علاقة موضع الأوراق على النبات بمحصول البذور والزيت وتحديد مساحة الورقة فى الأصناف المتباينة من عبّاد الشمس

للدكتور رضا شبانة*

• مقدمـــة •

فى برامج التربية الحديثة اتجه الاهتمام إلى الاستفادة القصوى من الطاقة الضوئية ، ولأن الأوراق هى أكبر مصنع فى النبات لتحويل الطاقة الضوئية إلى مادة جافة ، فقد ظهرت فى السنين العشرة الأخيرة الكثير من الدراسات فى مصر والخارج عن دور الأوراق حسب ترتيب وضعها على النبات فى تكوين المحصول النهائى فى محاصيل الحقل المختلفة ومن أصناف تتباين فى تركيبها الوراثى .

وفى عباد الشمس بعد أن توسعت مصر فى زراعته حتى وصلت المساحة المزروعة سنويا لأكثر من ٢٠ ألف فدان معظمها فى مصر العليا وفى أراضى الإصلاح الجديدة ، وبعد أن زادت الحاجة إلى الزيوت النباتية حتى أن ماتم استيراده من زيت عباد الشمس وبعض زيت الذرة فى الفترة من أكتوبر ١٩٧٧ وحتى يوليو ١٩٧٨ بلغ ٣٠ ألف طن مترى فقد أصبحت الحاجة ماسة إلى إجراء دراسات عن العوامل المؤثرة على المحصول ونسبة الزيت وأهمها الأوراق نظرا لإصابة عباد الشمس فى مصر بالصدأ أو بتبقع الأوراق المتسبب عن الفطر Alternaria sp. ولا شك أن إصابة الأوراق تؤثر على كفايتها .

ويهدف هذا البحث إلى دراسة دور كل مجموعة من مجاميع الأوراق السفلية والوسطية والعلوية فى تكوين المحصول والزيت ، وتحديد مساحة

---

* الدكتور رضا شبانه : مدرس المحاصيل بكلية الزراعة جامعة القاهرة .

الجزء من الأوراق الذى يمكن عن طريق قياسه التنبأ بالطاقة الإنتاجية للصنف تحت الظروف البيئية المختلفة .

• البحوث والدراسات السابقة •

(أولا) علاقة ترتيب الأوراق على النبات بالمحصول وصفات جودتـــه :

اهتم الكثير من البحاث فى البلاد المختلفة بدراسة دور مجاميع الأوراق السفلية والوسطية والعلوية فى تكوين المحصول وفى صفات جودته فى أكثر من محصول من محاصيل الحقل ، منهم : Tsunoda (١٩٥٩) ، Saric (١٩٦٣) ، Kisgici (١٩٧٧) .

وفى عباد الشمس أجرى Sackston (١٩٥٩) ، كما قامت Gonzalez de Schelotto (١٩٧٤) بتجارب تم فيها تقطيع جزء من كل ورقة أو تخريم الأوراق أو إزالة كل الأوراق فى ثلاث مراحل من عمر النبات وقد وجد Sackston أن المرحلة الأكثر تأثيراً على المحصول هى مرحلة التزهير ، بينما وجدت الباحثة الثانية أن نقص مساحة الأوراق جزئياً أو كلياً كان مؤثراً بدرجة أكبر فى المرحلة المبكرة من النضج ، وقد اتفقت نتائجهما فى أن إزالة كل الأوراق قد أثر على نسبة الزيت معنوياً .

وبين Vrebalov (١٩٧٢) فى بحث أجراه لمدة ست سنوات – بنوفى ساد بيوغسلافيا – على الصنف فيبنمك ٨٩٣١ أهمية دراسة تأثر كل مجموعة من الأوراق حسب ترتيبها على المحصول وبعض الصفات الأخرى ، وكانت أهم النتائج التى توصل إليها هى : أن معاملات المقابلة Control التى لم تزل أوراقها أعطت أعلى محصول ، بينما أعطت المعاملة التى أزيلت فيها كل الأوراق محصولا قدره ٠,٧٧ كوينتل / هكتار (الكوينتل = ١٠٠ كجم ، والهكتار = ٢,٣٨ فدان) بالمقابلة بمحصول قدره ٣٥,٥ كوينتل / هكتار فى المقابلة كمتوسط للسنوات الستة . أما بالنسبة لنقص جزء من الأوراق فوجد أن إزالة الأوراق السفلية فى المراحل المبكرة من عمر النبات لم يؤثر تأثيراً كبيراً على المحصول حيث إن الأوراق الباقية على النبات تزيد مساحتها عن المعتاد بما

يعوض نقص الجزء المزال جزئياً ، وكان تأثير غياب الأوراق العشرة الوسطية على المحصول كبيرا، حيث أدى إلى نقص قدره ٤٥,٧٪ ، بينما كان النقص عند نزع العشرة الأوراق العلوية ١٧,٢٪ بالنسبة للمقابلة ، وأدت معاملات إزالة جزء من أوراق النبات إلى نقص نسبة الزيت وكان أقصى نقص عند إزالة كل الأوراق .

