# تأثيرات التغيرات المناخية على إنتاجية محصول المانجو

## المخاطر الناتجة عن التغيرات المناخية والتي تواجه الانشطة الزراعية :

- تعتبر الأنشطة الزراعية ذو حساسية خاصة للتغيرات المناخية إذ يعتمد الإنتاج الزراعي على الموارد الطبيعية (الأرض والمياه) تحت ظروف مناخ معين وأصناف نباتية معينة وجميعها تشكل الناتج النهائي للمحصول ، لذا فإن أي تغير في المناخ سوف يؤثر بطريق مباشر أو غير مباشر على باقي العوامل التي تؤثر في النماية على كفاءة قطاع الزراعة في تحقيق الأمن الغذائي وتوفير الغذاء وكذا التأثير على الصناعات القائمة على هذا القطاع والذي ينعكس بدوره على النمو الاقتصادي والتنمية المستدامة في مصر.

- بناءً على تقارير المناخ الواردة من المنظمات والمؤسسات الدولية المعنية بالمناخ فان صيف ٢٠١٨ ، ٢٠١٩ ، ٢٠٢١ هو من اشد أشهر الصيف حرارة وظواهر جوية متطرفة بالاضافة الا ان الشتاء خلال هذه السنوات ما بين شتاء دافيء (٢٠١٨ - ٢٠٢١ ) أو شتاء طويل الفترة وقارص البرودة وتخلله موجات صقيع

(٢٠١٩ - ٢٠٢٠) .. وان الظروف المناخية الزراعية الجامحة هي "نموذج" سيتكرر كثيراً خلال ظاهرة النينو الحالية وما يتبعها من ظواهر لاحقة.

- يصنف أعوام ٢٠١٨ - ٢٠١٩ - ٢٠٢٠ - ٢٠٢١ على انها من أدفأ الأعوام على مدار ١٤٠ عاما المسجلة في السجلات المناخية على سطح الارض (كان شهر سبتمبر ٢٠١٩ ثاني أشد شهر على سطح الأرض في السجلات المناخية).

- نتج عن ذلك "طاقة حرارية" كبيرة أثرت بالسلب جداً على الكثير الظواهر والمحاصيل واللانشطة الزراعية والذي كان له اسوء تأثير على الزراعة المصرية هذا العام بالتحديد وسبب خسائر كبيرة جدا للمزارعين فى نقص حاد لانتاجيتهم وانتشار كثيف للامراض والحشرات وزيادة كبيرة فى المالك الزراعي بسبب ارتفاع الحرارة ، ومن هذه الظواهر ما يلي :

- هطول أمطار «خريفية مبكرة» وصلت لحد السيول على مناطق متفرقة من الجمهورية، ومنها المناطق الزراعية، وهطول الأمطار خلال تلك الأسابيع أمر غير طبيعي ولا نستطيع الاعتماد عليها كل عام، لكن لا بد من الاستعداد لمثل هذه الطفرات.

- شتاء ٢٠١٩ كان قارساً وقوياً وطويل نسبياً ، بجانب تواجد موجات من الصقيع التي أثرت بالسلب على الحاصلات الزراعية.

- التقلبات المناخية الحادة خاصة في الفترة الانتقالية بين المواسم المناخية (من الشتاء إلى الربيع - ومن الربيع إلى الصيف - ومن الصيف إلى الخريف) وخاصة تذبذبات درجات الحرارة وزيادة فرق الليل والنهار وزيادة الرطوبة الجوية أدت الى ارتباك للحالة الفسيولوجية للنبات بسبب اختلاف مفاجيء في الشحنات الخاصة بعمليات الامتصاص، ومن مظاهرها ارتباك لعمليات امتصاص العناصر والبناء الضوئي بسبب تذبذبات البخر نتح الفجائية وارتباك اكبر فى افراز وحركة الهرمونات النباتية، وبالتالي زيادة افراز هرمون "الايثلين" وحدوث تفاعلات معينه أدت إلى تغيرات فى النمو وإستجابات فسيولوجيه غير طبيعية فى النبات أدت الى كثير من الخسائر اى النمو والانتاجية والجودة..



## تأثر محصول المانجو بالتغيرات المناخية:

- محصول المانجو من المحاصيل الاقتصادية الهامة عالية القيمة ، ومنزرع منها حوالى ٣٠٠ ألف فدان وبإنتاج أكثر من مليون طن سنوياً وتبلغ قيمتها الاقتصادية حوالى ١٤ مليار جنيه.

