

# العلاقة بين السكريات المختزلة في بادرات القطن المعاملة بالديموزان ٧٥٪ والقابلية للإصابة بفطر ريزوكتونيا السولاني للدكتور اسماعيل السيد دراج

## المقدمة

نظرا للأهمية الاقتصادية الخاصة بفطر *Rhizoctonia solani* وما تسببه من أمراض للقطن (الحناق) ، ونظرا لاكتشاف المواد الجهازية في السنين الأخيرة لمقاومة أمراض النباتات ، وجد أنه من الأهمية دراسة بعض تأثير المبيد الجهازي ديموزان ٧٥٪ Demosan (1,4-dichloro-2,5-dimethoxybenzene) على للقطن.

## البحوث والدراسات السابقة

قسم Dimond (١٩٦٣) المواد الـ Chemotherapeutic إلى ثلاث مجاميع عامة ، وذلك تبعاً لتأثيرها كالتالي:

(١) مبيدات فطرية وبكتيرية تؤثر تأثيراً مباشراً على المسبب للمرض .

(٢) مركبات تؤثر على العامل نفسه فتجعله أكثر مقاومة للمرض .

(٣) مجموعة من المواد الـ Chemotherapeutic ، وتأثيرها غير معروف .

وذكر Dimond تبعاً للمجموعة الثانية بأنه توجد بعض المواد تغير من معدل المواد السكر بوهيدراتية في أنسجة النبات ، وفسر ذلك Horsfall and Dimond (١٩٥٧) بأن هذه المواد في إمكانها أن تزيد من مقاومة النبات للتفيل ، ولقد أكد تلك العلاقة Davis and Dimond (١٩٥٣) حيث ذكروا أن بعض المواد الـ Chemotherapeutic تحدث بعض التغيرات المورفولوجية والكيميائية الحيوية في العامل ، وبعض هذه التغيرات ربما يحدث تغيرات في تركيز السكريات المختزلة ،

● الدكتور اسماعيل السيد دراج : باحث أول ببحوث أمراض النباتات بمركز البحوث الزراعية ، بوزارة الزراعة .

وأضافا أن المواد السكيمارية التي تزيد المقاومة ضد الفطر المسبب لمرض الذبول الفيوزاريومي في الطماطم يرجع تأثيرها إلى التغيرات التي تحدثها في العمليات الفسيولوجية في العائل، وافترحا نظراً لأهمية السكريات بالنسبة للذبول أن تكون المواد التي تؤثر على تركيز هذه السكريات لها أهميتها حيث إنها بالتالي تؤثر على المقاومة للمرض. وقد ذكر Horsfall and Dimond (١٩٥٧) أن المقاومة أو القابلية للإصابة لهما علاقة بكمية السكر في النبات، وأضاف Dimond (١٩٦٣) و Howard and Dimond (١٩٥٩) أنه توجد بعض مسببات الأمراض محبة لكمية السكر العالية، وبعضها محبة لكمية السكر المنخفضة في العائل، وعلى سبيل المثال فالفطريات التي تسبب أمراض الاصداء والبياض الدقيقي من محبي كمية السكر العالية، بينما فطر *Alternaria sp.* على الطماطم وفطر *Helminthosporium sp.* من محبي كمية السكر المنخفضة، كما وجد أيضاً Guinn and Henter (١٩٦٤) و Guinn and Stewart (١٩٦٥) أن السكر يتجمع في بادرات القطن عندما تنخفض درجة الحرارة.

ويستخلص من هذه الدراسات أن المحتوى السكري لأنسجة النبات يمكن اعتباره دليلاً مفيداً لمعرفة المقاومة والقابلية للإصابة في العائل.

