الباب الأول

إنتاج الموالح فى مصر والوطن العربى

نبذة تاريخية عن الموالح :

عرف الإنسان الموالح قديمًا قبل الميلاد فى المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية فى الهند وجنوب الصين وجزر الملايو ومنها انتقلت إلى أجزاء أخرى من العالم وخاصة دول البحر المتوسط ثم أوربا. وكان الترنج هو النوع الوحيد المعروف من الموالح لمئات السنين حتى ظهر النارنج ثم الليمون الأضاليا ثم البرتقال الذى لم تعرفه أوروبا حتى حوالى عام ١٤٠٠ بعد الميلاد أى بعد معرفتهم للترنج بحوالى ١٧ قرن. والجدير بالذكر أن قدماء الصينيين عرفوا البرتقال قبل أن تعرفه أوربا بقرون. ويرجع للعرب الفضل فى نشر الموالح حيث كانوا ينقلونها أثناء غزواتهم إلى بلادهم لزراعتها فى حدائق قصورهم فى مناطق نفوذهم من إيران حتى أسبانيا.

وساعد ملائمة المناخ فى تلك المناطق على انتشار زراعة الموالح. وظهرت أصناف البرتقال واليوسفى والشادوك والنارنج فى بلاد الشام وشمال أفريقيا وأسبانيا فى بداية القرن العاشر بعد الميلاد ثم انتقلت إلى أوربا فى القرن السابع عشر حيث كان الملوك يخصصون مساحات كبيرة فى حدائق قصورهم لزراعتها بأشجار البرتقال حتى تكون فى متناول أيديهم بدلاً من استيرادها من دول البحر المتوسط.

ومع تقدم طرق الزراعة استطاعوا فى البلاد ذات المناخ الغير مناسب زراعة الموالح فى صوب لاستعمالها فى الأعياد والوصفات الطبية.

والموالح فاكهة تجود زراعتها فى المناطق ذات الشتاء المعتدل وصيفها حار.

وعمومًا تنتشر زراعة الموالح فيما بين خطى عرض ٣٥° شمالاً و ٣٥° جنوبًا. ومن أهم العوامل التى تحدد نجاح أو عدم نجاح زراعة الموالح فى منطقة ما من العالم درجة النهاية الصغرى للحرارة Minimum Temperature والتى تتوقف على خط العرض والارتفاع عن سطح البحر والقرب من المسطحات المائية الدافئة والرياح والتيارات المائية المحيطة بالمنطقة. ويفسر نجاح زراعة الموالح وانتشارها فى حوض البحر المتوسط إلى خط عرض ٤٤° شمالاً لتأثير مياه البحر المتوسط الدافئة التى لا تختلط بالتيارات الباردة من المحيط.

المساحات المنزرعة بالموالح فى مصر :

تعتبر الموالح من أهم أنواع الفاكهة فى مصر نظرًا لما تتمتع به من مزايا اقتصادية بين أنواع الفاكهة الأخرى. ونظرًا للائمة مناخ مصر لنمو وإنتاج أشجار الموالح حيث تحتل مصر مكانة مرموقة بين دول حوض البحر المتوسط من حيث إنتاج وتصدير الموالح. وتمثل المساحة المنزرعة بالموالح فى مصر حوالى ٥١٪ من جملة مساحة إنتاج الفاكهة.

وقد أظهرت الإحصاءات السنوية للموالح الطازجة والمصنعة لعام ١٩٩٧ أن مصر تحتل المركز الثالث بين دول البحر المتوسط والذى يقدر بحوالى ٢,٤٦٩,١٠٠ طن بينما يمثل إنتاج مصر من البرتقال المركز الثانى (١٨٩٠,١ ألف طن). كما تحتل مصر المركز الرابع فى إنتاج اليوسفى والليمون والذى يقدر بحوالى ٣٥٨ ألف طن لليوسفى و ٢٢١ ألف طن لليمون. وتحتل مصر المركز الخامس بين دول حوض البحر المتوسط بالنسبة لتصدير الموالح وبلغ جملة ما تصدره مصر ٢٦٢,٦ ألف طن. (أى ما يعادل ١٠,٦٤٪ من جملة الإنتاج). وتحتل مصر أيضًا المركز الخامس بالنسبة للدول المصنعة لمنتجات الموالح على مستوى دول حوض البحر المتوسط ويبلغ المصنع منها ١٨٤ ألف طن.