وفى بحث حديث ذكر Rodrigues Pereira (١٩٧٨ ب) أن الأصناف تختلف فى مدى حساسيتها لمعاملات إسقاط جزء معين من أوراق النبات ، ويرى أن الأوراق الخمسة السفلية مسئولة عن ١٪ فقط من المحصول وأن العشرة السفلية مسئولة عن ٥٪ فقط وذلك عند نزع الأوراق فى مرحلة مبكرة (عند تكوين برعم النورة) ، ووجد أيضاً أن إسقاط الأوراق فى المراحل المبكرة يزيد من نسبة البذور العقيمة ، كما أن وضع الورقة لايؤثر كثيراً على نسبة الزيت ، وأن نسبة الزيت قد تزيد إذا كانت الأوراق حديثة السن هى الأكثر مساهمة فى تكوينها ، وقد وجد نفس الباحث (١٩٧٤) ارتباطاً بين المحصول الكلى وعدد البذور الممتلئة ومساحة الجزء من الأوراق الموجود على النبات ، كما أضاف بأن الأوراق البقية بعد إزالة جزء من الأوراق كانت أكبر مساحة عنها فى الحالات العادية .

(ثانياً) علاقة ترتيب الأوراق على النبات ببعض مكونات المحصول :

ذكر Vrebalov (١٩٧٢) أن النقص فى وزن الألف بذرة وصل إلى ٤٧٪ عند نزع الأوراق الوسطية ، بينما كان النقص ٢,٤٪ ، ٧,٣٪ فى حالة نزع الأوراق السفلية والعلوية ، على الترتيب .

ووجد Rodrigues Pereira (١٩٧٨ ب) أن حساسية الهجينين المستخدمين بالنسبة لمعاملة إزالة الأوراق كانت مختلفة ، وفى متوسط ١٩ معاملة لإزالة الأوراق أعطى الهجين INRA 4701 فى معاملات الإزالة المتأخرة ٧٤,٣٪ فقط من المقابلة ، بينما أعطى الهجين HS18 وزن بذرة بنسبة ٩٠,٣٪ من المقابلة .

(ثالثاً) موضع الأوراق على النبات وأهميته فى تحديد مساحة الورقـــة :

تعتبر الطريقة التى يعم فيها تحديد مساحة الورقة عن طريق قياس الطول × أقصى عرض × معامل قدره ٠,٧٧ لكل أوراق النبات والتى اقترحها باحثان روسيان هما Lozarov and Sestak (عن Moradi and Vojdani ١٩٧٤) ، وهذه الطريقة مازالت هى الطريقة الأكثر انتشاراً فى معظم المعاهد العلمية العالمية المهتمة بعباد الشمس ، إلا أنه يعيب هذه الطريقة الوقت الذى تستغرقه ، والذى قد يكون عائقاً عند الرغبة فى تقييم عدد كبير من النباتات الفردية فى برامج التربية .

وقد توصل الباحثون فى بعض المحاصيل إلى حل المشكلة بالقياس لكل أوراق النبات حيث وجد Stickler (١٩٦٤) أنه يمكن الاكتفاء عند تحديد مساحة الورقة فى البذرة الشامية بقياس الورقة التى يخرج منها الكوز والورقة التى أعلاها وأسفلها .

وفى عبـاد الشمس اقترح Rodrigues Pereira (١٩٧٤ ، ١٩٧٨) معادلة لحساب الارتباط بين مساحة الورقة (Y) وبين حاصل ضرب طول الورقة (L) × أكبر عرض (W) يمكن التعبير عنه فى الأصناف التى يختلف فيها معامل مساحة الورقة (LAC) باختلاف موضع الورقة على النبات (P) عن طريق المعامل التربيعى لوضع الورقة كما يلى :

$$Y \text{ and } (L \times W) = LAC = 0.00975p - 0.00035p^2 + 0.6731$$

وقد وجد الباحث أيضاً أنه فى بعض الأصناف يكون معامل مساحة الورقةمستقلا عنموضع الورقة علىالنبات ، واستنتج الباحث أنه فىمثل هذه الحالات يمكن الاكتفاء عند قياس مساحة الورقة بقياس ورقة واحدة من عدة نباتات من الصنف أو من المعاملة المطلوب قياس مساحة الورقة فيها ، بينما فى الأصناف التى تتأثر بموضع الورقة على النباتات وبالكثافة النباتية ، فإنه يلزم قياس ثمان ورقات على الأقل فى عدة نباتات من الصنف أو من المعاملة .

وذكر Klimov et al (١٩٧٥) أنه بالرغم من أن مساحة الورقة

من الصنف مايك Mayak كانت أكبر منها فى الصنف Donski Nizkoroslyi إلا أن القدرة على الاستفادة من الطاقة الضوئية كانت أفضل فى الصنف الثانى لتحرك أوراقه فى اتجاه مصدر الضوء ، بينما تبقى أوراق مايك فى وضع ثابت تقريباً .