- والمانجو محصول فاكهة معروفة بحساسيتها " المفرطة " للتقلبات في المناخ نظراً لطبيعة شجرة المانجو فهي من أشجار الاجواء الاستوائية وشبه الاستوائية، والمناطق الإستوائية معروف عنها عدم انخفاض الحرارة أو ارتفاعها بقيم كبيرة كذلك فلا يوجد تذبذبات كبيرة فى حرارة الليل والنهار أو بين الأيام ... وشجرة المانجو بطبيعتها تنمو بحالة جيدة في الأجواء الحارة والرطبة وتزداد الإنتاجية في الأجواء الجافة، والمانجو شجرة حساسية للبرودة خاصة التي تسودها فترة جفاف خلال فترتي الأزهار والعقد وهي من أكثر أشجار الفاكهة مستديمة الخضرة حساسية للبرودة والصقيع وتختلف الأصناف في تحملها لدرجة الحرارة المنخفضة فالأشجار البذرية أكثر تحملاً لدرجات الحرارة المنخفضة من الأشجار المطعومة وكذلك تختلف حساسية الأصناف ، فالأصناف البلدية أكثر حساسية للإرتفاع الحرارة لكنها متوسطة الحساسية للصقيع.

## تأثيرات التذبذبات الحرارية خلال نهاية الشتاء أوخلال فصل الربيع على بساتين المانجو:

- تصطدم الاشجار ببرد الشتاء المتأخر مع إنخفاض فى الحرارة دون المعدل في النصف الأول من شهر مارس والذي ينتج عنه موجات اضافية من التزهير (في أجيال متعاقبة).

- تخرج الأشجار منهكة مستنزفة (حيث تستهلاك كل كمية الكربوهيدرات المخزنة فى قواعد البراعم والتي تمثل رصيد الموسم الجديد المولد للاوكسينات اللازمة للحفاظ على العقد والثمار الصغيرة من التساقط )

- ثم توالت موجات حارة مبكرة في التلت الأخير من مارس وكذلك شهر ابريل على فترات متعاقبة ومتبادلة مع انخفاض الحرارة ليلاً وتذبذبها الكبير خلال هذه الفترة وحتى أواسط شهر مايو فزادت الاشجار من إفراز هرمون "الإثيلين" نتيجة موجات الحرارة العالية وذلك كرد فعل ضد ارتفاع الحرارة وزيادة معدلات البخر نتح.

- فالارتفاع القياسي في الحرارة خلال هذه الفترات .. قد يتغلب على اي وسيلة حماية ... لان درجة حرارة الهواء الساخن تستطيع أن تتوغل داخل الأنسجة بسرعة .. ويزيد افراز الاثيلين وترتبك الشجرة فسيولوجيا وبالتالي تأثرت معدلات انتاج الهرمونات والاكسينات الطبيعية والمسئولة عن تنظيم عمليات النمو الداخلية فى الشجرة وخاصة زيادة سمك وقوة منطقة العنق للثمرة.



- كل ما سبق تسبب فى زيادة معدلات تساقط العقد واستمر التساقط بعد ذلك أيضاً فى جميع مراحل تكون الثمار تقريباً حتى النصف الثاني من مايو ثم توقف التساقط بسبب ارتفاع درجة الحرارة ليلاً وزيادة تخشب اعناق الثمار.

- لوحظ أن معدلات التساقط كانت متفاوتة ما بين صنف إلى آخر وما بين منطقة إلى أخرى وما بين مزرعة إلى أخرى حتى داخل المزرعة وجد تباين أيضاً بين شجرة وأخرى وأحيانا بين جانب من شجرة إلى الجانب الآخر..

## ومما قد يزيد من معدلات التساقط أيضاً ما يلي:

- التذبذبات العالية فى الحرارة وزيادة الفرق بين حرارة الليل والنهار.
- سوء تغذية الشجرة .
- الرى الغزير خلال فترة العقد لانه قد يسبب أعفان للجذور فيقل معدلات الامتصاص.
- التعطيش الشديد ثم الرى بغزارة .
- الرى أثناء ارتفاع درجات الحرارة الشديدة ( الرى فى الظهيرة ) .
- نقص الحديد أو الزنك أو البورون فى الشجرة .
- الاصابة بالامراض مثل البياض الدقيقي .
- عفن الأجنة الداخلى ( هذا المرض يؤدى الى تساقط الثمار بعد العقد بـ٤٥ يوم).
- التربة الكلسية أو المياة القلوية.

