

## تسميد الموالح

تعد تربة كلفورنيا من التربة الغنية في خصها اذا ما قوبلت بكثير من أنواع الاراضى فى الجهات الأخرى . وهى تحتوى على نسبة أكبر مما تحتويه التربة المصرية من البوتاسا وحامض الفوسفوريك كل ماله علاقة بالعناصر الغذائية وأنواعها والكميات التى تلزم اضافتها الى التربة أمور فى غاية الأهمية وتعد من المواضيع ذات القيمة الكبرى ولقد طرق هذه المسائل كثير ممن اشتغلوا بالموالح وأجروا عنها تجارب عدة فى جهات مختلفة

والخصبات من الضروريات اللازمة للتربة متى ما غرست بها الأشجار سواء فى سنى نموها الأولى أو فيما بعد ذلك عند تمام نموها فقد دلت التجارب على أن التربة لا تمد النباتات الموجودة فيها بالعناصر اللازمة لغذائها زمناطويلا والعناصر التى تتركب منها ثمار الموالح هى : —

الكربون — الأكسجين — الأزوت — الايدروجين — البوتاسا — الكلسيوم — الحديد — المغنسيوم — حامض الفوسفوريك — الكبريت الصديوم — الكلور الخ وكل هذه توجد بالتربة بكميات وافرة عادة الا الأزوت والبوتاسا وحامض الفوسفوريك وأحيانا الكلسيوم والحديد وهذه لا بد من اضافتها للتربة خصوصا الثلاثة الأول لتسد القعد الذى يحصل بها وتختلف أنواع الخصبات ومقاديرها التى تضاف الى التربة تبعاً لاختلاف أنواع التربة ومواقعها وعمر الأشجار التى تكون فيها وأحجامها وكميات

الاغذية الصالحة بالتربة وغير ذلك من العوامل الأخرى التي لها تأثير مثل  
زراعة المحاصيل المؤقتة بين الاشجار

فلاشجار الصغيرة في حاجة لكميات كبيرة من الازوت في حين أن  
الاشجار المثمرة تكون في حاجة أكبر الى كل من البوتاسا وحمض  
الفوسفوريك وتقلل الكميات الأغذية النباتية التي تضاف اذا زرعت المحاصيل  
المؤقتة خصوصاً البقولية منها — وتضاف البوتاسا وحمض الفوسفوريك في  
حالة اصابة الأشجار بجفاف أطرافها ( مرض الذبول الاطراف )

ومجمل القول انه يجب مراعاة اضافة مايلزم من المخصبات لتجديد النمو  
الخضرى وتكوين الثمار وحفظ المزرعة في حالة جيدة حسب مايتحاج اليه كل  
من ذلك من أنواع المخصبات ومقاديرها

وعند اضافة المخصبات يحسن مراعاة أحجام الاشجار فان كانت صغيرة  
فان جذورها تكون في دائرة ضيقة محدودة فيضاف الغذاء حول تلك الدائرة  
فقط أما اذا بلغت الاشجار حجماً كبيراً فان جذورها تنتشر وتمتد لمسافات  
بعيدة فيوزع الغذاء على تلك الاجزاء الواسعة حتى تستفيد منه كل الجذور  
ويكون ذلك عند ما تبلغ الاشجار من ثمان الى عشر سنوات ويحسن  
تقليب الارض بعد اضافة المخصبات ويكون ذلك أما بعزيقها أو حرثها

ويراعى عند اضافة المخصبات أن لا يخلط الازوت مع البوتاسا وحمض  
الفوسفوريك حيث أنها تتفاعل كيمياوياً مع بعضها وينتج عن ذلك كتلة  
متماسكة شديدة الصلابة

ولما كان موضوع الاخصاب موضوعاً هاماً فقد طرقة الكثيرون من

ومن طرق هذا الموضوع الهام في كلفورنيا الاستاذ هو جسن احد المشتغلين بالموايح بجامعة كلفورنيا فقد ذكر عنه ما يأتي :

« تستهلك كلفورنيا سنويا لتغذية ( تسميد ) مواالحها ما يبلغ قيمته بضعة ملايين من الريالات » وقد يبلغ تسميد الفدان في العام الواحد مقدار ستين ريالاً

