الهرمونات النباتية وزيادة إنتاج القطن

للدكتور محمد علي الكيلاني والدكتور محسن عباس الديدي

مقدمة

من الوسائل الأساسية التي يلجأ إليها المزارعون والفلاحون اليوم لجودة إنتاج محاصيلهم الزراعية استعمال المخصبات الكيميائية والمهلكات الحشرية والفطرية وغيرها. ولكن خلال الربع قرن الأخير أضيفت مواد جديدة تعرف باسم المواد المنظمة لنمو النبـــاتات Plant Growth Regulating Substances لأنها متى حسن استعمالها فإنها تغير بطرق مختلفة من طبيعة نمو النباتات المعاملة بها. وقد ازداد الاهتمام أخيرا بدراسة هذه المواد حيث أن نتائجها العملية لها تأثير مباشر سريع على وفرة إنتاج الغذاء وهو أحد ضروريات الحياة في عالمنا اليوم.

وهذه المواد المنظمة لنمو النباتات نوعان:

(١) مواد تصنعها النباتات طبيعيا، ويطلق عليها « الهرمونات النباتية »، وهذه لا تفرز من غدد خاصة كما هو الحال في الهرمونات الحيوانية ولكنها تتكون بكميات ضئيلة جدا في أجزاء خاصة من النباتات كالبراعم والأوراق ثم تنتقل خلالها إلى الأجزاء الأخرى فتؤثر عليها.

(٢) مواد كيميائية لها نفس تأثير الهرمونات النباتية على عمليات النمو في النباتات.

ولقد أمكن الاستدلال على وجود هذه المواد المنظمة لنمو النباتات قبل أن يتمكن فعلا من فصل هذه المواد وتعريفها بزمن طويل، ففي عام ١٨٨١ مثلا أشار شارلز دارون إلى إمكان وجود مواد تنظم نمو النباتات إذ قام بدراسة تأثير الإضاءة على النباتات الموجودة في الظلام، وانتهى من هذه التجارب إلى أن النباتات عند ما تتعرض لضوء من جانب واحد فلا بد أنها تكوّن إحدى

■ الدكتور محمد علي الكيلاني: مدير قسم تربية النباتات سابقا ووزير الزراعة الأسبق.

■ الدكتور محسن عباس الديدي: مدير قسم بحوث تربية القطن بوزارة الزراعة.

المواد التى تسبب انحنائها ناحية هذا الضوء . ولكن مضى أكثر من خمسين عاما قبل أن يتمكن كوجل ومساعدوه بهولندا عام ١٩٣٥ من تحضير أول مواد منظمة لنمو النباتات ، إذ فصلوا مادة أكسين أ من البول ومادة أكسين ب من زيت جنين الذرة ، وعرف بعد ذلك أن مادة أكسين أ هى Auxentriolic acid (ك$_{١٨}$ يد$_{٣٢}$ ا$_{٥}$) ، وأن أكسين ب هى Auxenolonic acid (ك$_{١٨}$ يد$_{٣٠}$ ا$_{٤}$) .

وفى أثناء قيام كوجل ومساعدوه بأبحاثهم على هاتين المادتين توصلوا إلى فصل مادة ثالثة منظمة للنمو من البول أطلق عليها اسم Heteroauxin وقد وجد فيما بعد أن هذه المادة هى أندول — ٣ — حامض الخليك Indole -3- acetic acid .

وحديثا أغفلت مادتى أكسين أ و أكسين ب من قائمة الهرمونات النباتية بعد أن تعذر فصلها من الأنسجة النباتية ، بينما أمكن إثبات وجود أندول — ٣ — حامض الخليك فى عدد من أنواع النباتات الراقية وفى مزارع فطر Rhizopus ، ولقد اكتشف أن هذه المادة بجانب تشجيعها النمو ، فإنها تنشط نمو الجذور أيضا .

وشجع نجاح مادة أندول — ٣ — حامض الخليك فى البحث عن مواد أخرى صناعية تكون لها خاصية تشجيع النمو فظهرت مواد Alpha-Naphtholene acetic acid و Indole butyric acid و Indolepropionic acid وغيرها ولكنها كانت أقل من تأثيرها من مادة أندول — ٣ — حامض الخليك .

ومن المواد المنظمة للنمو التى ظهرت حديثا مادة N-m-tolyl Phthalamic acid التى تعرف تجاريا باسم ديوارست ٢٠ و Duraset-20W (تركيز ٢٠ ٪ بالوزن) . وأول ذكر لاستعمالاتها العملية كان فى عام ١٩٤٦ إذ تمكن (وتور) و (توبنر) من زيادة عدد الأزهار والثمار فى نباتات الطماطم النامية فى الصوب الزجاجية برش النباتات بمحلول من هذه المادة تركيزه ٢٠٠ جزء فى المليون أثناء فترة تكوين الأزهار . وفى عام ١٩٥٧ ذكر (مور) أنه خلال عامى ١٩٥٤ و ١٩٥٦ تمكن من زيادة محصول الطماطم ٨٠ ٪ عن الطبيعى برش نباتاتها بمحلول من هذه المادة تركيزه ٧٥٠ جزءا فى المليون .