## التفسير العلمي لتساقط الثمار في المانجو:

- ظاهرة سقوط الثمار المنتشرة طبيعياً في أشجار المانجو تحدث عادة عقب عملية الإخصاب والعقد مباشرة أو أثناء نضج واكتمال التسوية في الثمار.

- يتم التساقط علي فترتين يسمي الأول بالتساقط المبكر الذي يحدث بعد انتفاخ المبيض و تكوين الاندوسبرم البذري للثمرة ..

- التساقط الثاني يعرف بتساقط يونيو الذي يحدث خلال الفترة السريعة لتكوين الجنين (والذي حدث مبكراً هذا العام بسبب الموجات الحرارية المرتفعة وهو الذي سبب الخسائر الكبيرة فى انتاجية المانجو (وبعض المحاصيل الاخرى)..

- هناك نوع آخر من التساقط يعرف بتساقط ما قبل الجمع حيث تسقط الثمار وهى على وشك النضج.

## ميكانيكية تساقط الثمار:

- تحدث منطقة الانفصال فى الثمرة إما فى منطقة اتصال العنق بالثمرة أو قد تحدث فى طبقة القشرة والبشرة للثمرة قرب العنق بمسافة نصف ملليمتر فى العنق أو عمقاً فى الثمرة والذي يختلف مكانة باختلاف الصنف وعمر الثمرة ...
- ويحدث الانفصال نتيجة انخفاض مستوي الأوكسينات في الثمار أو إلى التدرج الاوكسينى على جانبي منطقة الانفصال فأن كان مستوى الأوكسين على الجانب الداخلى أكبر منه على الجانب الخارجي فى هذه الحالة لا يحدث التساقط أما أن قل المستوى الاوكسينى الداخلى ليتساوى مع مستواه الخارجي البعيد عن منطقة التساقط فى هذه الحالة تتكون منطقة الانفصال ويزداد احتمال تساقط الثمرة عند فشل الاخصاب وعدم تكون جنين أو تكون جنين مشوه وناقص حيث يترتب علية انخفاض المحتوى الاوكسينى للثمرة وبالتالي انخفاض قدرتها على المنافسة للحصول على المواد والعناصر الغذائية اللازمة لنموها إذ إن الإفراز المرموني يحدث مناطق جذب لهذه العناصر.
- وقد وجد أن فى أوقات التساقط عادة ما يكون مستوى الاثيلين مرتفع والذي يسبب ضعف وتكسر الصفيحة الوسطى فتحدث منطقة الانفصال ويفترض تكون منطقة الانفصال بنشاط أنزيمي هادم لمحتويات جدر الخلايا مثل المواد البكتينية والسليولوزية والسكريدات العديدة غير السليولوزية ويحدث هجرة لعنصر الكالسيوم والماغنسيوم من جدر الخلايا فى تلك المنطقة قبل أو عند نهاية الطور المؤدى للانفصال ولا يشمل هذا التغير الحادث فى منطقة الانفصال الخلايا الخاصة بالحزم الوعائية مما يجعل الثمرة ملتصقة دون انفصال فترة حتى تتمزق هذه الحزم طبيعيا Physically ويختفى البكتين سواء المثيلى Methylated Pectins او الكلى من خلايا الانفصال وتتلجن الخلايا فى أنسجة الثمرة عند منطقة الانفصال ويستمر بتقدم ظاهرة الانفصال حتى التساقط .. لذلك كا يجب أ، يتم الرش بمركبات تحتوي علي الفوسفور بالتبادل مع الكالسيوم والماغنسيوم.
- ولذلك يرجع تساقط الأزهار الى فشلها فى التلقيح والإخصاب فالفشل فى العقد يؤدى الى أن تحرم الأزهار من المدد الاوكسينى الذى يعينها على البقاء والاستمرار فى القيام بدورها , كما إن فشل الأجنة فى النمو يؤدى الى تساقطها أيضا لنفس السبب وهو ما يحدث عادة بعد ذلك للثمار البذرية فى فترات يقل فيها الإمداد الاوكسينى من الأنسجة المختلفة المانحة للاوكسين بالبذرة فينخفض مستواه دون المستوى اللازم لاستمرار نموها..
- مع العلم بانه يزيد التساقط أيضاً نتيجة تذبذب عملية الري من تعطيش او تغريق بالتحديد .. وارتفاع درجة الحرارة مع انخفاض درجة الرطوبة النسبية من أضر الظواهر الجوية بأشجار المانجو خصوصاً أثناء مواسم النمو والإثمار حيث تساعد هذه الحالة علي زيادة النتح من الأجزاء الخضرية عن مقدرة الجذور علي امتصاص الماء، وما يتبع ذلك من الاختلاف في التوازن المائي بالأشجار، وبالتالي جفاف وتساقط بعض الأعضاء وعلي الأخص الأزهار والثمار الصغيرة.



