكتمال النمو** : فكلما زادت الإستدارة كلما أسرعت عملية النضج .

٢ - **درجة الحرارة** : وأفضل درجة حرارة لإنضاج الثمار تتراوح بين 20 - 18° م .

٣ - **درجة الرطوبة** : وأفضل درجة رطوبة هى 90٪ رطوبة نسبية .

٤ - **نوع وتركيز غاز الإنضاج** : وعموماً يستخدم غاز الإثيلين أو الإسيتيلين بتركيز 1000 جزء / مليون .

٥ - **مدة التعرض للغاز** : وغالباً يتم التعرض لمدة 2 - 1 يوم حسب درجة اكتمال النمو .

٦ - **التهوية** : حيث يراعى التهوية بعد 2 - 1 يوم مع تعرض الثمار للغاز .

وعامة تنضج الثمار بعد 7 - 3 أيام حسب درجة اكتمال النمو وحسب الموسم صيفاً أو شتاءاً وتركيز الغاز المستخدم .

* ويوجد دليل لونى لعملية الإنضاج كالآتى :

١ - أخضر غامق ٢- أخضر فاتح .

٣ - أخضر مشوب بالصفرة ٤ - أصفر مشوب بخضرة .

٥ - أصفر والطرفين بهما أخضر . ٦ - الثمرة كلها صفراء

٧ - الثمرة كلها صفراء وبها بقع بنية .

وعامة يتم التسويق عند درجة 4 -3 من تاجر الجملة إلى تاجر التجزئة حتى تتحمل الثمار النقل والتداول وتظل عند البائع فترة مناسبة حتى البيع .

الاستفاد من مخلفات الموز فى عمل سماد عضوى صناعى :

نظراً لكثرة مخلفات مزرعة الموز من أوراق جافة أو خضراءأو سيقان كاذبة خضراء سليمة أو مصابة ولذلك يمكن الإستفادة بإعادة إستخدام هذه المخلفات لإنتاج سماد عضوى طبيعى غنى بالمواد العضوية والعناصر السمادية اللازمة للنباتات خالى من المسببات المرضية ولا يتسبب عنه أية آثار ضارة بالبيئة .

وفيما يلى خطوات إنتاج السماد العضوى الطبيعى من مخلفات مزرعة الموز: -

١ - توفر مساحة مناسبة من الأرض لتنفيذ كومات السماد تتناسب وكمية المخلفات المراد تحويلها إلى سماد عضوى وأنسبها 1.5 * 2.5 م لكل طن مخلفات مع توفير مصدر للماء للحفاظ على مستوى رطوبة الكومات بصفة مستمرة .

٢ - بعد إختيار الأرض تعد مكان الكومة فى شكل حفرة منخفضة عن سطح الأرض بحوالى 10-15 سم ويدك القاع جيدا للإحتفاظ بالراشح الذى يعاد رشه على الكومة .

٣ - تقطيع المخلفات إلى أجزاء صغيرة لزيادة مساحة سطحها وزيادة فاعلية الميكروبات على تحليل المركبات العضوية وتقسم كمية المخلفات إلى 10 أقسام .

٤ - يجهز سماد بلدى أو روث حيوانات بمعدل 250 كجم لطن المخلفات وذلك لزيادة قدرة المخلفات على الإحتفاظ بالماء والعناصر السمادية وحمايتها من الفقد بالرشح .

٥ - يجهز مخلوط من سلفات النشادر بمعدل 35 كجم +7 كجم سوبر فوسفات + واحد لتر من المنشط البيولوجى بيئات ميكروبية سائلة يتم تحضيرها بالمعامل المتخصصة

٦ - تبنى الكومة فى طبقات متتالية كما يلى : -

الطبقة الأولى تفرش 1/10 كمية المخلفات المقطعة ويفرش فوقها 1/10 كمية السماد أو الروث ثم تنثر 1/10 المنشطات الآزوتية والفوسفاتية والجير ، تدك هذه الطبقة بالجرار أو بالعمال .

الطبقة الثانية إلى العاشرة : يكرر ماتم بالطبقة الأولى وتغطى الطبقة الأخيرة بطبقة سمكها 5 سم من السماد البلدى أو التربة .

٧ - تترك الكومة لمدة 6 أسابيع وترش بالماء كلما لزم الأمر للحفاظ على نسبة رطوبة 60 ٪ .

٨ - يتم التقليب جيدا بعد الأسبوع السادس مع رش المنشط البيولوجى مع ماء الترطيب .

٩ - يكرر التقليب بعد 4 أسابيع ثم بعد أسبوعين .

١٠ - يمكن تغطية الكومة بغطاء بلاستيك لحمايتها من التقلبات الجوية بشرط السماح بالتهوية وعدم زيادة الرطوبة حتى لاتتحول الكومة إلى ظروف لاهوائية .

بهذه الطريقة تتحول الكومة المخلفات بعد فترة تتراوح مابين 3-5 شهور وهذا يعتمد على درجة تقطيع المخلفات ودرجة الحرارة وبذلك يصبح سماد متحلل يمكن إضافته بنجاح لمزارع الموز أو بيعه كسماد عضوى صناعى .