وهذه المادة الجديدة تنظم نمو النبات بزيادة عدد الأزهار وعقد الثمار

وتحد من تساقط الثمار. ولقد أثبتت تجارب أخرى فى الولايات المتحدة الأمريكية أن مادة (ديوراست ٢٠ و) بجانب تأثيرها على إزهار وإثمار الطماطم تؤثر كذلك على الإزهار والإثمار فى فاصولية اللبا والقطن والكريز والبرقوق والبرتقال وغيرها من المحاصيل الأخرى وتمتص المادة عند رش نباتات القطن بواسطة الأوراق ثم تنتقل منها إلى باقى أنسجة أجزاء النبات المختلفة ، ويزيد المحصول بمنع تساقط البراعم الزهرية (الوسواس) والأزهار واللوز . وأن استعمال المادة يقلل من الأثر السيء على النبات لبعض العوامل المختلفة كارتفاع درجة الحرارة والفترة الطويلة من العطش أو التغالى فى التسميد

وتذكر المراجع أن مادة (ديوراست — ٢٠ و) تمتص بواسطة نبات القطن فى حالة النمو القوى ويفضل أن يكون الجو رطبا وعليه لا يصح استعمالها على نباتات ضعيفة أو نباتات تعانى شدة العطش .

وإذا استعملت المادة بحكمة فإنها لا تضر النبات ، ويجب ألا تخلط مع مبيد حشرى فطرى فى الرشاشة المستعملة . والمادة كما يعرف غير ضارة للإنسان إذا اتخذت الاحتياطات العادية ، كما أنه لا يصح خزنها بالقرب من مادة تبيد الحشائش . وتنصح الشركة التى تصنع هذا الهرمون بأن تجرى الرشة الأولى عند بدء إزهار القطن ، ثم ترش الرشة الثانية بعد حوالى ثلاثين يوما من الأولى ويكون ذلك فى دور الإزهار الكامل . ويستعمل رطل من مادة (ديوراست ٢٠ و) لكل فدان فى كل رشة مذابا فى كمية كافية من الماء (حوالى خمسين جالونا للفدان) بحيث تعم المادة جميع أوراق النبات . ويجب مزج المادة مزجا تاما بالماء ، ويفضل أن يكون بالرشاشة قلاب للإطمئنان إلى استمرار خلط المادة بالماء .

ويرش القطن عقب خلط المادة بالماء ولا تترك المادة دون استعمال بعد الخلط وتستعمل الرشاشات المعتادة لرش القطن .

التجربة

رغبة فى الاستفادة بتجربة هذه المادة الجديدة بأقصى ما يمكن فى حدود السكنية المرسلة (رطل واحد) فقد قسم الرطل إلى ثلاثة أجزاء واحد منه استعمل فى تجربة القطن التالى شرحها ، وثلث من المادة استعمل فى رش مساحة من إكثار

الكرنك فى أحد المزارع ، والثلث الأخير احتفظ به وأعطى لقسم البقوليات لاختباره فى تجربة على محصول الفول الذى يعرف عنه حساسية أزهاره واستعدادها للتساقط بتأثير العوامل الجوية وغيرها .

وقد تم الاختبار فى تجربة الشطرنجية المصغرة فى أرض التجارب بالجيزة وبنصبة التركيز للمادة بحسب إرشادات الشركة المنتجة وهى بمعدل رطل للفدان فى كل رشة وقد زيد معدل الماء إلى حوالى مائة جالون للفدان بدلا من خمسين حتى يعم المحلول النبات .

ونظرا إلى تأخر وصول المادة (ديوراست — ٢٠ و) من الخارج لم يتيسر رش قطن التجربة الشطرنجية المصغرة إلا رشة واحدة فى دور الإزهار الكامل فى ١٣ يولية سنة ١٩٥٩ (أى رشة واحدة فى موسم الإزهار) .

والتجربة مصممة بطريقة القطاعات الكاملة العشوائيـــة Randomised Complete Blocks لأصناف الكرنك والمنوفى وجيزة ٤٥ وجيزة ٣٠ والأشمونى والدندرة ، وعدد المكررات لكل صنف خمسة مكررات بكل منها خمسة خطوط للصنف .