• مواد البحث والطرق المستعملة •

تمت هذه الدراسة فى مزرعة مركز البحوث الزراعية التابع لكلية الزراعة بجامعة القاهرة لمدة ثلاث سنوات متتالية (١٩٧٥ – ١٩٧٧) حيث زرع الصنف المنتشر محلياً جيزة ١ فى السنه الأولى ، وأضيف إليه فى العامين التاليين الصنف مايك Mayak ، ويمتاز الصنف الأول بأن نباتاته طويلة، ومساحة أوراقه كبيرة ، وبذوره بيضاء ، ومتأخر النضج ، وهذا الصنف استوردته وزارة الزراعة عام ١٩٥١ تحت اسم Girarol white ، إلا أنه تبين أنه شديدة الإصابة بالذبول المتسبب عن الفطر Verticillium albo atrum ، كما أن نسبة الزيت فى بذوره منخفضة (شبانه، تحت النشر). أما الصنف مايك فقد تم استيراده من الاتحاد السوفيتى عام ١٩٧٠ ، ويختلف وراثياً بدرجة كبيرة عن جيزة ١ ، فنباتاته متوسطة الطول وبذوره سوداء ، ومساحة أوراقه متوسطة ونسبة الزيت ببذوره عالية ، والصنف متوسط النضج فى مصر حيث ينضج مبكراً عن جيزة ١ بمقدار ٧ – ١٠ أيام ، وقد اجريت على الصنفين المعاملات التالية :

(١) مقابلة (تركت كل أوراق النبات) .

(٢) إزالة العشر أوراق السفلية .

(٣) إزالة العشر أوراق الوسطية .

(٤) إزالة العشر الأوراق العلوية .

(٥) إزالة كل أوراق النبات .

وقد تمت معاملة إزالة الأوراق عام ١٩٧٥ قبل الإزهار بحوالى أسبوع ،

ولكن ظهر عقم جزئى فى نورات بعض المعاملات مما دعا إلى تأخير إزالة الأوراق إلى فترة الإزهار فى العامين التاليين .

وقد زرعت التجربة فى أربع مكررات ، وكان التصميم المستخدم هو تصميم القطاعات العشوائية الكاملة عام ١٩٧٥ ، وتصميم القطع المنشقة فى العامين التاليين ، وكانت الزراعة على خطوط (١٢ / قصبتين) والمسافة بين النباتات داخل الخط ٣٥ سم ، ومساحة القطعة التجريبية ١ / ١٦٧ من الفدان .

وقد تمت العمليات الزراعية حسب الطرق الموصى بها وفى مواعيدها ، وتمت دراسة ثمان صفات فى الحقل والمعمل حيث كانت القياسات الحقلية تأخذ على ١٠ نباتات محاطة تماماً ومعاملة ، وتم حساب المحصول بعد تعديل الرطوبة إلى ١٣٪ ، وقد تم التحليل الإحصائى على الأسس المشروحة فى كتاب Snedecor and Cochran (١٩٧١) .

• النتائج ومناقشتها •

(أولا) صفات الأوراق والنورة :

يبين جدول (١) متوسط عدد الأوراق قبل معاملة إزالة الأوراق وكذلك قطر النورة فى المعاملات المختلفة ، ويتضح من هذا الجدول أن متوسط عدد الأوراق فى الصنف جيزة ١ يزيد عن متوسط الأوراق فى الصنف مايك ، كما أن قطر النورة فى جيزة ١ أكبر وذلك بالنسبة لمعاملة المقابلة .

وقد سببت المعاملات نقصاً فى قطر النورة ، إلا أن قدرة التركيب الوراثى للصنف مايك جعلته أكثر تحملا ، فى الصنف جيزة ١ كان متوسط نسبة النقص فى قطر النورة للثلاث السنوات (باعتبار المقابلة ١٠٠٪) ٢١,٨٧ ، ٢٧,٦١ ، ٢٢,٩٦ ، ٤١,٥٣٪ ، لمعاملات إزالة العشر الأوراق السفلية ، والعشر الوسطية ، والعشر العلوية ، ثم كل أوراق النبات على الترتيب ، وكان متوسط نسبة النقص فى الصنف مايك للسنتين هو ١٩,٩٨ ، ٢٧,٧٨ ، ٩,٢٦ ، ٣٧,٣٥٪ لنفس المعاملات السابقة على الترتيب .