### المواد والطرق المستخدمة

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير الديموزان ٧٠٪ Demosan على كمية السكريات المختزلة في بادرات القطن، واحتمال وجود علاقة بين التغيرات في كمية السكر والقابلية للإصابة بفطر *Rhizoctania solani*. ولإجراء ذلك أحضرت أطباق زجاجية (عرضها ١٧,٥ سم وعمقها ٦,٥ سم)، وعقمت سطحياً بمحلول كلوريد الزئبق (١ : ١٠٠٠)، ثم غسلت بماء مقطر معقم بعد ذلك. ثم وضع حوالي ١٥٠٠ سم<sup>٣</sup> من مادة الفيرميكوليت Vermiculite المعقم في كل طبق، ثم وضع قرص من البولي إيثيلين Polyethylene على سطح الفيرميكوليت، وعمل في كل قرص من البولي إيثيلين ٢٠ ثقبا دائريا (عرضه حوالي ٨ مم) وضعت فيها بذور القطن (بندرة واحدة في كل ثقب)، ثم غطيت بعد ذلك بطبقة خفيفة من الفيرميكوليت المعقم.

وقد تمت عدوى الأطباق بعد زراعتها وذلك بوضع ١٥ قرصاً صغيراً من نمو الفطر R. solani فوق سطح قرص البولي إيثيلين بين البذور قبل التغطية بالفيرمكيولايت أما محاليل المبيد (الديموزان ٧٥٪) فقد أضيفت وخلطت جيداً بالفيرمكيولايت قبل وضع قرص البولي إيثيلين . أما أطباق المقابلة Control فقد أضيف إليها ماء معقم فقط بدون ديموزان .

ولقد أجريت هذه التجربة بحيث اشتملت على سبع معاملات منها خمس تركيزات للديموزان ٧٥٪ هي : ١٠٠ ، ٣٠٠ ، ٦٠٠ ، ٩٠٠ ، ١٢٠٠ جزء في المليون . أما المعاملتان الباقيتان فلم يضاف إليهما الديموزان ٧٥٪ ، ولكن عملت عدوى بالفطر R. solani لإحداهما ، بينما تركت الأخيرة بدون عدوى بالفطر للمقابلة . واستخدم لسكل معاملة ثلاثة مكررات . وتم حفظ الأطباق الزجاجية للتجربة تحت درجة حرارة الغرفة (٢٢ - ٢٧°م) وتحت إضاءة مستمرة ، وكانت تروى كالعناد بالماء ، وذلك لتوفير درجة رطوبة مناسبة للفطر .

وبعد ٧ ، ١٥ يوماً أخذ عدد متساو من بادرات القطن النامية عشوائياً من كل معاملة ، ثم غسلت بواسطة ماء الحنفية ، وجفف الماء الزائد بواسطة ورق نشاف ، ثم جففت بادرات كل معاملة على حدة في فرن درجة حرارته ٦٠°م لمدة ٧٢ ساعة . ثم طحنت البادرات المجففة في هاون نظيف ، ثم قدرت كمية السكر المحتزلة في كل معاملة . وكرر هذا التقدير ثلاث مرات ، ولقد تم تقدير كمية السكر كالتالي :

(١) تم وزن ٢٥ ، ٥ جم من العينات المجففة لسكل معاملة على حدة ، ثم وضعت كل وزنة في دورق مخروطي (سعة ١٢٥ سم<sup>٣</sup>) ، وأضيف عليها ٥٠ سم<sup>٣</sup> من كحول الإيثانيل ٨٠٪ .

(٢) سخنت العينات بعد ذلك لمدة ١٥ دقائق في حمام مائي وذلك لتكسير أي نشاط أنزيمي . وتركت الدورق لتبرد لدرجة حرارة الغرفة ، ثم حفظت بعد ذلك في تلاجة طول الليل .

(٣) تم ترشيح العينات السابقة ، واستعمل لذلك ورق ترشيح نمرة ٢ ، وتمت عملية الترشيح في دوارق مخروطية سعة ١٢٥ سم<sup>٣</sup> .

(٤) غلى المترشح على سخان منظم الحرارة على درجة ٨٠° م ، وذلك لتبخير الكحول ، ولقد أضيف ١٠ سم<sup>٣</sup> ماء مقطر أثناء هذه العملية لمنع جفاف العينة .

(٥) بعد إتمام عملية تبخير الكحول تركت الدوارق لتبرد لدرجة حرارة الغرفة ، ثم أضيفت لكل عينة ٢,٥ سم<sup>٣</sup> من محلول مشبع بخلات الرصاص ، ثم أضيف ٥ سم<sup>٣</sup> من محلول فوسفات الصوديوم المشبعة للتحصل من خلات الرصاص الزائدة .