صورة رقم (٢) زراعة الموز بطريقة الخنادق

صورة رقم (٣) نظام تربية وإنتخاب الخلفات

صورة رقم (٤) المرحلة الأولى لقطع الكوز الزهرى

صورة رقم (٥) المرحلة الثانية لقطع الكوز الزهرى

صورة رقم (٦) كيفية عمل الأكياب

صورة رقم (٧) شتلات موز أنسجة

أمـراض المـوز Banana Diseases

يتعرض الموز تحت الظروف البيئية المصرية إلى العديد من الأمراض النباتية التى تؤثر على نموه وإنتاجه كماً ونوعاً .

وتنقسم هذه الأمراض إلى :

أ- الأمراض الفسيولوچية Physiological Diseases

وهى تلك الإضطرابات الناشئة عن التعرض إلى ظروف بيئية معاكسة ولاتنتج عن الإصابة بالكائنات المرضية الدقيقة .

ومن أهم هذه المشاكل :

١ - الزراعة فى تربة غير مناسبة :

تؤدى زراعة الموز فى تربة غير مناسبة ثقيلة القوام أو سيئة الصرف أو زائدة الملوحة أو الحموضة أو القلوية أو توجد بها بعض المواد السامة أو الطبقات الصماء قرب السطح أو الفقيرة وغير المتوازنة فى العناصر الغذائية الكبرى والصغرى اللازمة للنبات إلى فشل نمو نباتات الموز منذ البداية أو انهيارها بسرعة عقب الإنتاج الأولى الجيد . . كما تصبح أقل فى الطول بالنسبة للعمر وقد تتقزم بدرجة كبيرة وتتدلى الأوراق وتأخذ المظهر الذابل وظهور تأثيرات الملوحة واحتراق أطراف الأوراق وبالتالى يقل الإنتاج وتضم السباطات أصابع هزيلة فاقدة لقيمتها التسويقية .

إحتراق أطراف الأوراق عند الزراعة فى تربة جيرية

إحتراق أطراف الأوراق عند الزراعة فى أرض ملحية

٢ - عدم كفاية وانتظام الرى وسوء الصرف

تؤدى قلة مياه الرى إلى نقص نمو النباتات وقلة وزن الأصابع وبالتالى تناقص حجم السباطة .

كما أن سوء الصرف خاصة فى الأراضى الطمية أو الثقيلة يؤدى لعدم وصول النباتات إلى طولها الطبيعى وتقزمها وتدلى وذبول الأوراق . أيضاً قد تتلون الأوعية المركزية بالكورمات باللون الأسود الغامق وقد تهاجم فى المراحل المتقدمة بالمسببات المرضية كالفطر والبكتيريا .

تأثير عدم كفاية المياه

٣ - التأثير الضار للرياح

رغماً عن تحمل نباتات الموز لفعل الرياح - إلى حد معين ومقاومتها للضرر الناتج على أنصال الأوراق إلا أن العواصف السائدة لفترة قصيرة أو الأعاصير يمكنها أن تسبب خسائر كبيرة تتمثل فى فقد مساحات كبيرة من أنصال الأوراق وحدوث خسائر فورية فى الكفوف فى جميع مراحل نموها وموت الأزهار فى أعمارها المختلفة وحدوث ظاهرة الأصابع الكاذبة بجانب كسر سيقان النباتات التى تعرضت للرياح الشديدة .

تأثير الرياح

٤ - لسعة الشمس

يؤدى تعرض الثمار لأشعة الشمس المباشرة نتيجة لاختزال مساحة الأوراق عند تعرضها للظروف المعاكسة أو الإصابة بالأمراض إلى جفاف الأصابع من جهة الطرف السائب وعدم إكتمال نضجها وتحولها لونها إلى الأخضر الباهت . وعند اشتداد الإصابة تتعفن مناطق الإصابة لإصابتها بالفطريات وفى الحالات الشديدة تنتفخ طبقة البشرة وتحل محلها مناطق فلينية رقيقة تتشقق كلما استطالت الثمرة .

أعراض لسعة الشمئ على الثمار

أضرار الحرارة العالية للشمئ على الأوراق الحديثة

٥ - نقص العناصر الغذائية

يحتاج الموز إلى تربة خصبة تتوافر فيها العناصر الغذائية اللازمة للنبات بكميات مناسبة وبحالة متوازنة لكى يدر عائد اقتصادى مربح . . وتعتبر الأسمدة العضوية النظيفة وكاملة التحلل عاملاً هاماً فى تحقيق ذلك . ويؤدى نقص العناصر سواء كانت العناصر الكبرى أو الصغرى إلى تدهور نمو النباتات وتأخر إنتاجها بجانب رداءة نوعيته .