## أهم التوصيات المنشورة فى توقيتات استباقية لموجات التقلبات فى المناخ:

صورة توضح تأثير التغيرات المناخية على الأشجار

- تحسين الحالة الصحية والفسيولوجية للشجرة باجراء رشة عاجلة بالاحماض الامينية ومحفزات النمو والعناصر الصغري وخصوصا الحديد والزنك. باجراء رشة عاجلة قبل حدوث الموجات المناخية الحادة ورشة اخرى بعد انتهاء الموجة الحارة بحوالى من ١- ٢ يوم.
- فالرش بسليكات البوتاسيوم والالومنيوم هو جزء من الحماية ولبس كلها حيث أن توفر المياه ودرجة حرارتها وكمية الظل "المتحرك" وحالة الشجرة الصحية ونوع التربة والصنف وكثافة الشجرة والتغطية وغيرها ...ستكون عمليات مساعدة ولها دور كبير في نجاح الحماية ...
- كما ان تقصير فترات الري مع الري على "شفتات" أمر واجب مع الامتناع تماما عن الري وقت الظهيرة خاصة اثناء الموجات الحارة ...
- وفي مرحلة بداية العقد وتكوين الثمار فإن الابتعاد تماما عن كل مصادر الازوت عدا نترات الكالسيوم هام جداً فى الاجواء الحارة المتذبذبة..
- الاهتمام الزائد بمركبات عالي الماغنسيوم والمنجنيز بالاضافة إلى أحادي فوسفات الكالسيوم "كالسيوم فوسفيت" وذلك لالتئام الجروح الناتجة عن تكوين مناطق الانفصال..
- الرش الهام بالا حماض الامينية وخاصة البرولين والميدروكسي برولين اثناء الفترة ما بين الموجات الحرارية..
- الرش الحتمي ضد الأمراض مثل البياض الدقيقي .. و الانثراكنوز لأنه فطر يهاجم الأنسجة "المجروحة" .. علي أن تكون جلوكونات/ اكسي كلورو / هيدروكسيد النحاس من ضمن التركيبة.

الرش العلاجي ضد الحشرة القشرية والبق الدقيقي لانهما يصيبا الاشجار الضعيفة


**مجلس الإعلام الريفي**

**وزارة الزراعة- الدقى - أمانة مجلس الإعلام الريفى**

**المراسلات والاتصالات** تليفون وفاكس: ٠٢٣٣٣٧٤٨٠٧

alelamelreefy@yahoo.com





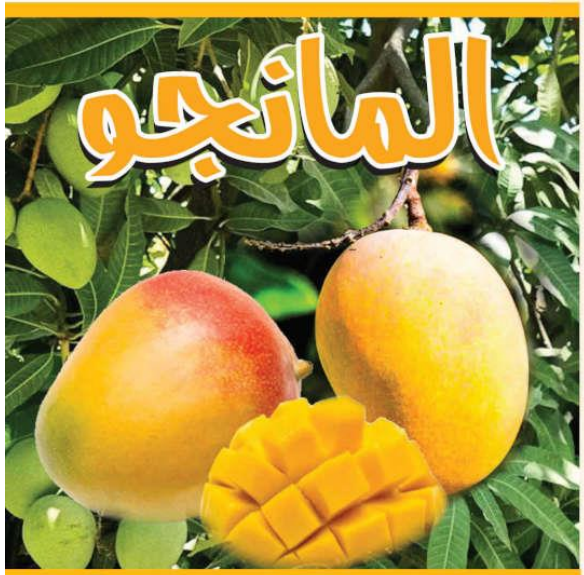
جمهورية مصر العربية

وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي

مكتب الوزير

العلاقات العامة والإعلام


# التغيرات المناخية التى تؤثر على إنتاج المحاصيل الزراعية وأهم التوصيات





مع تحيات

العلاقات العامة والاعلام الريفى

بالتعاون مع

مركز معلومات تغير المناخ والنظم الخبيرة


مايو ٢٠٢٢