وقد روعى عند رش التجربة ترك خط بدون معاملة على جانبى الخط المرشوش كنطاق وعند جنى المحصول استبعد محصول هذين الخطين من محاصيل المقارنة فى التجربة .

أما التجربة الأخرى التى أجريت للإختبار والمشاهدة فقد أجريت فى حقل إكثار الكرنك فى أريمون مركز كفر الشيخ فى مساحة فدان وثلث فدان . وقد تم رش ثلث المساحة بحسب كمية مادة الهرمون وبالمعدل الذى أشارت به الشركة المنتجة ، وكانت باقى مساحة القطعة للمقارنة . وكانت المعاملة الزراعية واحدة لجميع الأرض . وقد روعى فى اختيار تلك القطعة تجانس التربة وجودة نمو النباتات وتناسقها .

النتيجة

يبين الجدول التالى وزن القطن الزهر للخطوط المعاملة بالمادة الهرمونية مقارناً بوزن القطن الزهر الخطوط غير المعاملة (مجموع الخمس التكررات) فى تجربة الجيزة :

الصنف	بيان الخطوط وعددها	الجنية الأولى قطن زهر جم	الجنية الثانية قطن زهر جم	مجموع الجنيتين جم	المتوسط جم	الفرق جم
الكرنك	الخطوط المعاملة ٥	٢٠٤٨	٣٤٨	٢٣٩٦	٤٧٩	— ٤٣
	» غير المعاملة ٢٠	٩٦٢١	٨١٤	١٠٤٣٥	٥٢٢	
الدندرة	الخطوط المعاملة ٥	٢٠٦٩	٨٦٩	٢٩٣٨	٥٨٨	+ ٩٣
	» غير المعاملة ٢١	٩٥٠٧	٨٨١	١٠٣٨٨	٤٩٥	
الأشمونى	الخطوط المعاملة ٥	٢٨٠٢	٥٤٠	٣٣٤٢	٦٦٨	— ٢٠
	» غير المعاملة ١٧	١٠٩٠٩	٧٨٩	١١٦٩٨	٦٨٨	
المنوفى	الخطوط المعاملة ٥	٣٣٦٩	٥١٣	٣٨٨٢	٧٧٦	+ ٢٣
	» غير المعاملة ٢١	١٥٣٤٦	٤٦٢	١٥٨٠٨	٧٥٣	
جيزة ٣٠	الخطوط المعاملة ٥	٢٥٠٩	٦٦٥	٣١٧٤	٦٣٥	+ ١٨
	» غير المعاملة ٢٠	١١٤٠٩	٩٢٣	١٢٣٣٢	٦١٧	
جيزة ٤٥	الخطوط المعاملة ٥	٢٩٠٣	٣٦٣	٣٢٦٦	٦٥٣	+ ١٢
	» غير المعاملة ٢١	١٢٤٣	١٠٣٢	١٣٤٦٦	٦٤١	

أما نتيجة معاملة حقل إكثار الكرنك بأريمون فقد أعطت المساحة المعاملة زيادة فى محصول الجنية الأولى مقدارها ١٥ رطلا من القطن الزهر ومقدار عشرة أرطال زيادة فى محصول الجنية الثانية بالتوالى فوق محصول المساحة غير المعاملة ، أى مقدار خمسة وعشرين رطلا زيادة فى الجنيتين .

كما أنه من المشاهدة قد لوحظ أن درجة التفتيح فى القطعة المعاملة كان أفضل من الأخرى غير المعاملة ولونها المتفتح أينع منظراً .

من النتائج العامة للتجربة يتبين أن مادة (ديوراست — ٢٠ و) كان لها أثر

ظاهر فى زيادة المحصول فى بعض الأصناف فقد زاد محصول الخطوط المعاملة على غير المعاملة فى أصناف دندرة والمنوفى وجيزة ٣٠ وجيزة ٤٥ ولكن المادة لم يكن لها أثر فى صنفى الكرنك والأشمونى ، بل كان هناك نقص فى المحصول . كما أن المادة كان لها أثر فى زيادة محصول إكثار الكرنك فى شمال الدلتا . وبتحليل تلك النتائج يتضح أنه بوجه عام هناك اتجاه إلى زيادة المحصول ، ويجب أن يؤخذ فى الاعتبار أن النباتات لم ترش إلا مرة واحدة وفى موعد متأخر بالنسبة للإزهار ، خصوصاً فى تجربة الجيزة حيث تكون الزراعة مبكرة وكذلك الإزهار ، ولهذا اختلفت نتيجة معاملة الكرنك فى الجيزة عنها فى أربعون حيث كان هناك نقص فى محصول الأولى وزيادة فى محصول الثانية ومعروف أن ميعاد الزراعة والإزهار متأخر فى شمال الدلتا عنه فى الجيزة . ولما كانت المادة تمتص بالنبات ويكون لها مفعول مستمر عليه فإنه ينتظر أن يكون للرشة الأولى ، التى لم تتم ، أثر فى تحسين المحصول يزداد أثره بالرشة الثانية فى موعدها المناسب ، وربما كان تأخر موعد الرش عاملا فى عدم ظهور الزيادة فى جميع الأصناف .