تشوه انصال الأوراق الناتج من نقص الكالسيوم

أعراض نقص الحديد عند الزراعة فى تربة جيرية

أعراض نقص النيتروجين (تلون الأغماد باللون القرمزى)

أعراض نقص الماغنسيوم (تلون الأغماد باللون الأزرق)

أعراض نقص البوتاسيوم (إحتراق حواف الأوراق)

أعراض نقص الزنك (ظهور مساحات طويلة ضيقة بطول العروق الثانوية)

ب- الأمراض التي تسببها الكائنات الحية

Infectious Diseases

يصاب الموز بالعديد من الأمراض النباتية التى تسببها الكائنات الدقيقة كالفطر والبكتيريا والفيروس ومن أهم هذه الأمراض :

١ - الذبول الفيوزاريومى

تصاب جذور نباتات الموز بالفطر Fusarium oxysporum حيث تظهر أعراض المرض فى صورة إصفرار للأوراق الخارجية يمتد من الأطراف إلى وسط الورقة مؤدياً إلى ذبولها وتكسر أعناقها فى منطقة اتصالها بالساق الكاذبة فتتدلى حوافها ثم تموت هذه الأوراق وتتحول إلى اللون البنى . ونتيجة لذلك تضعف النباتات المصابة وتكون سباطات بها عدد قليل من الكفوف ذات أصابع ضامرة . وفى حالة الإصابة الشديدة لاتكون النباتات ثماراً . وعند عمل قطاع طولى أو عرضى فى ساق نبات الموز المصاب يلاحظ تلون الأوعية الخشبية باللون الأحمر القرمزى .

ويصيب فطر الفيوزاريوم جذور نباتات الموز عن طريق الجروح الحادثة نتيجة عمليات الخدمة فصل الخلف للإكثار أو أثناء الإصابة بالنيماتودا .

الذبول الفيوزاريومى وتلون الأوعية الداخلية باللون البنى الغامق

الذبول الفيوزاريومى

٢ - الذبول البكتيرى

يحدث هذا المرض نتيجة الإصابة بالبكتيريا العصوية

Pseudomonas solanacearumالتى تصيب العديد من العوائل الأخرى كالبطاطس والطماطم والفول السودانى وكثير من النباتات الاستوائية وتحت الاستوائية .

وتبدأ أعراض هذا المرض فى تلون الأوراق السفلية باللون الأصفر المخضر الذى يتحول إلى اللون الأصفر الرمادى ثم تجف الأوراق المصابة . وغالباً ماتفشل النباتات المصابة فى تكوين الثمار . وعند عمل قطاع فى ساق النباتات المصابة يلاحظ تلون الأوعية الخشبية باللون البنى الأسود .

وعند إصابة نباتات الموز بعد تكوين السباطات لاتظهر على الثمار أعراضاً مرضية واضحة أما إذا أصيبت الساق الكاذبة بشدة فإن أصابع الموز المتكونة تتعفن وتأخذ اللون الأسود .

وتدخل البكتيريا المسببة لهذا المرض عن طريق الجروح الحادثة للجذر أو الساق الكاذبة كما قد تدخل عن طريق الثغور .

إنهيار وذبول أوراق القلب بسبب الإصابة بالذبول البكتيرى

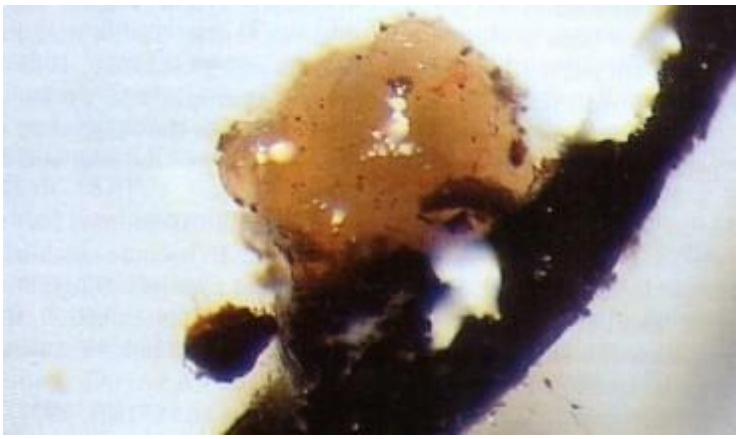
أعراض الإصابة بالذبول البكتيرى على الثمار غير الناضجة

التلون الداخلى للثمار نتيجة الإصابة بالذبول البكتيرى

٣ - تعقد جذور الموز

يتسبب هذا المرض عن إصابة الجذور بنيماتودا تعقد الجذور Meloidogyne incognita وتتلخص أعراض هذا المرض فى توقف نمو النباتات المصابة وصغر حجم أوراقها واصفرارها وعند اشتداد الإصابة تذبل النباتات المصابة وتموت . وعند اقتلاع جذور النباتات المصابة يلاحظ وجود تورقات مختلفة الأحجام تصاحبها الإصابة بأعفان الجذور نظراً لدخول كثير من فطريات التربة الممرضة مما يسرع من تعفن وتحلل الجذور .