جدول (١)

متوسط عدد الأوراق قبل المعاملة ومتوسط قطر النورة (سم) عند النضج فى صنفى جيزة ١ ومايك فى المواسم الثلاثة

معاملات إزالة الأوراق	السنة	عدد الأوراق		قطر النورة	
		جيزة ١	مايك	جيزة ١	مايك
مقابلة (ترك كل الأوراق)	١٩٧٥	٢٦,٠	—	١٨,٨	—
	١٩٧٦	٢٨,٩	٢٠,٩	١٧,٩	١٦,٦
	١٩٧٧	٢٩,٨	٢٣,٧	١٨,٧	١٥,٧
إزالة الأوراق العشر السفلية	١٩٧٥	٣٠,٥	—	١١,١	—
	١٩٧٦	٢٨,٢	٢٢,١	١٧,٦	١٣,٧
	١٩٧٧	٢٧,٧	٢٣,٢	١٤,٦	١٢,٣
إزالة الأوراق العشر الوسطية	١٩٧٥	٢٨,٠	—	١٠,٨	—
	١٩٧٦	٢٧,٨	١٩,٨	١٥,٤	١٣,٠
	١٩٧٧	٢٨,٤	٢٤,١	١٣,٩	١٠,٤
إزالة الأوراق العشر العلوية	١٩٧٥	٢٧,٩	—	١١,٨	—
	١٩٧٦	٢٥,٣	٢٠,٣	١٦,٨	١٤,٦
	١٩٧٧	٣١,٠	٢٣,٥	١٤,١	١٤,٨
إزالة كل الأوراق	١٩٧٥	٢٥,٤	—	٧,٥	—
	١٩٧٦	٢٦,٩	٢٠,٨	١٢,٢	١١,٣
	١٩٧٧	٢٩,٣	٢٣,٣	١٢,٧	٩,٠

وهذه النتائج تتفق مع النتائج التى وجدها Rodrigues Pereira (١٩٧٨ ب) فى معاملات إزالة الأوراق عند الإزهار بالنسبة لصفة قطر النورة .

ويبين جدول (٢) مساحة الأوراق الباقية على النبات بعد المعاملة ، كما يبين مساحة الجزء من الأوراق التى تمت إزالتها فى الصنفين خلال المواسم الثلاثة .

جدول (٢)

متوسط مساحة الأوراق على النبات بعد المعاملة (سم٢) ومساحة الجزء الذى تمت إزالته للصنفين فى المواسم الثلاثة

معاملات إزالة الأوراق	السنة	مساحة الأوراق الباقية على النبات		مساحة الأوراق المزالة من النبات (سم٢)	
		جيزة ١	مايك	جيزة ١	مايك
مقابلة	١٩٧٥	٦٦٩٦	—	—	—
	١٩٧٦	٤٤٠٥	٢٩٥٥	—	—
	١٩٧٧	٥٧٧٧	٣٧٢٣	—	—
إزالة الأوراق العشر السفلية	١٩٧٥	٥١٥٢	—	١٤٨٨	—
	١٩٧٦	٣٠٩٤	٢٠٧١	١١٨٢	٨٧٠
	١٩٧٧	٣٦٢٧	٢٠٩٧	٢١٠٤	١٢٣٧
إزالة الأوراق العشر الوسطية	١٩٧٥	٣٢٩٤	—	٣٨٥٧	—
	١٩٧٦	٢٤٨٤	١١٩٥	١٤٨٣	١٧٣٧
	١٩٧٧	٣٣٤٢	١٥٥٥	٢٤٣٥	٢٠٤٨
إزالة الأوراق العشر العلوية	١٩٧٥	٥٢٣٦	—	١٣٦٥	—
	١٩٧٦	٣٢٥١	١٦٢٢	٩٨٢	١٥٣٧
	١٩٧٧	٤٥٣٠	١٧٣٨	١١٥٨	١٩٩١
إزالة كل الأوراق	١٩٧٥	—	—	٧٣٩٣	—
	١٩٧٦	—	—	٤١٣٤	٢٨٣٧
	١٩٧٧	—	—	٥٧٧٠	٣٧٧٥

ومن الجدول يمكن حساب النسبة المئوية للأوراق الباقية كنسبة مئوية من المقابلة فى متوسط ثلاث السنوات ، ومنها نجد أنه يتبقى على النبات مساحة ورقية قدرها ٧٠,٣٦ ، ٥٤,٠٣ ، ٧٧,١٢٪ فى جيزة ١ ، ٦٢,٤٢ ، ٤١,١٧ ، ٥٠,٣١٪ فى الصنف مايك ، عند إزالة الأوراق السفلية والوسطية والعلوية على الترتيب . ويتضح من النسب السابقة أن الأوراق الوسطية هى أكبر الأوراق ، وأن مساحتها المنزوعة (٤٥,٩٧٪ فى جيزة ١ ، ٨٥,٨٣٪ فى مايك) هى أكبر مساحة بالنسبة لنزع الأوراق السفلية والعلوية .

كما يتضح أيضاً أن المساحة المنزوعة نسبتها أكبر فى الصنف مايك نظراً لقلة عدد أوراقة عن الصنف جيزة ١ ، والنتائج السابقة تتفق بصفة عامة مع النتائج التى نشرها Vrebalov (١٩٧٢) .