وتبعًا لإحصائية الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعى لعام ١٩٩٢ يوضح الجدول التالى المساحات المنزرعة بالموالح وإنتاجها من البرتقال واليوسفى والليمون

المالح وأصناف الموالح الأخرى (الليمون الأضاليا والليمون الحلو والجريت فروت والنارنج).

الصنف	المساحة بالألف فدان	النسبة المئوية	الإنتاج بالألف طن	النسبة المئوية للإنتاج
البرتقال	٢٣٥	٦٦,٦	١٧٦٣	٧٢,٦
اليوسفى	٧٦	٢١,٥	٣٤١	١٤,١
الليمون المالح	٣٦	١٠,٢	٣٠٦	١٢,٦
الأصناف الأخرى	٦	١,٧	١٦	٠,٧
الإجمالى	٣٥٣	١٠٠	٢٤٢٦	١٠٠

العائد الاقتصادى من فدان الموالح :

تبلغ تكلفة الخدمة المثالية لفدان موالح مثمر (عمر الأشجار أكبر ١٠ سنوات) عام ١٩٩٣، ١٥٠٠ جنيهًا مصريًا ويقدر متوسط إنتاج الفدان تحت هذه الظروف المثالية ١٢ طن ومع فرض أن سعر الجملة للطن فى المتوسط ٥٠٠ جنيهًا مصريًا فيكون متوسط سعر محصول الفدان ٦٠٠٠ جنيهًا مصريًا وبفرض قيمة إيجار الفدان ١٠٠٠ جنيه فى السنة فيكون متوسط عائد الفدان = ٦٠٠٠ - (١٥٠٠ + ١٠٠٠) = ٣٥٠٠ جنيهًا مصريًا.

الظروف المناخية الملائمة لزراعة الموالح :

تحتاج زراعة الموالح إلى مناخ مناسب من حيث درجات الحرارة الصغرى والكبرى التى تلائم زراعتها. وتنشر زراعة الموالح فيما بين خطى عرض ٣٥° شمالاً و ٣٥° جنوبًا من خط الاستواء. ويلاحظ أن معظم الدول العربية التى تقع ضمن حوض البحر الأبيض المتوسط وحتى خط عرض ٤٤° شمالاً من المناطق التى تنجح زراعة الموالح بها والسبب فى ذلك لدفء البحر وعدم

اختلاطه بمياه المحيط الباردة. وتعد توفر درجة الحرارة المثلى من أهم عوامل نجاح زراعة الموالح فى منطقة ما. والنمو الأمثل للموالح يتراوح بين درجتى حرارة ٣٢°م - ٣٥°م حيث يقل النمو تدريجيًا بزيادة درجة حرارة المنطقة حتى درجة ٤٩°م بعدها يتوقف النمو. أما فى حالة انخفاض الحرارة عن ٣٢°م يمكن أن يبدأ النمو فى الأعمار الصغيرة لدرجة حرارة تصل إلى ١٣°م. ويتوقف ذلك على الصنف المنزوع.

الظروف المناخية المناسبة لزراعة الموالح فى مصر :

تعتبر الموالح من أهم الحاصلات البستانية الرئيسية فى مصر نظرًا لما تتمتع به من ملائمة الظروف المناخية التى لها تأثير كبير على نمو الأشجار والتزهير والعقد واكتمال نمو الثمار ونضجها. والجدير بالذكر أن الظروف المناخية فى مصر وخصوصًا درجات الحرارة مناسبة جدًا ولها دور فعال فى نجاح زراعة أشجار الموالح باستثناء شهرى إبريل ومايو والتى يتخللها بعض الفترات التى تهب فيها رياح الخماسين الحارة أثناء فترة التزهير والعقد. ولكن تتميز مصر من ناحية أخرى خلال أشهر الخريف والشتاء بفروق كبيرة بين درجات حرارة الليل والنهار مما يساعد بدرجة كبيرة على جودة تلون الثمار. وعمومًا تتراوح درجات الحرارة المثلى لنمو ونشاط أشجار الموالح ما بين ٢٠ - ٣٣°م. وتنشر زراعة الموالح فى جمهورية مصر العربية فى محافظات الشرقية والبحيرة والقليوبية والمنوفية والإسماعيلية والغربية ويتوقف اختيار الصنف المناسب على الظروف البيئية والمناخية السائدة فى المنطقة حيث أنها تعتبر العامل المحدد لنجاح زراعة الموالح.