كتل بيض نيماتودا تعقد الجذور



تعقد الجذور النيماتودى والإناث المنتفخة تظهر فى القطاع الطولى

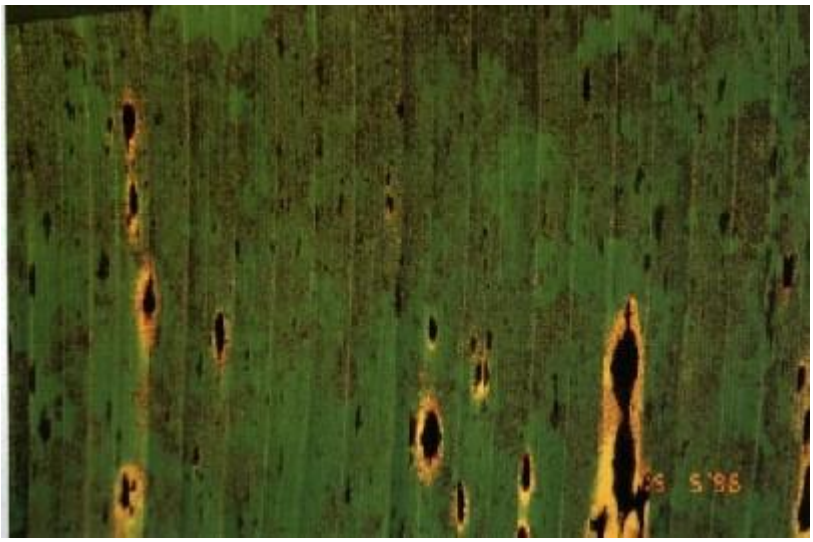
٤ - تبقعات الأوراق

تصاب أوراق الموز بالعديد من الفطريات التى تؤدى إلى إحداث تبقعات الأوراق مثل فطر Mycosphaerella musicola الذى يسبب ظهوره على هيئة خطوط طولية صفراء اللون فى وسط الورقة تتحول إلى اللون البنى تتكون موازية لعروق الورقة المتعامدة على العرق الوسطى . وبتقدم الإصابة تجف البقع ويغمق لونها وتكبر طولاً وعرضياً وتلتحم مع البقع المجاورة مسببة موت الورقة فى النهاية . وبالتالى يضعف نمو النبات ويقل إنتاجه كماً ونوعاً .

أيضاً هناك تبقع الأوراق السركوسبورى الناتج عن الإصابة بالفطر Cercospora musae الذى يسبب ظهور تبقعات على الأوراق محاطة بهالات صفراء ولايلبث وسط البقع أن يموت وتتحول أنسجته إلى اللون البنى .

وتنتشر هذه التبقعات عن طريق انتقال الجراثيم الكونيدية لهذه الفطريات بواسطة الرياح أو الأمطار حيث تدخل عن طريق الثغور محدثة الإصابة الأولية وتنتقل من عام لآخر عن طريق الجراثيم الأسكية التى توجد فى المخلفات النباتية للموز .

تبقع أوراق الموز الناتج عن فطر الكلادوسبريوم



أعراض تبقع أوراق السبتورى

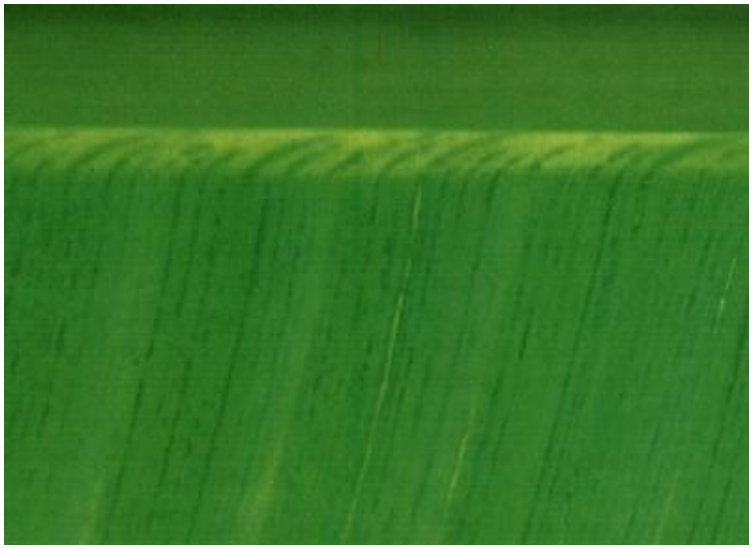
٥ - تـورد القمـة

ينشأ هذا المرض عن فيروس تنقله حشرة من الموز

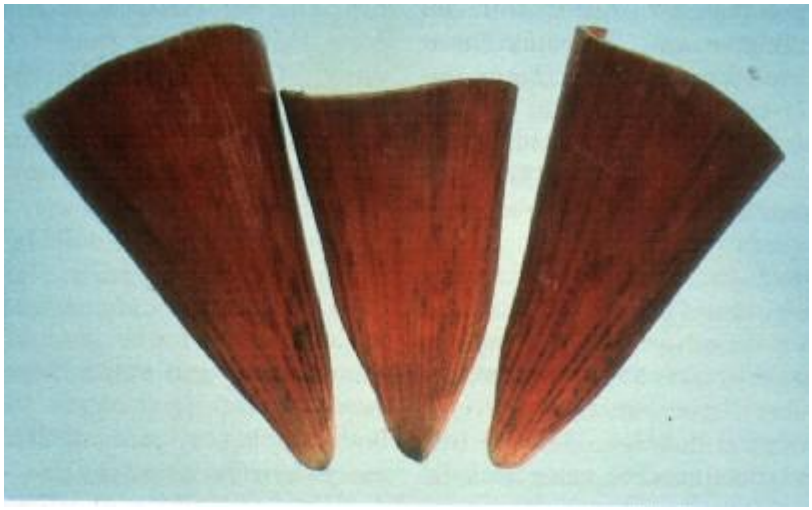
Pentalonia nigronervosaالتى تعيش بين أغماد أوراق الموز وتتغذى على عصارتها . وأثناء عملية التغذية تنقل الفيروس الذى حصلت عليه من النباتات المصابة إلى النباتات السليمة .