(ثانياً) صفات المحصول وبعض مكوناته :

تظهر جداول ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ تأثير إزالة الأوراق على وزن الألف بذرة (جم) وعلى محصول البذرة (كجم / فدان) ، ونسبة الزيت ، ومحصول الزيت (كجم / فدان) .

جدول (٣)

تأثير إزالة الأوراق على وزن الألف بذرة (جم) فى الصنفين

جيزة ١ ومايك

معاملات إزالة الأوراق	موسم ١٩٧٦		موسم ١٩٧٧	
	جيزة ١	مايـــك	جيزة ١	مايـــك
مقابلـــة	٨٤,٥٨	٧٦,٤٠	٨٤,١٣	٦٨,٠٥
إزالة الأوراق العشر السفلية	٦٥,٣٥	٦٢,١٨	٥٦,٦٨	٥٢,٩٠
إزالة الأوراق العشر الوسطية	٦٨,٣٠	٤٠,٠٥	٦٩,٠٧	٤٠,٧٣
إزالة الأوراق العشر العلوية	٧١,٢٠	٦٥,٤٣	٧٣,١٥	٦٣,٧٠
إزالة كل الأوراق	٢٤,٤٨	٢٥,٤٣	١٩,٦٨	٣٠,٩٣
أقل فرق معنوى ٥ ٪	٥,٣٠		٧,٤٨	
« « « ١ ٪	٨,٢٩		١١,٦٩	

جدول (٤)

تأثير إزالة الأوراق على محصول البذور (كجم / فدان)

فى الصنفين جيزة ١ ومايك

معامـــلات إزالة الأوراق	موسم ١٩٧٥	موسم ١٩٧٦		موسم ١٩٧٧	
		جيزة ١	مايك	جيزة ١	مايك
مقابلـــة	٩٨٥,٩٠	١٠٠٤,٣٧	٧٨٠,٦٦	١٠٦٣,٥٣	٨١٢,٨٢
إزالة العشر السفلية	٥٥٧,٤٨	٦٧١,١٣	٣٣٨,١٩	٦٨١,٢١	٤٤٤,٦٦
إزالة العشر الوسطية	٢٣٠,٥٨	٤٦٣,٧٥	٢١٥,٠٣	٤٦٣,٥٠	٢٢١,٣٧
إزالة العشر العلوية	٤٠٠,٧٥	٦٣٤,٦٠	٥٤٢,٠٧	٧١٨,٦٥	٤٨٣,٥٨
إزالة كل الأوراق	١٠٧,٢٠	٥٥,٧٩	١٣٨,٤٧	١٠٤,١٣	١٩٤,٣٩
أقل فرق معنوى ٥٪	١٩٨,٥٩	١٠٥,٢٥		٨٦,٤٢	
« « « ١٪	٢٧٣,٦٧	١٦٤,٥٦		١٣٥,١٢	

جدول (٥)

تأثير إزالة الأوراق على نسبة الزيت (٪) فى البذور الجافة تماماً

فى الصنفين جيزة ١ ومايـــك

معاملات إزالة الأوراق	موسم ١٩٧٥	موسم ١٩٧٦		موسم ١٩٧٧	
		جيزة ١	مايـك	جيزة ١	مايـك
مقابلـــة	٢٩,٥٠	٣٢,٩٩	٤٦,٢٥	٣٠,٠١	٤٦,٩٦
إزالة العشر السفلية	٢٩,١٤	٣٣,٧٩	٤٧,٨٩	٢٦,٧٧	٤٧,٠٣
إزالة العشر الوسطية	٣٠,٤١	٣١,١١	٤٣,٤٩	٢٩,٣٨	٤١,٠٧
إزالة العشر العلوية	٣٠,١٦	٣٧,٥٣	٤٥,٦٠	٣٧,٣٧	٤٦,٩٨
إزالة كل الأوراق	٢٠,٤٠	٤٠,٥٩	٤٤,١١	٤٠,٩١	٤٨,١٧
أقل فرق معنوى ٥٪	٣,٢٤	غير معنوى		٢,٦٥	
« « « ١٪	٤,٤٧	«		٣,٥٠	

جدول (٦)

تأثير إزالة الأوراق على محصول الزيت (كجم / فدان)

فى الصنفين جيزة ١ ومايك

معامـــلات إزالة الأوراق	موسم ١٩٧٥	موسم ١٩٧٦		موسم ١٩٧٧	
		جيزة ١	مايـــك	جيزة ١	مايـــك
مقابلـــــة	٢٩٠,٠٦	٣٢٩,١٠	٣٦٠,١٢	٣٤٩,٣٧	٣٨٠,٣٤
إزالة العشر السفلية	١٦٢,٥٥	٢٢٦,١٢	١٦١,٥٣	٢٣٤,٩٧	٢٠٨,٠١
إزالة العشر الوسطية	٦٩,٤١	١٤٤,٣٠	٩٢,١٩	١٣٥,٩١	٩٠,١٤
إزالة العشر العلوية	١١٧,٣٤	٢٣٧,٤٠	٢٥٨,٣٧	٢٦٧,٠١	٢٢٧,٦٤
إزالة كل الأوراق	٢٢,٧٦	٣٠,٧٦	٦٢,١٩	٤٢,٣٢	٩٢,٤٣
أقل فرق معنوى ٥ ٪	٤٨,٣٦	٤٥,٩٨		٣١,٦٦	
« « « ١ ٪	٦٥,٩٩	٧١,٩٠		٤٩,٥١	