مناطق زراعة الموالح فى مصر

وعلى أساس درجات الحرارة الصغرى والكبرى وكذلك الرطوبة النسبية فى الجو يمكن تقسيم المناخ السائد فى مصر إلى ثلاثة مناطق مع توضيح أصناف الموالح التجارية التى يوصى معهد بحوث البساتين بزراعتها فى كل منطقة :-

١- منطقة الوجه البحرى :

وتتراوح متوسط درجات حرارة النهاية الصغرى من ١٠ - ٢٢°م ومتوسط درجات الحرارة الكبرى بها بين ١٨ - ٣٠°م والرطوبة النسبية مرتفعة وتشمل ساحل البحر المتوسط ووسط الدلتا وتجود بتلك المنطقة البرتقال أبو سره والليمون المالح والبرتقال البلدى الطعم والبرتقال الصيفى واليوسفى البلدى والبرتقال السكرى.

٢ - منطقة مصر الوسطى :

ويتراوح متوسط درجات حرارة النهاية الصغرى بها بين ٧°م - ٢٠°م بينما تتراوح درجات حرارة النهاية الكبرى بها بين ١٩ - ٣٦°م وتتميز هذه المنطقة بارتفاع الرطوبة النسبية بها عن مصر العليا الأمر الذى يؤدى للتبكير فى زراعة الجريب فروت. وتجود بتلك المنطقة زراعة البرتقال البلدى البذرة - الليمون المالح - اليوسفى البلدى - الجريب فروت.

٣ - منطقة مصر العليا :

ويتراوح متوسط درجات حرارة النهاية الصغرى بها بين ٨°م - ٢٤°م بينما تتراوح درجات حرارة النهاية الكبرى بها بين ٢٢ - ٤٢°م. وتتميز بتلك المنطقة بمناخ شديد الحرارة والجفاف (انخفاض الرطوبة النسبية فى الجو) ويلاحظ أن

هذا المناخ لا يناسب زراعة الجريب فروت وكذلك البرتقال أبو سره، ولكن يمكن زراعة البرتقال البلدى البذرة - اليوسفى البلدى - الليمون المالح.

ولما كان لتأثير كلا من درجات الحرارة والرطوبة النسبية من أهمية كعوامل أساسية فى إنجاح زراعة الموالح فى منطقة مابل أيضًا فإن الصنف الذى يتم اختياره يتوقف بدرجة كبيرة على هذان العاملان. وعلى هذا فإنه يوصى بعدم زراعة صنف البرتقال أبو سره فى الأراضى الجديدة وخصوصًا الصحراوية منها نظرًا لحساسيته الشديدة لارتفاع الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية بتلك المناطق. بينما يمكن زراعة الأصناف التى تتلائم مع تلك الظروف المناخية ونذكر منها البرتقال البلدى والفالنشيا واليوسفى البلدى والليمون المالح.

تأثير الظروف المناخية غير المناسبة على الموالح وطرق التغلب عليها

أولا: درجة الحرارة :

تنحصر درجة الحرارة التى يمكن أن تنمو فيها الموالح بين ١٣°م (درجة حرارة صغرى) و ٤٩°م (درجة حرارة كبرى) ويكون هناك خطورة على الشجرة إذا ما تعرضت لانخفاض درجة الحرارة عن ١٣°م لفترة طويلة.

والنهاية الصغرى للحرارة Minimum Temperature (البرد) التى تتحملها الأشجار بدون ضرر كبير تختلف كثيرًا باختلاف:

١ - حالة الشجرة، فالأشجار الساكنة أكثر تحملاً للبرد من الأشجار النامية حيث أن النموات الغضه أقل تحملاً للبرد، كما أن الشجرة المنهكة من الحمل أو الضعيفة أقل تحملاً للبرد من الأشجار القوية النمو.