ولقد وجد أن أشجار الموايح تحتاج الى كميات من الخصبات أكثر مما يحتاج اليه غيرها من بقية أنواع الفاكهة الأخرى ومن المحقق أن المحصول يزداد كلما ازدادت الكميات المضافة الى حد معلوم — من أنواع خاصة من الأغذية النباتية — وذلك مما يعود على المنتجين بربح وافر يعوض ما يدفعونه ثمناً لتلك الخصبات ولقد بدأ القائمون باعمال التجارب بمحطة تجارب الموايح برفرسيد منذ عام ١٩٠٧ في اجراء عدة تجارب على تغذية الموايح في جهات مختلفة بكلفورنيا وما كتب هنا مبني على نتائج تلك التجارب التي أجريت — وتحقق الاجابة على الأسئلة الآتية :

- (١) هل تحتاج نباتات الموايح الى تغذية ؟
- (٢) أى العناصر الغذائية النباتية تزيد اضافتها في مقدار المحصول وتحسن صفات ثماره ؟
- (٣) ما هي كمية الازوت التي يلزم اعطاؤها لكل شجرة للحصول على أحسن النتائج ؟
- (٤) ما هي أحسن حالة يكون عليها الازوت الذي يضاف ليعطى أحسن النتائج ؟

- (٥) ما مقدار الازوت الذى يجب اضافته على حال مواد عضوية ؟  
(٦) ما هى مقادير النسب الصالحة للاستعمال فى المخصبات النباتية  
وأسباب ذلك ؟  
(٧) متى تضاف المخصبات الازوتية المختلفة للحصول على أحسن النتائج  
الممكنة ؟

- (٨) أى الطرق التى يجب اتباعها لاضافة المخصبات ؟  
(٩) ما قيمة المحاصيل المؤقتة التى تزرع بين الأشجار  
(١٠) ما هى فوائد الدبال - الجبس - الكبريت - العناصر الأخرى ؟  
(١١) « » « » « » « » « » « » « » « » « » « » « » « »  
(١٢) كيف يمكن انتخاب المخصبات اللازمة ؟  
وللأجابة على ذلك يمكن ذكر ما يلى : -

تحتاج أشجار الموالح الى استعمال المخصبات النباتية الضرورية اذا كان  
المراد الحصول على محصول جيد مع الاستمرار على ذلك

لم تستعمل المخصبات فى كاليفورنيا الا حديثا وان كانت تستعمل من  
زمن بعيد فى فلوريدا والدنيا القديمة - ولما بدأ البعض فى استعمالها وجد أن  
الفرق عظيم بين المزارع التى سمدت والتى لم تسمد

ولقد بدأت التجارب الخاصة بالتغذية فى نحو خمسين مزرعة مختلفة منذ  
عام ١٩٠٧ فدللت المشاهدات على أن الموالح فى حاجة الى الاخصاب كما  
دللت المشاهدات على أن الموالح التى لم تسمد تفقد قوة اعطائها محصولا متناسبا  
بعد مضي ست أو سبع سنوات وتنعلم قوة الانتاج بعد مضي عشر سنوات  
وبعدها لا تعطى الأشجار محصولا ما

ومما تقدم يستنتج أن أشجار الموالح تحتاج الى تغذية لتستمر في إنتاجها محصولا وافرا

والأزوت والمادة العضوية هما الأساسيان الواجب اضافتهما لزيادة المحصول وتحسين الصفات وتقوية نمو الاشجار وذلك لتوفر البوتاسا وحامض الفوسفوريك بالتربة هناك حتى الآن كما دلت التجارب في محطات التجارب الزراعية القديمة بمختلف أنحاء العالم على أن الفسفات والبوتاسا وكذلك الأزوت هي العناصر الضرورية التي تستهلك بكثرة في الاراضي التي تزرع لذلك كانت النتائج التي عرفت من اجراء تلك التجارب أن هذه العناصر الثلاثة هي الاساسية لتغذية النباتات وهي التي يجب اعاتها أهمية كبرى من حيث اضافتها للتربة . وفيما يلي بيان مختصر عن هذه العناصر الثلاثة :

١- الأزوت : يظهر التأثير الناتج من اضافة الأزوت الى التربة بسرعة أكثر مما يظهر من إضافة حامض الفوسفوريك أو البوتاسا - فكلما كانت الاوراق شديدة الخضرة لامعة كلما دل ذلك على وجود الأزوت بوفرة - ويستدل على زيادة مقداره بـكبر مسطح الأوراق وقوة سير العصارة في النبات وطول العقد ( الكعوب ) وازدياد النمو - واذا زادت كميته عن الحاجة المطلوبة قل تكوين الأزوار الثمرية وازداد نمو الافرع الخضرية - وكذلك يتأخر نضج الثمار وتكثر بها الألياف وتصبح القشرة سميكة واذا قلت كميته عن المطلوب - فان الاوراق تصفر وتضعف الأشجار ويقل تكوين الافرع الخضرية