ويتضح من الجداول السابقة وكذلك من اختبار المعنوية بين الأصناف والمعاملات والتفاعل بينهما ما يلى :

(ا) وزن الألف بذرة :

أظهر تحليل التباين وجود فرق عالى المعنوية بين الأصناف وبين المعاملات وكذا للتفاعل بينهما ، كما أظهر المعاملات فرقاً معنوياً بالنسبة للتفاعل بين الأصناف والمعاملات مما يعطى انطباعاً أن الفرق فى وزن الألف بذرة فى المعاملات المختلفة فرق حقيقى وليس راجعاً إلى التباين فى المعاملة الواحدة من تركيب وراثى إلى التركيب الوراثى الآخر .

وبحساب النسبة المئوية للنقص فى وزن الألف بذرة من جدول (٣) عند نزع الأوراق كلياً أو جزئياً (باعتبار أن متوسط وزن ١٠٠٠ بذرة خلال سنوات البحث للمقابلة هو ١٠٠٪) نجد أن نزع كل الأوراق أدى إلى أكبر نسبة نقص (٧٣,٨٣ ، ٦٠,٩٩٪ لصنفى جيزة ١ ومايك على الترتيب)،

وأن الصنف مايك أظهر مقاومة أكبر من جيزة ١ فى حالة نزع الأوراق كلها، ويمكن إرجاع ذلك إلى زيادة قدرة الصنف مايك بما يتفق مع ما وجده Shulgin and Klimov (١٩٧٤) من أن الأصناف قصيرة الساق أقدر فى توزيع الكفاية التمثيلية عن الأصناف طويلة الساق ، وأن جهاز الورقة فى الأصناف الأولى أنشط . والمعاملة التى تلى معاملة نزع كل الأوراق من حيث التأثير على وزن البذور هى معاملة نزع الأوراق السفلية ، ثم الوسطية ، ثم العلوية فى الصنف جيزة ١ ، بينما كان نزع الأوراق الوسطية أكثر تأثيراً بصورة واضحة عن نزع الأوراق السفلية فى الصنف مايك ، مما يدل على تباين الأصناف فى تحملها للمعاملات المختلفة ، وهو ما يتفق مع ما سجله Rodrigues Pereira (١٩٧٨ ب) .

(ب) محصول البـــذور :

أظهر تحليل التباين وجود فروق عالية المعنوية بين المعاملات عام ١٩٧٥ ، وبين الأصناف والمعاملات والتفاعل بينهما فى عامى ١٩٧٦ ، ١٩٧٧ ، وأظهرت النسبة بين تباين المعاملات وتباين التفاعل أن النسبة كانت عالية المعنوية فى العامين ، مما يستنتج منه أنه بالرغم من أن الاختلاف بين المعاملات من صنف لآخر معنوى، إلا أنه غير كاف لكى تنسب إليه الفروق بين معاملات إزالة الأوراق ، وقد أظهرت المعاملة التى تم فيها نزع الأوراق نقصاً فى المحصول يزيد ٩٠٪ فى الصنف جيزة ١ ، بينما أظهر مايك مقاومة عن جيزة ١ حيث نقص المحصول بمقدار ٧٩,١٩٪ ، مما يدل على وجود اختلاف بين الأصناف فى الارتباط بين مسطح الورقة ومحصول البذرة وهو ما سبق أن أكده Moradi and Vojdani (١٩٧٤) .

وقد سبب نزع الأوراق الوسطية نقصاً فى المحصول قدره ٦٢,٠٨٪ فى جيزة ١ ، ٧٢,٧٢٪ فى مايك ، ويمكن تفسير النقص الشديد فى محصول الصنف مايك عن جيزة ١ عند نزع جزء ثابت من الأوراق فى الصنفين إذا حسبت نسبة عدد الأوراق التى تمت إزالتها إلى عدد الأوراق الموجودة على نباتات الصنف المعامل حيث العشر الأوراق المزالة تمثل ٣٥,٦٢٪ من عدد

أوراق الصنف جيزة ١ ، بينما تمثل ٤٥,١١٪ من عدد أوراق الصنف مايك. وعند ترجمة العدد إلى مساحة نجد أن النتيجة واحدة وهى أن نسبة المساحة المنتقصة من أوراق مايك أكبر .