٢ - الصنف والنوع، حيث يؤثر العامل الوراثى على تحمل الأصناف والأنواع المختلفة للموالح للبرد. ويمكن ترتيب أصناف الموالح حسب درجة احتمال أشجارها للبرد من الأكثر تحملاً إلى الأقل تحملاً لدرجات البرد كما يلى:

(الكيمكوات > اليوسفى > البرتقال أبو سره > التانجلو > الشادوك > الجريب فروت > الليمون الاضاليا > الليمون البنزهير) وينحصر التأثير الضار للانخفاض فى درجات الحرارة فى سقوط الأزهار والعقد الحديث وجفاف النموات الحديثة.

٣ - سرعة انخفاض درجة الحرارة، فالانخفاض المفاجئ يسبب ضررًا كبيرًا بالأشجار عن الانخفاض التدريجى.

٤ - طول فترة تعرض الأشجار للحرارة المنخفضة حيث يزداد الضرر كلما كانت الفترة أطول.

ويلاحظ أن درجة إظهار النوع لظاهرة السكون أثناء فصل الشتاء يفسر بدرجة كبيرة قدرته على تحمله للبرد. فيدخل الكيمكوات فى سكون عميق أثناء الشتاء ونادرًا جدًا ما تدفع على النمو أثناء الشتاء نتيجة حدوث أيام دافئة أثناء تلك الفترة. وبالمثل فإن اليوسفى يدخل فى دور السكون بسهولة أيضًا نتيجة تعرضه للبرد. أما فى حالة الليمون الاضاليا والليمون البنزهير فإنها لا تدخل فى السكون بل أنها مستمرة فى النمو والأزهار تقريبا ولذلك فإنها تتأثر بتعرضها للبرد فى تلك الفترات من الشتاء.

طرق التغلب على انخفاض درجة الحرارة فى مزرعة الموالح

ويمكن التغلب على انخفاض درجات الحرارة فى فترة معينة من السنة وبالتالى حماية الأشجار من البرد بعدة طرق يمكن تلخيصها فى النقاط التالية :--

١ - تدفئة الأشجار باستعمال مواقد خاصة من الكيروسين توضع بين أشجار الموالح. وتعتبر طريقة التدفئة هذه مكلفة وتزيد من تكاليف الإنتاج إلا أنها تكون لازمة وخصوصًا فى بعض المناطق التى تتعرض للبرودة الشديدة فى فصل الشتاء مثل أمريكا وإلا تعرض المحصول للهلاك بل أيضًا الأشجار. وفى مصر يلجأ المزارعون إلى طريقة أرخص وهى إشعال بقايا النباتات بالمزرعة بين الأشجار بهدف التدفئة.

٢ - استعمال مراوح لتقلب الهواء فى المزرعة Wind Machines مع التدفئة بالمواقد الكيروسين لتقليب الهواء وهذه الطريقة متبعة أيضًا فى أمريكا.

٣ - زراعة الأشجار فى الجهة الجنوبية حيث أنها أكثر دفئًا من الشمال.

٤ - زراعة الأشجار متقاربة مع الاعتناء بزراعة مصدات الرياح حيث أنها تفيد بدرجة كبيرة فى توفير التدفئة للأشجار.

وعمومًا فإنه نادرًا ما تنخفض درجات الحرارة فى مصر إلى الحد الذى يضر بأشجار الموالح إلا فى حالة تعرض لمصر لفترات صقيع وعلى فترات متباعدة.

تأثير ارتفاع درجات الحرارة على الموالح :

فى المناطق المعتاد زراعة الموالح بها تجاريًا نادرًا ما تصل درجات الحرارة إلى النهاية العظمى لفترة طويلة من العام. ويرجع الضرر الذى يحدث من وقت لآخر نتيجة ارتفاع درجات الحرارة إلى اشتراك بعض العوامل الأخرى التى تزيد من التأثير الضار لارتفاع حرارة الجو وهى انخفاض الرطوبة الجوية وجفاف التربة نتيجة لنقص مياه الرى وكذلك الرياح الجافة التى تهب على المنطقة فى فترات ارتفاع الحرارة الأمر الذى يوضح أن التأثير الضار على الأشجار لا يكون بسبب ارتفاع حرارة الجو فقط ولكن لسيادة مثل تلك الظروف والتى تزيد من تأثيرها الضار.