يبدأ ظهور أعراض هذا المرض من أوائل شهر مارس وتستمر حتى شهر سبتمبر حيث تظهر على أوراق النباتات المصابة خطوط خضراء داكنة على السطح السفلى للعرق الوسطى يمكن رؤيتها بوضوح عند تعريض الأوراق لضوء الشمس . أيضاً تصفر حواف الأوراق المصابة التى تتحول للون البنى وتجف وتصبح سهلة الكسر . وعند اشتداد الإصابة تتزاحم الأوراق الحديثة عند قمة الساق الكاذبة مكونة شكل التورد وتصبح هذه الأوراق هشة صغيرة الحجم مما يسبب تقزم النبات المصاب الذى غالباً لاينتج ثماراً . أما النباتات التى أصيبت بعد بدء تكوين الثمار فتكون ثمارها أقل فى الحجم من حجمها الطبيعى ويصبح طرفها الحر أسود اللون عادة .

أعراض الإصابة بمرض تورد القمة على النباتات



أعراض الإصابة بمرض تورد القمة على قنابات الأزهار المدكرة



أعراض الإصابة بمرض تورد القمة على النباتات والخلف

٦ - عفن محور السباطة :

تؤدى الجروح الحادثة على محور سباطة الموز الناتجة من احتكاك السنادة بالمحورأو الخدوش الناتجة من الرياح المحملة بالرمال إلى إصابة المحور بالعديد من الفطريات الممرضة مثل

Botryodiplodia theobromae وFusarium spp

و Alternaria spp و Penicillium spp وApergillu s spp وغيرها من المسببات العفنية مسببة إسوداد مكان الإصابة ، وكسر المحور وسقوط السباطة وامتداد الإصابة من المحور إلى أعناق الأصابع وبالتالى

تنتج أصابع ضامرة تسقط بتقدم الإصابة مسببة خسائر فادحة للمحصول .

أعراض الإصابة بعفن محور السباطة

٧ - أعفان ثمار الموز

تصاب ثمار الموز فى مراحل نموها المختلفة بالحقل بالعديد من المسببات المرضية التى تؤدى إلى تعفنها عند حدوث الجروح الناتجة من عمليات الخدمة أو الرياح المحملة بالرمال فمثلاً تصاب ثمار الموز غير تامة النضج فى الحقل بعفن طفية السيجار الناتج عن الفطر Verticillum theobromae . حيث تصاب الثمرة فى منطقة النهاية الزهرية التى تسود ويتجعد الجلد فيها ويصبح جافاً مغطى بطبقة رمادية اللون مسحوقية المظهر من جراثيم الفطر ليأخذ طرف الثمرة شكل طرف السيجار المحترق . وتقوم الرياح والأمطار بنشر الجراثيم التى تمضى الشتاء فى مخلفات المحصول إلى الثمار السليمة .

عفن طفية السيجارة على الثمار

كما تصاب أعناق الأصابع بالأعفان الناتجة من فطريات

Fusarium sppوفطر Gloeosporium musarum حيث يسهل تساقط الأصابع من الكفوف خاصة فى غرف الإنضاج .

عفن نهاية قمة الإصبع

هناك أيضاً العفن البتريوديبلودى الناتج عن الإصابة بالفطر الجرحى Botryodiplodia theobromae الذى يسبب خسائر فادحة فى المحصول أثناء عمليات إنضاج الثمار صناعياً وأثناء التسويق . ويسبب هذا الفطر عفناً قمياً تحت الغلاف الزهرى المتحلل يظهر بانتظام على طول الثمرة التى يسود جلدها وتظهر عليه نموات فطرية تحمل بكنيديات الفطر الطور

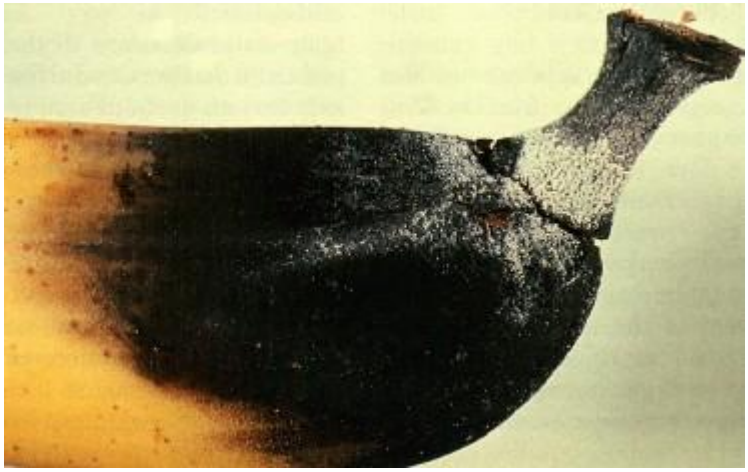
الجنسى ويصبح لب الثمار المصابة طرياً يكون شبه سائل فى المراحل الأخيرة مصحوبة برائحة عطرية نفاذة . وتزداد قابلية الثمار الناضجة للإصابة عن تلك الثمار التى لم تنضج بعد .

كما يصاب الموز بعفن الطرف الأسود الناتج عن الفطر

Helminthosporium torulosumوعفن الثيلافيوبسيز الناتج عن الفطر Thielaviopsiss paradoxa وعفن الاسبرجللس الناتج عن الفطر Aspergillus niger وهى طفيليات جرحية تصيب الثمار فى الحقل وأثناء التخزين تتفاوت فى شدة إصابتها تبعاً لنسبة الرطوبة ودرجة الحرارة السائدة فى المخزن .