ويتضح من جدول (٤) أيضاً أن المحصول تأثر بنزع الأوراق العلوية عن السفلية ربما لأن الأخيرة عمرها الفسيولوجى أكبر ونشاطها أقل ، وتتفق النتائج الحالية فى معظم الاتجاهات مع نتائج Vrebalov (١٩٧٤) ، ونتائج التجارب الأولية التى قام بإجرائها Rodrigues Pereira (١٩٧٤ ب) .

(حـ) نسبة الزيت فى البذرة :

أظهر تحليل التباين وجود فرق عالى المعنوية فى نسبة الزيت بين المعاملات فى عامى ١٩٧٥ ، ١٩٧٧ ، كما وجد فرق معنوى وعالى المعنوية بين الأصناف فى عامى ١٩٧٦ ، ١٩٧٧ على الترتيب ، بينما كان الفرق بين المعاملات غير معنوى عام ١٩٧٦ ، كما أن الفرق المعنوى بين المعاملات عام ١٩٧٧ يمكن إرجاعه إلى التباين فى المعاملة الواحدة من صنف لآخر ، وذلك لأن التفاعل بين الأصناف والسنين كان معنويا وكانت نسبة تباين المعاملات إلى تباين التفاعل غير معنوية .

ويتضح من النتائج الموضحة فى جدول (٥) أن هناك زيادة طفيفة فى نسبة الزيت فى الصنف مايك يمكن تفسيرها بما وجده Shurarina (١٩٧٢) من أنه كلما زادت نسبة الأوراق علوية الموضع فى النبات زادت نسبة الزيت .

وقد أظهرت النتائج عند تحليل التباين اتفاقاً مع رأى Rodrigues Pereira (١٩٧٨ ب) من أن وضع الأوراق لايؤثر بصفة عامة على نسبة الزيت ، ومع ذلك فهناك تعارض مع استنتاجه بأن الأوراق الحديثة أكثر مساهمة فى زيادة نسبة الزيت مما يجعل الاستنتاج بنقص نسبة الزيت عند نزع الأوراق العلوية عنه عند نزع الأوراق السفلية بما لا يتفق مع

ما لوحظ فى الصنف جيزة ١، ومن زيادة الزيت عند نزع الأوراق العلوية حتى عن المقابلة وهو مالا يمكن تفسيره إلا بحساب نسبة الأغلفة (هذه الصفة لم يتم تقديرها) ، وقد وجد Vrebalov (١٩٧٢) نقصاً فى الأغلفة عند نزع الأوراق العلوية مما يجعل زيادة نسبة الزيت متوقعة نظراً للارتباط السالب بين الصفتين (شبانة ١٩٧٤) .

(٤) محصول الزيت :

سببت المعاملات فرقاً عالى المعنوية فى محصول الزيت فى ثلاث السنوات بينما لم يكن للفروق بين الأصناف أو للتفاعل بين الأصناف والمعاملات أى تأثير معنوى . وتبين النتائج أن النقص أو الزيادة فى محصول الزيت تتأثر أساساً بمحصول البذرة حيث أدت بعض معاملات إزالة الأوراق إلى زيادة فى نسبة الزيت عن المقابلة بأكثر من ١٠٪، فى الوقت الذى نقص فيه محصول الزيت بأكثر من ٩٠٪ (النسب محسوبة من جدول (٦) على أساس متوسط المعاملة فى جميع سنوات البحث) .

ويبين جدول (٧) الارتباط بين مساحة الأوراق الموجودة على النبات بعد إجراء المعاملات وبين المحصول والصفات المتصلة به .

جدول (٧)

معامل الارتباط بين مساحة الأوراق الباقية

على النبات وصفات المحصول

الصفة	معامل الارتباط	
	جيزة ١	مايـــك
وزن ١٠٠٠ بذرة	٠,٩٣ **	٠,٨٧ **
محصول البذور	٠,٩٥ **	٠,٨٨ **
نسبة الزيت	— ٠,٦٣ *	٠,٢١
محصول الزيت	٠,٩٥ **	٠,٨٧ **

* ارتباط معنوى .

** ارتباط عالى المعنوية .

ويبين الجدول أن العلاقة كانت عالية المعنوية وموجبة لكل الصفات المدروسة عدا صفة نسبة الزيت مع مساحة الأوراق الباقية حيث كانت العلاقة غير معنوية فى الصنف مايك، بينما كانت معنوية وسالبة فى الصنف جيزة ١ ، وقد يرجع ذلك إلى أن نسبة الأغلفة فى الحالات العادية عالية فى الصنف جيزة ١ (٣٨,٦٪) عنها فى الصنف مايك (٢٨,٨٪) حيث تم تقدير هذه النسب فى نفس المنطقة التى أجرى فيها البحث بواسطة أبو الذهب وآخرين (١٩٧٨) ، وفى ظروف بيئية مختلفة وجد Moradi and Vojdani (١٩٧٤) أن الصنف مايك أظهر ارتباطاً سالباً بين مساحة الورقة ونسبة الزيت، بينما لم تظهر هذه العلاقة فى الأصناف الأخرى التى استخدمها الباحثان .