(٦) بعد ذلك أضيف ١٠ جم من مسحوق الفحم Norite decolorizing charcoal ثم هز الخليط لمدة ٣٠ ثانية ( طريقة Forsee ١٩٣٨ ، Morell ١٩٤١ ) ، ثم رشحت المحتويات السابقة خلال ورق ترشيح نمرة ٢ في دوارق مخروطية سعة ١٢٥ سم<sup>٣</sup> ، وأكمل المترشح إلى ٢٠ سم<sup>٣</sup> في كل دورق بإضافة ماء مقطر .

(٧) أخذ بعد ذلك ٢ سم<sup>٣</sup> من المحلول الناتج من الخطوة السابقة بواسطة ماصة ووضعت في أنبوبة اختبار ثم أضيف إليها ٥ سم<sup>٣</sup> من alkaline ferricyanide ، أما المقابلة فقد أضيف إليها ٢ سم<sup>٣</sup> ماء مقطر . ثم وضعت هذه الأنابيب في سلة سلك ( ١٦ أنبوبة في كل سلة ) ، ووضعت السلة وبداخلها الأنابيب في ماء يغلي ببطء بحيث يكون ثلثا الأنبوبة مغموسا في الماء ، ولقد استمرت عملية التسخين لمدة ١٥ دقيقة . وأخرجت السلة بسرعة بعد ذلك وغمست في ماء بارد من ماء الحنفية الذي استمر جاريا حول الأنابيب لمدة ٤ دقائق .

(٨) قدرت درجة الضوء المنقول Light transmittance الخاص بالعينات بواسطة كراميس كهربائي على موجهة طولها ٤٣٠ مليميكرون ( Tanimoto and Burr ١٩٦٤ ) .

(٩) بعد أخذ كل القراءات ، قدر وزن السكريات المخترقة في العينات بالميكروجرام بطريقة Rizk (١٩٦٧) .

## النتائج ومناقشتها

يبين من نتائج هذه التجربة الموضحة بمجدولى ١ ، ٢ أن كمية السكريات المختزلة في بادرات القطن تنخفض باستمرار عندما يزداد تركيز المبيد ديموزان ٧٥٪ وقد أثبت التحليل الإحصائي باستخدام اختبار دانكان Duncan's Multiple Range Test بأن الاختلافات بين كمية السكريات المختزلة في بادرات القطن والتي عوملت بتركيزات مختلفة من الديموزان كانت غير معنوية بعد ٧ أيام من الزراعة ، ولكنها كانت معنوية على مستوى ٥٪ بعد ١٥ يوماً . ويتضح أيضاً من جدول ( ٢ ) أن أكبر كمية من السكريات المختزلة كانت في البادرات المحقونة بالفطر وغير المعاملة بالديموزان ( معاملة رقم ٢ ) وتنبهما البادرات غير المحقونة بالفطر وغير المعاملة بالديموزان ( معاملة رقم ١ ) ، وكان أقل كمية من السكريات المختزلة في البادرات المحقونة بالفطر والتي عوملت بالديموزان ٧٥٪ بتركيز ١٢٠٠ جزء في المليون .

وحيث إن الديموزان ٧٥٪ قد سبب انخفاضاً معنوياً في كمية السكريات المختزلة في بادرات القطن بعد ١٥ يوماً من الزراعة فقط ، وكان الانخفاض غير معنوي بعد ٧ أيام من الزراعة ، فإن هذه النتائج تبين أن التوازن بين المقاومة والقابلية للإصابة للمرض من خلال التغيرات التي تحدث في النبات ربما تكون عملية حساسة . وكما هو واضح من النتائج يلاحظ أن أكبر كمية من السكريات المختزلة كانت في المعاملتين الأولى والثانية ( غير معاملة - غير معدى ، غير معاملة - معدى ) .