ويتخلص التأثير الضار لارتفاع الحرارة على أشجار الموالح فيما يلى:

١ - الحد من الجذور فى الطبقة السطحية من التربة وقد تموت الجذور الرفيعة.

٢ - عدم قدرة الجذور على امتصاص الماء وخصوصًا فى حالة البرتقال الفالنشيا والليمون الاضاليا.

٣ - زيادة فقد الماء بالتبخير من الطبقة السطحية من التربة مع زيادة معدل النتح.

٤ - إصابة الثمار بلفحة الشمس نتيجة لتعرضها لدرجات الحرارة المرتفعة.

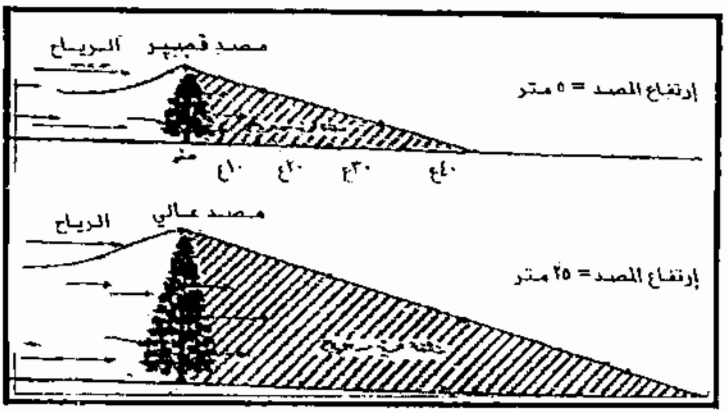
ويمكن تقليل الضرر الناتج من ارتفاع الحـرارة والتغلب عليـه باتبـاع الوسـائل التالية : -

١ - العناية بالرى للمحافظة علـى رطوبـة أرضيـة مناسبة وعـدم تعريـض التربـة للجفاف.

٢ - العناية بالتسميد البوتاسى حيث ثبت علميًا بأثر البوتاسيوم فى تقليل النتـح والحد من فقد النبات للماء.

٣ - زراعـة مصدات ريـاح لحمايـة الأشـجار مـع مراعـاة الا تقـل المسـافة بينـها وأشجار الموالح عن ٥متر وكذلك يفضـل عمـل خنـدق بـين أشـجار المصـدات وأشجار الموالح لتجنب تزاحم جذورها مع جذور أشجار الموالح.

٤ - اختيار أشجار المصدات التى تتميز بالارتفاع المناسب لزيادة المساحة الأرضية المحمية من الرياح.



صورة لمصدات الرياح والمساحة المحمية

٥ - زراعة أشجار الموالح متقاربة.

٦ - زراعة محاصيل خضراء مؤقتة بين أشجار الموالح للمساعدة على تلطيف الجو. وفى بعض الأحيان يمكن زراعة أشجار الموالح بين أشجار النخيل لتظليلها.

٧ - طلاء جذوع الأشجار بالجير لتقليل الضرر الناتج من أشعة الشمس المباشرة.

والجدير بالذكر فإن ارتفاع درجات الحرارة فى مصر خلال شهرى إبريل ومايو مع انخفاض الرطوبة النسبية خصوصًا فى وقت هبوب رياح الخماسين بما تحمله من رمال وأتربة يؤدى إلى تساقط نسبة غير متوقعة من العقد الصغير. وتسمى هذه الظاهرة سقوط يونيو وغالبًا ما تشاهد قرب الساحل.

ويعتبر البرتقال أبو سرة من أكثر أصناف الموالح تأثرًا بارتفاع درجات الحرارة ولهذا لا ينصح بزراعته فى المناطق التى تتعرض للحرارة المرتفعة ورياح الخماسين، معه مراعاة زراعة بعض الأصناف المقاومة مثل الليمون المالح والبرتقال الفالنشيا والبلدى.