ويعتبر تلافى الجروح والخدوش أهم طرق مكافحة أعفان الثمار .

عفن نهاية الساق على الثمار



العفن الهبابى على الثمار

آفات الموز الحشرية

مقدمــة

تصاب نباتات الموز بالعديد من الآفات الحشرية التى تصيب المجموع الخضرى مثل حشرات المن وذبابة الفاكهة وبعض أنواع النطاطات والحشرات القشرية وكذلك الذبابة البيضاء والتربس .

وأخطر هذه الآفات على الإطلاق هى حشرات المن حيث يصاب محصول الموز ببعض أنواع المن مثل :-

حشرة من الموز (Pentalonia nigronervosa (Coquerel

حشرة من الخوخ (Myzus persicae (Sulzer

حشرة من القطن Aphis (gossypii (Glover

أولاً : من الموز Pentalonia nigronervosa

وتأتى خطورة حشرات المن على الموز فى أنها تسبب أضرارا مباشرة وأخرى غير مباشرة على المحصول .

والأضرار المباشرة التى تسببها هى الأضرار التى تحدث نتيجة الوفرة العددية لهذه الحشرات على نباتات الموز حيث تقوم بسحب العصارة النباتية بأجزاء فمها الثاقبة الماصة أثناء عملية التغذية مما يؤدى إلى ضعف النباتات وإصفرارها ، كما أن الندوة العسلية التى تفرزها تلك الحشرات تؤدى إلى نمو فطر العفن الأسود على الأوراق مما يؤدى إلى غلق الثغور التنفسية وضعف عملية التمثيل الضوئى وكذلك إنتشار حشرات النمل بسبب تلك الندوة .

وهذه الأضرار تعتبر بسيطة جدا إذا ماقورنت بما تحدثه حشرات المن من أضرار غير مباشرة حيث أنها تكون سببا فى نقل أخطر الأمراض الفيروسية التى تصيب محصول الموز وتسبب له خسائر فادحة وهو مرض تورد القمة Banana Bunchy Top

Virus (BBTV)وهو من أهم وأخطر الأمراض التى تصيب محصول الموزفى مصر وهو واسع الإنتشار فى جميع المناطق التى تزرع الموز وقد وجد فى مصر عام 1934 م ويسبب هذا المرض خسائر قد تصل إلى 60 ٪ من المحصول وذلك نظرا للإنتشار السريع لهذا المرض عن طريق حشرة من الموز .

والمسبب لهذا المرض فيرس من الفيروسات الثابتة Persistant وتعتبر حشرة من الموز هى الناقل الوحيد المتخصص فى نقل هذا المرض ولم يثبت حتى الآن أن هذا المرض ينتقل عن طريق أدوات الزراعة أو الهواء أو مياه الرى أو أى طرق ميكانيكية أخرى .

وتتمثل أعراض هذا المرض فى النقاط التالية :

١ - ظهور نقط أو خطوط خضراء داكنة اللون على أعناق الأوراق أو عروقها الوسطية أو الثانوية من السطح السفلى ، وتظهر هذه النقط بوضوح عند تعريض الأوراق المصابة لأشعة الشمس بعد إزالة المادة الشمعية منها كما توجد تراكيب تشبه الخطاطيف الصغيرة على طول العرق الوسطى للورقة .

٢ - سهولة كسر الأوراق المصابة وإصفرار حوافها .

٣ - تكون أوراق النبات المصاب قائمة متراكمة على قمة النبات مكونة شكل الوردة .

ويمكن توضيح خطورة هذا المرض فى الخطوات التالية :

١ - النباتات المصابة لاتثمر أو تعطى عناقيد عديمة القيمة .

٢ - سهولة إنتشار هذا المرض عن طريق حشرة من الموز .

٣ - هذا المرض من الأمراض الفيروسية الثابتة ولذلك لايوجد له أى علاج كيماوى ولكن يتم التخلص من النباتات المصابة وحرقه

٤ - يبدأ ظهور الأعراض الأولية للمرض بعد حوالى 40 يوما وتكون واضحة بعد 50 يوما من حقن الفيرس فى النباتات بواسطة حشرات المن .

٥ - تمثل النباتات المصابة وقبل ظهور أعراض المرض عليها بؤر إصابة حيث أنها تكون حاملة للفيرس ويمكن إنتقاله عن طريق حشرات المن منها إلى النباتات السليمة .

٦ - لايمكن رؤية حشرات المن بسهولة على النباتات المصابة حيث أنها تكون مختبأة فى الأوراق الأنبوبية وفى أغماد الأوراق الخارجية .

٧ - يسرى الفيرس نتيجة للتضاعف بسرعة من النبات المصاب إلى فسائله وبالعكس وقد وجد أن المدة اللازمة لذلك أقل من المدة التى تلزم لظهور الأعراض على النبات منذ إصابته ولذلك لايمكن إنقاذ أى نبات من الجورة إذا ماأصيب أحد أفراد تلك الجورة .

٨ - يصعب نقل المرض بالطرق الميكانيكية ولذلك فإن مقاومة هذا المرض تعتمد فى المقام الأول على إبادة الحشرة ويقلل من هذه المقاومة الذى يعتمد على إزالةمصادر العدوى فقط .