ولقد وجد أن أكبر نسبة للإصابة في بادرات القطن بالحناق كانت في المعاملة الثانية ، وأقل نسبة للإصابة كانت في المعاملة الأخيرة ، وهذا يمكن تفسيره بأن فطر *R. solani* ربما تعتبر من الفطريات الحبة للسكر ويقل نموها في الأنسجة التي تحتوي على نسبة بسيطة من السكر ، وهذه النتيجة تتفق مع النتائج التي ذكرها Guinn and Hunter ( ١٩٦٤ ) ، Guinn and Stewart ( ١٩٦٥ ) الذين وجدوا أن تجميد جذور بادرات القطن يسبب زيادة سريعة في كمية السكر في الساق ، كما وجدوا بأن مستخلص السيقان المجمدة سبب زيادة مضاعفة

جدول (١)

متوسط كمية السكريات المختزلة بالميكروجرام في ٠,٢٥ جم من أنسجة البادرات المجففة بعد ٧ أيام من الزراعة

متوسط كمية السكريات المختزلة بالميكروجرام *	R. solani	تركيز ديموزان ٧٥ %	رقم المعاملة
١٧٠٦,٠٣	لا	صفر جزء في المليون	١
١٦٩٤,٧٨	نعم	صفر جزء في المليون	٢
١٧١٩,١٦	نعم	١٠٠ جزء في المليون	٣
١٧٠٠,٨١	نعم	٣٠٠ جزء في المليون	٤
١٦٨٤,٣٥	نعم	٦٠٠ جزء في المليون	٥
١٦٧٨,١١	نعم	٩٠٠ جزء في المليون	٦
١٧٠٨,٠٣	نعم	١٢٠٠ جزء في المليون	٧

٥ لا يوجد فرق معنوي بين المعاملات .

جدول (٢)

متوسط كمية السكريات المختزلة بالميكروجرام في ٠,٢٥ جم من أنسجة البادرات المجففة بعد ١٥ يوما من الزراعة

متوسط كمية السكريات المختزلة بالميكروجرام *	R. solani	تركيز ديموزان ٧٥ %	رقم المعاملة
١ ١٤٤٤,٧٨	لا	صفر جزء في المليون	١
١٧٤٣,٩٥ سحوي هـ	نعم	صفر جزء في المليون	٢
١٤١٨,٧٣ حوي هـ	نعم	١٠٠ جزء في المليون	٣
١٢٦٤,٥٦ دوي هـ	نعم	٣٠٠ جزء في المليون	٤
١٢٢١,٤٣ هـ	نعم	٦٠٠ جزء في المليون	٥
١٢٠٩,٣٦ و	نعم	٩٠٠ جزء في المليون	٦
١١٣٥,٤٠ ز	نعم	١٢٠٠ جزء في المليون	٧

٥ كل متوسط متبوع بنفس الحرف غير معنوي على مستوى ٥ % تبعا لاختبار

دانكان (Duncan's multiple range test) .

في نمو الفطر *R. solani* وذلك عما سببه مستخلص سيقان النباتات غير المجمدة ، أو بمعنى آخر أن الأنسجة النباتية التي تحتوي على كمية عالية من السكر تهاجم بالفطر أكثر بشدة من الأنسجة النباتية التي تحتوي على كمية منخفضة من السكر . ولقد بين Dimond (١٩٦٣) أن المحتوى السكري للأنسجة يعتبر دليلا مفيدا سواء لتقدير الإصابة أو المقاومة ، وهذه العلاقة من الممكن أن تبين هل المبيد له تأثير جهازي أم لا ؟ كما توضح ما إذا كان هذا المبيد يؤثر بطريقة مباشرة على الفطر أو يؤثر بطريقة غير مباشرة ، وذلك بأن يحدث تغييرا في العمليات الفسيولوجية للعائل بحيث تكسبه مقاومة للمرض .

كما سبق من الممكن أن نعتبر الديموزان ٧٥٪ أو أى مركب ينتمى إليه يؤثر كمبيد فطري جهازي لحماية بادرات القطن ضد الإصابة بفطر *R. solani* وهذا الرأي مبنى على الشروط التي وضعها Dimond et al (١٩٥٢) الواجب توافرها في التأثير الجهازي للمبيد الفطري ، وهي :

( ١ ) المركب لا بد أن يمتص ويدخل إلى النبات العائل .