ويمكن الحصول على الأزوت من أزوتات الجير وأزوتات الصودا وكبريتات النشادر والدم المجفف - وكسب بزره القطن - وسهاده الماشية -

والمحاصيل البقولية— وتعرف المواد الاولى الثلاث بالمواد الكيماوية والأخيرة  
بالمواد العضوية

يكون الازوت قابلا للاستعمال اذا كان على هيئة إزوتات  
أزوتات الصودا سهلة الذوبان وأزوتاتها قابلة للتمثيل بواسطة النباتات  
بمجرد ذوبانها في التربة ومثلها أزوتات الجير وكبريتات النشادر  
لذلك يحسن اضافتها في فصول النمو الدافئة ويكون ذلك على عدة  
دفعات ( في الربيع والصيف والخريف )  
وبإضافة أزوتات الصودا بالاراضى الحمضية تتحد الصودا مع الأحماض  
من نسبة تأثيرها

ولا يحسن اضافتها باستمرار اذ قد ينشأ عن ذلك تكوين كربونات  
صودا فيتسبب عن ذلك تماسك التربة وتعرف اذ ذاك بالارض القرموط  
وهي نوع من الاراضى القلوية

أما كبريتات النشادر فذات خواص طبيعية مغذية منها سرعة انتشارها  
بين جزئيات التربة وهي ابطأ تأثيراً من أزوتات الصودا وتعد من أحسن  
الأسمدة الازوتية الكيماوية خصوصاً للاشجار المثمرة

ويراعى عدم استعمالها باستمرار خوفاً من تكوين اراضى حمضية  
ويحسن العمل على إضافة أزوتات الجير لما تحتويه من مادة الجير التي تفيد في  
تحسين خواص التربة

ولقد وجد أن الشجرة المتوسطة العمر ( من ست سنوات فما فوق )  
تحتاج الى كميات من نفس عنصر الازوت تختلف من ١٣ — ٣ أرتال سنويا  
ويجب أن يكون نصف هذا المقدار من المواد الكيماوية والباقي من المادة

العضوية الازوتية وتضاف الاولى فى الربيع والصيف والاخيرة فى الشتاء

٢ — **حامض الفسفوريك** : — من أهم العناصر الغذائية لنمو النبات

وحياته ويدخل فى تركيب بعض البروتينات ( الزلايات ) فى تكوين

النبات — وأجزاء الثمار خصوصا فى تكوين البزور ( ويحتوى اللب

على ٠.٠٤٤ و ٠٪ والبذور على ٣٢ و ٠٪ من حامض الفسفوريك ) ويساعد

وجوده فى التربة على حالة قابلة للتمثيل على تكوين الثمار وسرعة نضجها . ما

لم يعق ذلك كثرة وجود الازوت

ويمكن الحصول عليه من مسحوق العظام أو المواد الفسفائية ( الصخور

المحتوية عليها ) وينقسم مسحوق العظام الى أصناف عدة تحتوى على ١٦ —

٢٦ ٪ من حامض الفسفوريك القابل للتمثيل النباتى

أما المواد الفسفائية الصخرية التى تعرف بفوق الفسفات فتحوى على

١٣ — ٥٧ ٪ من الفسفات القابل للتمثيل وذلك حسب درجة نفاوتها

وكما دقت ذرات العظام ونعمت كلما كانت قابلة للتمثيل وسهل ذوبانها

٣ — **البوتاسا** : — تدخل البوتاسا فى تكوين السكر والنشا فى الثمار

والاجزاء الخشبية وكما توفرت كمياتها بالتربة كلما ساعد ذلك على تقليل

الألياف ورقة القشور . وقوة حفظ الثمار لصفاتها

وإذا أريد العمل على ازدياد قوة حفظ الثمار لخواصها وحسن صفاتها فيمكن

ذلك بزيادة اضافة البوتاسا والتقليل من الازوت — وكذلك الحال فيما لو أريد

تقوية الخشب — ومتى قوى الخشب ازدادت قوة التحمل للتقلبات الجوية

وغير ذلك من فئك الحشرات والامراض .