٩ - التأخر فى ظهور مبادئ أعراض المرض على النبات المصاب لمدة تقارب الشهر وعدم إكتمال هذه الأعراض إلا بعد 50 يوما يفوت الفرصة على المشتغلين بمكافحته فلا يمكنهم إيقاف المرض أو منع إنتشاره فى الوقت الملائم لأن النبات يظل فى الحقل كمصدر للعدوى لمدة طويلة قبل أن يستبعد نتيجة لظهور أعراض المرض .

١٠ - لايجوز الإعتماد فى مكافحة المرض على إعدام النباتات المصابة فقط لأنه مع إعدامها يكون المرض قد إنتشرعن طريق حشرات المن إلى نباتات مجاورة فى نفس الحقل أو من الحقول المجاورة .

المكافحة :

١ - إنتخاب زراعة شتلات سليمة ومنع إستيراد شتلات الموز من المناطق الملوثة بالمرض أو تكون مصابة بحشرات المن .

٢ - العناية بنظافة المناطق المجاورة للمزارع من الفسائل البرية التى تنمو دون رعاية وغالبا ماتكون مصدرا للعدوى .

٣ - إستخدام المبيدات المتخصصة فى مكافحة حشرات المن حسب التوصيات ويراعى أن يكون الرش بصفة دورية كل 10 أيام حتى يمكن القضاء على الحشرات بصفة مستمرة ويراعى أثناء الرش أن يصل محلول الرش إلى المناطق التى تختبأ بها الحشرة فى النبات وهى الأوراق الأنبوبية وأغماد الأوراق الخارجية .

٤ - القضاء على مصادر العدوى بإعدام الأشجار المصابة وحرقها ويكون ذلك بعد إجراء عملية الرش .

ثانيا : من الخوخ Myzus persicae

تعتبر هذه الحشرة من الحشرات الهامة فى نقل الأمراض الفيروسية حيث تقوم بنقل مرض تبرقش أوراق الموز .

وقد إكتشف هذا المرض فى مصر عام 1953 م وقد وجد بالمزارع والمشاتل بأماكن مختلفة من الجمهورية وبصفة خاصة فى المناطق التى تزرع بها الخضروات بكثرة داخل مزارع الموز .

والمسبب لهذا المرض هو فيرس موزايك الخيار وهو فيرس غير ثابت وكما ذكرنا فالحشرة الناقلة له هى من الخوخ M. persicae وتقوم الحشرة بنقل الفيروس بطريقة ميكانيكية .

أعراض المرض :

١ - ظهور تبرقش فى أوراق النباتات المصابة بشكل نقط أو خطوط أو أشرطة صفراء على نصل الورقة .

٢ - عند تقدم الإصابة يتحول اللون الأصفر إلى اللون البنى وتجف الأوراق والأجزاء المبرقشة على نصل الورقة وتميل إلى الإتجاه الرأسى مع سهولة كسرها .

٣ - ضعف النباتات المصابة وتظل قصيرة ولاتثمر .

٤ - قد يحدث تعفن فى قلب النباتات المصابة بعد ظهور التبرقش وخاصة فى حالة برودة الجو ثم تموت النباتات كلية .

المكافحة :

١ - إزالة الحشائش التى تنمو داخل مزارع الموز .

٢ - عدم زراعة خضروات داخل مزارع الموز .

٣ - إستخدام الرش الكيماوى للقضاء على الحشرة بصفة مستمرة وإزالة النباتات المصابة بعد عملية الرش . ويكون الرش بأحد المبيدات الموصى بها .

ثالثا : نيماتودا تعقد الجذور

يعتبر الموز من النباتات الحساسة للإصابة بالنيماتودا وأى أعداد من يرقات نيماتودا تعقد الجذور فى التربة فى بداية الموسم تكون خطيرة جدا حيث أن تكاثرها سريع وتنتشر بسرعة والإصابة بها تكون طول الموسم وخاصة فى بداية موسم النمو للجذور .

أعراض المرض :

١ - وجود عقد على الجذور تكون واضحة جدا تشبه قرون الفول السودانى .

٢ - إصفرار الأوراق وذلك بسبب إصابة المجموع الجذرى مما يؤدى إلى ضعف إمتصاص العناصر الغذائية من التربة

٣ - قلة المحصول نتيجة ضعف النباتات .

٤ - قد تظهر أعفان على المجموع الجذرى نتيجة الإصابة بالنيماتودا .

المكافحة :

١ - إنتخاب زراعة شتلات سليمة وغير مصابة بالنيماتودا .

٢ - إستخدام المبيدات فى عملية المكافحة حسب التوصيات الفنية ويفضل إضافة مبيدات النيماتودا بعد جمع الثمار .

٣ - المبيدات الموصى بها :

راجبى 15 ٪ G بمعدل 17 جم / جورة وتوضع نثرا حول النباتات ثم العزيق والرى ويكرر العلاج بعد ثلاث شهور.

ثايديت 24 ٪ SL بمعدل 15 سم3 / جورة ويستعمل مرتين الأولى فى شهر مارس والثانية بعد ثلاث شهور ثم تروى الأرض بعد المعاملة مباشرة .