وعليه فإن هذه النتائج شجعت على إعادة الاختبار بشكل أوسع فى موسم ١٩٦٠ الحالى ، وسنختبر كذلك إذا كان للهرمون أثر على معدل الحلج وطول التيلة ومتانتها .

الخلاصة

١ — استوردت مادة (ديوراست — ٢٠ و) بعد الاطلاع على نتائج بحوثها فى الولايات المتحدة الأمريكية وقد أرسلت الشركة المنتجة عينة وزنها رطل بدون ثمن مساهمة منها فى الاختبار .

٢ — وصلت العينة متأخرة فلم يتيسر رش قطن التجربة رشة فى بدء الإزهار والثانية بعدها بحوالى ثلاثين يوماً عند انتشاره كالتعليمات ، وأمكن فقط الرش مرة واحدة فى منتصف شهر يوليو ١٩٥٩ .

٣ — للانتفاع أقصى ما يمكن من العينة فقد قسمت إلى ثلاثة أجزاء الثلث استعمل فى رش تجربة للقطن مصممة بطريقة القطاعات الكاملة العشوائية فى الجيزة ، والثلث الثانى فى رش مساحة من حقل إكثار للكرنك فى شمال الدلتا ، والثلث

الثالث من المادة أعطى لقسم بحوث البقوليات لتجربة رشه على الفول الذى يعرف عنه حساسية أزهاره للتساقط .

٤ — كان الرش بالرشاشات العادية لرش القطن وبنسبة رطل من المادة للفدان فى كل رشة مذابة فى خمسين جالوناً ماء وقد زيدت نسبة الماء إلى معدل مائة جالون فى تجربة الجيزة كى يعم الماء جميع أجزاء النبات .

٥ — تجربة الجيزة كانت على أصناف كرنك ودندرة وأشمونى ومنوفى وجيزة ٣٠ وجيزة ٤٥ ، وتجربة شمال الدلتا كانت على مساحة فدان وثلث أكثار كرنك .

٦ — نتائج تجربة الجيزة دلت على زيادة محصول الخطوط المعاملة على غير المعاملة فى جميع الأصناف ما عدا الكرنك والأشمونى .

أما تجربة شمال الدلتا على الكرنك فقد زاد محصول المساحة المعاملة على غير المعاملة .

٧ — شجعت نتائج التجربة على إعادة الاختبارات فى نطاق أوسع فى موسم قطن سنة ١٩٦٠ الحالى .

المراجع

(1) Moore, J. F.
1957. N-1-naphtyl phthalamic acid, N-M-tolyl phthalamic acid acid and other growth regulators applied as whole plant sprays to field-grown tomatoes.
Amer. Soc. Hort. Proceed;, 70 : 350-356.

(2) Wittwer, S. H., and F. G. Teubner
1956. New practices for increasing the fruit crop of greenhouse-grown tomatoes.
Mich. Agric. Exper. Sta. Quarter. Bull. 19, 2.

DURASET 20-W, A NEW COTTON PLANT TRANQUILIZER

By

Dr M.A. El Kilaney* and Dr Mohsin A. Al Didi**

Summary and Conclusions

(1) A sample of the new tranquilizer, Duraset-20W was imported from the U.S.A. The sample was given free by the producing company.

(2) The sample was received late, and therefore it was possible to spray the cotton plants only once in mid July 1959.

(3) To test the material as fully as possible, it was divided into three portions. One third was used to spray a R.C.B. experiment conducted at Giza Experiment station, Ministry of Agriculture. The varieties used were Karnak, Dendera, Ashmouni, Giza 30, and Giza 45. Another third was used for spraying a Karnak propagation area in the north of the Delta. The remaining third of Duraset 20W will be used for a trial on beans, *Vicia Faba*, which is sensitive to shedding.

(4) Spraying was done by the low volume sprayers at the rate of one pound of the material per acre dissolved in about 50 gallons of water.

(5) Results of both the Giza and Delta trirals were encouraging. At Giza, there was an increase in crop yield of all varieties tested except Karnak and Ashmouni. Also, Karnak yield of the sprayed area in the north of Delta, increased.

(6) It is planned to repeat the trials on a wider scale in 1960 season

---

(*) Formerly Minister of Agriculture.

(**) Head, Cotton Breeding Investigations, Ministry of Agriculture.