ويمكن الحصول على البوتاسا من إضافة كبريتات البوتاسا وتحتوى

على ٢٦ — ٥١ / من البوتاسا)

ويمكن الحصول عليه كذلك من رماد الاخشاب المحروقة ومن المواد العضوية والمحاصيل المؤقتة

وأحسن أنواع البوتاسا وأقلها خطراً ما كان على حالة كبريتات

٤ — الكالسيوم ( الجير ) : لاستعمال الكالسيوم فائدتان أولاهما

تأثيره في النبات وثانيهما تأثيره في التربة — أما الأول فهو تقوية الجذور الخلوية وذلك يساعد النبات على تحمل التقلبات المختلفة — وكذلك يؤثر وجوده في سرعة نضج الثمار

أما تأثيره في التربة فمعلوم أن البكتيريا هي العامل الأكبر في تحويل المواد الغذائية وجعلها صالحة للاستعمال وبالنسبة لكثيره التفاعلات الكيماوية التي تحدث بالتربة خصوصا في الأوقات الدافئة ينتج تكوين الاحماض — فلا تقوى البكتيريا على الحياة فتموت وينعدم عملها لذلك كان من الضروري جداً وجود الكالسيوم بالتربة ليقال من تأثير الأحماض الناتجة ويحسن التآكد قبل اضافته للتربة من أنها تحتوى على كمية كبيرة من الدبال والمواد العضوية الأخرى

ويفيد الجير كذلك في تماسك التربة الرملية والخفيفة وفي تفكك

أنواع التربة الثقيلة

ويمكن الحصول عليه من اضافة الجير أو الجبس الزراعى أو أزوتات

الكالسيوم الخ

وقد يسبب فقدانه بالتربة مرض تبقع الاوراق

ويبين الجدول الآتي المقادير التي يجب اضافتها من المواد العضوية للحصول على ٢٠٠ رطل من نفس عنصر الأزوت للفدان (وان الفدان به ٨٠ شجرة فقط)

الحصول على ٢٠٠ رطل أزوت للفدان	المادة الأزوتية		نسبة الأزوت بها
	المقادير اللازمة للشجرة الواحدة	بها	
رطل ١٣٣٣	١٦٦٦ رطل	١٥ %	أزوتات الصودا (نترات الصديوم)
» ١٦٦٧	٢٠٣٨	١٢ %	« الجير (نترات الجير)
» ١٠٠٠	١٢٥٥	٢٠ %	كبريتات النشادر
» ٦٦٦٧	٨٣٣٣	٣ %	مسحوق العظام
» ٣٣٣٣	٤١٦٦	٦ %	كسب بزرة القطن
» ٢٠٠٠	٢٥٥٥	١٠ %	عظام الأسماك
» ١٦٦٧	٢٠٣٨	١٢ %	السم الجفف
» ١٠٠٠	١٢٥٥	٢ %	بن البرسيم
طن ٦٦٦	١٦٦٧	١٥ %	قش الفاصوليا
طن ٢٠٠	٥٠٠٥	٥ %	السماد البلدي العادي

وفما يلي برنامج مفيد يحسن اتباعه في الاخصاب الاراضى المغروسة  
بأشجار الموالح :

- (١) تزرع المحاصيل البقولية المؤقتة وتحث في التربة ويستمر كذلك حتى تبلغ الأشجار فى العمر من سبع الى ثمان سنوات
- (٢) تزرع المحاصيل المؤقتة الشتوية وتضاف المادة العضوية حتى يبلغ مقدار الأزوت المضاف للشجرة الواحدة من رطل ونصف الى رطلين ويستمر على هذا الحال حتى يبلغ عمر الأشجار من ١٢-١٥ سنة
- (٣) بعد ذلك تعطى الشجرة من ٢-٣ أرتال من الأزوت نصفه على الأقل من المواد العضوية
- (٤) يضاف الجير أو الجبس أو ما شابه ذلك لاصلاح خواص التربة الطبيعية فان لذلك تأثير جيد فى تقوية الأشجار ويحسن مراعاة الأحوال الأخرى التى تلزم لحفظ المزرعة وأشجارها بحالة جيدة ومن ذلك الحرأثة وعمقها والعزيق وأوقات اجرائهما
- (٥) تنظيم الري وخصوصاً فى الربيع والصيف

محمد عبده البيربع  
عضو بعثة وزارة الزراعة بأمريكا  
ومساعد فنى بقسم البساتين