موكاب 10 ٪ G بمعدل 30 جم / للجورة ويستعمل مرتين الأولى فى شهر مارس والثانية بعد ثلاث شهور ثم تروى الأرض بعد المعاملة مباشرة .

نيماكور 10 ٪ GR بمعدل 30 جم / للجورة ويستعمل نثرا على سطح التربة الرطبة ، كما يجب الرى بعد النثر مباشرة .

المكافحة المتكاملة لأمراض الموز

يعتبر العمل على تلافى حدوث تأثيرات العوامل والظروف البيئية المعاكسة ومكافحة الأمراض النباتية الناتجة عن الكائنات الدقيقة بأنواعها المختلفة المؤثرة على نمو وإنتاج الموز - عوامل رئيسية فى الحصول على إنتاج اقتصادى مربح - كماً ونوعاً وفيما يلى بعض أساليب المكافحة المتكاملة الواجب اتباعها :

١ - اختيار التربة المناسبة لزراعة الموز الخفيفة الخصبة الخالية من الأملاح جيدة الصرف.

٢ - إعتدال وانتظام وتوافر مياه الرى بحيث تصبح الطبقة السطحية للتربة بعمق 4 - 3 أقدام بها نسبة كافية من الرطوبة وتسمح بانتشار الجذور خاصة فى الأراضى التى تروي بمياه الآبار وتلافى تعريض النباتات للجفاف .

٣ - عدم السماح بارتفاع نسبة الملوحة فى التربة ومياه الرى لمنع تركيز الأملاح نتيجة لارتفاع نسبة البخر وإجراء عمليات الغسيل اللازمة .

٤ - إضافة الجبس الزراعى والمواد العضوية النظيفة تامة التحلل لعلاج الأثر الضار لاندماج التربة فى مزارع الموز وتلافياً لانتشار أمراض الموز ذبول - أعفان - نيماتودا .

٥ - تلافى المعاملات الزراعية الخاصة مثل الزراعة على مسافات غير مناسبة أر اختيار وتربية الخلفات على أبعاد غير متناسقة مما يعمل على سوء التهوية وارتفاع درجة الحرارة والرطوبة النسبية وزيادة التظليل داخل المزرعة مما يسهل من انتشار مسببات الأمراض وتأخير النضج .

٦ - العناية بمكافحة الحشائش باستخدام مبيدات الحشائش المناسبة .

٧ - اختيار الخلفات تبعاً للتربة والظروف المناخية والموسمية لضمان النمو الخضرى القوى وبالتالى الإنتاج الجيد .

٨ - العناية بمصدات الرياح لتلافى الأضرار الشديدة الناتجة عن ملاطماتها للنباتات ولتلافى تأثيرات الحرارة المنخفضة والصقيع أثناء الشتاء .

٩ - العمل على الحفاظ على المسطح الأخضر لضمان جودة الإنتاج كماً ونوعاً وحماية الثمار من لسعة الشمس .

١٠ - تطبيق قوانين الحجر الزراعى الداخلى لمنع انتقال الأمراض من مناطق مصابة إلى مناطق جديدة .

١١ - اختيار المواد النباتية المناسبة عند إنشاء المزارع الجديدة

الخلف - النباتات ناتج زراعة الأنسجة .

١٢ - إقتلاع الجور المصابة بالذبول وأعفان الجذور وتطهير الجور بالجير الحى مع التخلص من نباتات الجور بأكملها

١٣ - معاملة النباتات المصابة بالنيماتودا بالمبيدات النيماتودية الموصى بها فى التوقيت المناسب تلافياً لوجود متبقيات بالثمار مع عدم التحميل تحت نباتات الموز بعوائل قابلة للإصابة بنيماتودا تعقد الجذور .

١٤ - عدم زراعة نباتات الخيار تحت نباتات الموز منعاً لانتقال فيروس موزيك الخيار إلى الموز .

١٥ - الفحص المستمر لمشاتل إنتاج الموز واستبعاد النباتات المصابة أولاً بأول .

١٦ - مكافحة من الموز لمنع انتشار مرض تورد القمة Bunshy top حيث يوضع فنجان من السولار فى قمة كل نبات مصاب بمجرد ظهور أعراض الإصابة ثم اقتلاع الجورة المصابة بجذورها والتخلص منها بعيداً . مع مراعاة عدم ملامسة النباتات السليمة أثناء حمل النباتات المصابة .

١٧ - رش الأجزاء المصابة من نبات الموز بأحد المطهرات الفطرية النحاسية مع إضافة مادة ناشرة لاصقة فى بداية تكشف الثمار لمكافحة أعفان الثمار التى تبدأ الإصابة بها فى الحقل .

١٨ - تلافى إحداث الجروح ميكانيكية أو ناتجة عن الإصابة بالأمراض أو الحشرات.

١٩ - تخزين ثمار الموز على درجات حرارة منخفضة 10° م فى مخازن مهواه وبها نسبة من الرطوبة النسبية الملائمة تلافياً لتعفن الثمار .

٢٠ - التخلص من مخلفات التربية والأوراق الساقطة حيث تحوى جراثيم وفطريات الأمراض المختلفة .

وأخيراً فإن التغذية المتكاملة والمتوازنة تؤدى إلى إنتاج نباتات موز قوية تستطيع مقاومة وتحمل الظروف البيئية المعاكسة وتقليل القابلية للإصابة بمسببات الأمراض النباتية المختلفة .