تأثير الرياح على الموالح :

تعد الرياح من العوامل الجوية الهامة التى تلعب دورًا رئيسيًا فى نجاح زراعة الموالح فى منطقة ما ويمكن تلخيص الأثر الضار للرياح على أشجار الموالح فيما يلى:

١ - التأثير الفسيولوجى على الأشجار والذى ينحصر فى إسراع عملية النتح خصوصًا (فى موسم سقوط يونيو) إذا كانت تلك الرياح جافة ساخنة مثل رياح الخماسين فى مصر مما يؤدى إلى سحب الأشجار للماء من الثمار ويترتب عليه تكوين طبقة انفصال فى الثمرة abscission layer ضعيفة الأنسجة تؤدى إلى انفصال الثمرة عن الفرع عندما يهتز اهتزازًا بسيطًا. ويمكن تقليل الضرر فى مثل هذه الحالة وذلك برى الأشجار عند هبوب تلك الرياح.

٢ – التأثير الميكانيكى الضار للرياح على الأفرع وإسقاط الأوراق والأزهـار والثمـار. وجرح الكثير من الثمار الباقية نتيجة لتصادمها مع الأفرع والأشواك.

٣ – تعارض الرياح مع عمليات الرش فى مقاومة الآفات المرضية والحشرية.

٤ – تعارض الرياح مع نشاط النحل والحشرات الأخرى التى تقوم بعملية التلقيح فيقل عقد الثمار.

والجدول التالى يوضح التأثير المفيد لمصدات الرياح على إنتاجية الموالح

عدد الأشجار	عمر الأشجار بالسنين	عدد الثمار الناتجة لكل شجرة	
		بدون مصدات رياح	فى حالة وجود مصدات رياح
٤	٩	٩٧	٧١٠

* (عن د. منيسى)

ويعتبر زراعة أشجار كمصدات للرياح فـى الجـهات التـى تـهب منـها الريـاح وخصوصًا الرياح الصحراوية من أهم عوامل نجاح زراعـة المـوالح، ويفضـل زراعـة المصدات قبل البدء فى زراعة الموالح بسنة أو قد نزرع المصـدات فـى نفس السـنة التى نزرع فيها المزرعة فى الجهتين البحرية والغربية لحماية المزرعة مـن الريـاح التى تهب منهما.

كيفية اختيار أشجار مصدات الرياح :

يجب أن تتوفر بعض الصفات فى الأشجار التـى سـوف يتـم اختيارهـا لعمـل مصدات الرياح عند إنشاء مزرعة الموالح والتى من أهمها:

١ – سهلة التكاثر سريعة النمو.

٢ – عالية الارتفاع حتى تحمى مساحة كبيرة من المزرعة من الرياح.

٣ – مستديمة الخضرة وذات ساق خشبية قوية.

٤ – ذات أوراق رفيعة ومتينة.

٥ – لا تصاب بالأمراض أو الآفات التى تصيب الموالح حتى لا تكون مصدر لعدوى المزرعة.

وتتوفر الصفات السابقة فى بعض الأشجار نذكر منها:

١ – الكازورينا: تتكاثر بالبذرة وتتميز بتحملها للعطش وتصلح فى جميع الأراضى ولذا فإنها تعد من أفضل مصدات الرياح.

٢ – الكافور: يتكاثر بالبذرة ولا يتحمل العطش ولذا فإنه لا يصلح فى الأراضى الرملية إلا إذا توفرت له كمية المياه المناسبة لنموه ويعاب عليه إصابته بالحشرات القشرية فيكون مصدر عدوى لأشجار الموالح.

٣ – الأتل أو العبل: يتكاثر بالعقلة ويتميز بتحمله للملوحة وإلا أنه يصاب بالأمراض فتنقل إلى المزرعة.

٤ – الليمون البلدى: وقد يستخدم فى بعض الأحيان بغرض الاستفادة منه كسياج حول المزرعة للحماية وكمصدر للرياح وأيضًا للمحصول وتزرع أشجاره متقاربة حتى تتلاصق الأفرع ولكن يعاب عليها قصر ارتفاعها كما أنها تصاب بالحشرات القشرية فتعدى أشجار المزرعة.