( ٢ ) المركب لا بد أن ينتقل من نقطة الدخول لمسافة على الأقل تصل إلى مكان الإصابة .

( ٣ ) المركب لا بد أن يؤثر تأثيرا مباشرا على المسبب للمرض .

( ٤ ) المركب يجب ألا يتغير تركيبه في العائل .

من ذلك يتضح أن الشرط الثالث ينفق مع النتائج التي حصلنا عليها ، من حيث تأثير الديموزان أو مركب مشابه له على السكريات المختزلة . وبما أن كمية هذه السكريات لم تتأثر معنويا بعد ٧ أيام في النباتات المعاملة بالديموزان فمن الممكن استنتاج أن هذا المبيد (ديموزان) كان يؤثر تأثيرا مباشرا على الفطر في ذلك الوقت أكثر من تأثيره على المقاومة أو القابلية للإصابة للأنسجة النباتية .

### المختص

أجريت تجربة معملية لدراسة تأثير المبيد الفطري ديموزان ٧٥٪ Demosan على كمية السكريات المخترلة في بادرات القطن ، واحتمال وجود علاقة بين الفطريات في كمية السكر والذابلية الاصابة بفطر *Rhizoctonia solani* المسبب لمرض الخناز في القطن .

واستخدمت في هذه الدراسة سبع معاملات للديموزان ٧٥٪ هي ( صفر ، صفر ، ١٠٠ ، ٣٠٠ ، ٦٠٠ ، ٩٠٠ ، ١٢٠٠ جزء في المليون ) ولقد استخدم الفطر (*R. solani*) في عدوى الست معاملات الاخيرة ، أما المعاملة الأولى فلقد تركت بدون عدوى للمقابلة .

ولقد أثبتت نتائج هذا البحث أن الديموزان ٧٥٪ قد سبب انخفاضاً معنوياً في كمية السكريات المخترلة في بادرات القطن بعد ١٥ يوماً من الزراعة وكان الانخفاض غير معنوي بعد ٧ أيام من الزراعة ، كما وجد أن أعلى نسبة للاصابة بالخناز في بادرات القطن كانت في المعاملة الثانية ( غير معاملة - معدى ) وأقل نسبة للاصابة كانت في المعاملة الاخيرة ، وهذا يمكن تفسيره بأن الفطر *R. solani* ربما يعتبر من الفطريات المحبة للسكر ويقل نموها في الأنسجة التي تحتوي على نسبة بسيطة من السكر .

### المراجع

- (1) Davis, D., and A.E. Dimond (1952) *Phytopathology*, 42 : 563-567.
- (2) Davis, D., and A.E. Dimond (1953) *Phytopathology*, 42 : 137-140.
- (3) Dimond, A.E. (1963) *Cornell Agr. Exp. Sta. Bull.* 663.
- (4) Dimond, A.E., D. Davis, R.A. Champan, and E.M. Stoddard (1952) *Conn. Agr. Exp. Sta. Bull.* 557, 82 pp.
- (5) Forsee, W.T., Jr. (1938) *Indus. Eng. Chem. Anal. Ed.*, 10 : 411-418.
- (6) Guinn, G., and R.E. Hunter (1964) 24th Ann. Cotton Disease Council Proc., pp. 75-82.



- (7) Guinn, G., and James Mc D. Stewart (1965) 25th Ann. Cotton Disease Council Proc., pp. 78-87.
- (8) Horsfall, J.G., and A.E. Dimond (1957) Z-P flanzén — krankh Und P flanzenschutz, 64 : 415-421.
- (9) Howard, F.L., and A.E. Dimond (1959) Therapy IN H.G. Horsfall, and A.E. Dimond (ed.) Plant Pathology, Vol. I. Acad. Press, New York, pp. 563-604.
- (10) Morell, S.A. (1941) Indus. Eng. Chem. Anal. Ed., 13 : 249-251.
- (11) Rizk, T.Y. (1967) Ph.D. Dissertation, Louisiana State Univ., Baton Rouge, 224 pp.
- (12) Tanimato, T., and G.O. Burr (1964) Hawai. Planters Record, 57 : 151-158.