٥ – الزيتون: يستعمل كمصد للرياح كما يستفاد من ثمارها ولكن ارتفاعها قليل بالمقارنة بالكازورينا والكافور والعبل علاوة على إصابتها بالحشرات القشرية فتكون مصدر عدوى للمزرعة.

طريقة زراعة مصدات الرياح:

١ – تزرع أشجار المصدات حول مزرعة الموالح على أن يترك مسافة بين الشجرة والأخرى لا تقل عن ١,٥ م ولا تزيد عن ٢ م.

٢ – تترك مسافة لا تقل عن ٥ م بين أشجار المصد وأشجار الموالح ويفضل عمل خندق بينهما لتجنب تزاحم جذورها مع جذور أشجار الموالح.

٣ – يمكن زراعة أشجار المصد فى صف واحد فى اتجاه الرياح أو فى صفين لزيادة الحماية وفى هذه الحالة يراعى ترك مسافة لا تقل عن ٣ م بين الصفين.

ويمكن تلخيص الفائدة من زراعة أشجار مصدات الرياح حول مزرعة الموالح فى تقليل الأثر الضار للرياح على الأشجار وتساهم فى تلطيف درجة الحرارة أو الرطوبة مما تقلل من سرعة البخر من التربة والنتج من الأشجار مما يحافظ على الأشجار بحالة جيدة، كما إنها تقلل من عملية انجراف التربة بالرياح.

تأثير العوامل الجوية مجتمعة على طبيعة نمو الأشجار وصفات الثمار فى الموالح

من الجدير بالذكر أن العوامل الجوية تأثيرها يكون مجتمعًا ومتداخلاً ولا يؤثر كل عامل منها على انفراد

الصفة	عامل المناخ المؤثر	تأثير المناخ على الصفة
١ – شكل الثمرة	– فى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية. – فى المناطق الجافة.	– الثمار أكثر استدارة ومنضغطة قليلا من القمة للقاعدة. – الثمار مطاولة تأخذ الشكل الكمثرى.
٢ – حجم الثمرة	– الحرارة العالية والرطوبة العالية أثناء موسم النمو. – الحرارة المنخفضة والرطوبة الجوية أقل.	– الثمار أكبر حجمًا. – الثمار أصغر حجمًا.
٣ – لون الثمار	– المناطق الاستوائية والشبه استوائية.	– الثمار أقل تلوينا.

الصفة	عامل المناخ المؤثر	تأثير المناخ على الصفة
	– المناطق التحت استوائية	– الثمار أكثر تلوينا
٤ – سمك القشرة ودرجة التصاقها باللب	– فى المناطق ذات الرطوبة الجوية المرتفعة	– القشرة رفيعة وملتصقة باللب
	– المناطق ذات الرطوبة الجوية المنخفضة	– القشرة سميكة وغير ملتصقة باللب
٥ – طعم الثمار	– فى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية والتى لا يوجد فروق بين حرارة الليل والنهار.	– طعم الثمار مائع والعصير كثير فى الثمرة.
	– فى المناطق ذات الفروق الكبيرة من حرارة الليل والنهار مع الرطوبة الجوية المنخفضة.	– طعم الثمار ممتاز والعصير مركز ولكن كمية فى الثمرة أقل.
٦ – البذور .	الرياح وتعارضها مع نشاط حشرات التلقيح.	يقلل عقد الثمار ويقلل من عدد البذور.
٧ – التأثير على الأشجار	– فى المناطق الاستوائية.	– الأشجار قائمة ومفتوحة ولها ٤ دورات نمو أو أكثر وأوراقها أكثر ويمتد موسم الأزهار طول السنة وتمتد إثمارها طول العام أو معظمة.
	– فى المناطق التحت استوائية.	– الأشجار مندمجة – وكثيفة – لها دورتين نمو أو ثلاث دورات فى العام – وأزهارها يكون مرة واحدة فى العام يعقبها أزهار بسيط فى الترجيع وأثمارها له موسم محدد.