(ثالثاً) علاقة موضع الأوراق على النبات بقياس الورقة :

تدل الدراسة الحالية على أن نزع أوراق النبات كلها أعطت تأثيراً لا يدانيه تأثير أى معاملة من معاملات الإزالة الأخرى، وهو ما يجعل قياس كل الأوراق معبراً أصدق التعبير عن المحصول .

لكن قياس كل الأوراق فى عدد كبير من النباتات الفردية يمثل صعوبة بل استحالة تؤدى إلى تقليل عدد النباتات التى تؤخذ عنها قياسات مما قد يزيد من الخطأ التجريبى ، ومن الواضح أن نزع الأوراق الوسطية قد أظهر تأثيراً واضحاً على المحصول فى كل الحالات مما قد يجعل قياس هذه الأوراق معبراً عن المحصول والصفات المتصلة به ، والتى تتأثر بنفس الدرجة عند نزع كل الأوراق للنبات .

ويتضح من الأبحاث العالمية المنشورة حديثاً عن عباد الشمس Shulgin and Klimov ، (١٩٧٤) Gonzalez de Schelotto (١٩٧٤) ، Rodrigues Pereira (١٩٧٤ ، ١٩٧٨ ا ، ١٩٧٨ ب) أن هذا الموضوع يشغل الكثير من الباحثين بما يجعل الوصول إلى نتيجة مرضية قريب المنال .

• الملخـــص •

أجرى هذا البحث فى مركز البحوث الزراعية بكلية الزراعة جامعة القاهرة لمدة ثلاث سنوات (١٩٧٥ — ١٩٧٧) ، لدراسة تأثير إزالة جزء من أوراق عباد الشمس على المحصول والزيت وبعض الصفات المرتبطه بهما .

وكانت المعاملات هى نزع العشر الأوراق السفلية أو الوسطية أو العلوية أو نزع كل أوراق النبات بالإضافة إلى المقارنة الذى تركت كل أوراقها كاملة .

وكان الصنف المستخدم عام ١٩٧٥ هو الصنف جيزة ١ ، وأضيف إليه فى العامين التاليين الصنف مايك ، وتمت معاملات نزع الأوراق قبل الإزهار فى العام الأول ، وعند الإزهار فى العامين التاليين .

وكانت الصفات التى تمت دراستها هى : مساحة الأوراق الباقية على النبات بعد المعاملة ، ومساحة الجزء من الأوراق الذى تمت إزالته ، وعدد أوراق النبات قبل المعاملة ، وقطر النورة عند النضج ، ووزن الألف بذرة ، ومحصول البذرة ، وكذا نسبة الزيت فى البذور الجافة تماماً ، ومحصول الزيت .

وقد أظهر الصنفان المستخدمان تباينا واضحاً من حيث القدرة على احتمال معاملات نزع الأوراق ، مما يمكن معه استنتاج أن الصنف مايك أكثر كفاية من حيث إعداد مخزون من المادة الجافة اللازمة لتكوين البذور .

وقد أظهرت كل الصفات المدروسة — عدا صفة نسبة الزيت فى البذور — نقصاً شديداً فى متوسطاتها فى معاملة نزع كل أوراق النبات وكذا عند نزع العشر الأوراق الوسطية ، كما أظهرت النتائج وجود ارتباط موجب ومعنوى جدا بين مساحة الورقة وبين صفات وزن الألف بذرة ، ومحصول البذور ، ومحصول الزيت ، وكان الارتباط بين مساحة الورقة ونسبة الزيت ارتباطاً سالباً ومعنوياً فى الصنف جيزة ١ ، بينما لم يوجد أى ارتباط بين الصفتين فى الصنف مايك .

ونوقشت المساحة الفعالة من أوراق النبات التى يمكن عن طريق قياسها الربط بين مساحة الورقة وبين الصفات الأخرى المتعلقة بالمحصول ومكوناته .

• المراجـــع •

(1) Abo el-Zahab, A.A., et al. 1978. Contemp. Agric., Novi Sad 16.

(2) Gonzalez de Schelotto, A.L. 1974. (Cited by Rodrigues Pereira 1978 b.)

(3) Kisqci, J. 1977. Contemp. Agric., Novi Sad, 16.

(4) Klimov, S.V., et al. 1975. Aestink Moskovskogo Uni.

(5) Moradi, A., and R. Vojdani. 1974. Proc 6th Internat. Sunflower Confr. Bucharest, Romania.

(6) Rodrigues Pereira, A.S. 1974. Proc. 6th Internat. Sunflower Confr, Bucharest. Romania.

(7) Rodrigues Pereira, A.S. 1978 a. Sunflower Newsletter.

(8) Rodrigues Pereira, A.S. 1978 b. Sunflower Newsletter.

(9) Sackston, W.E. 1959. Can. J. Plant Sci.. 39 : 108-118.

(10) Sacric, M. 1963. Archiv Za Poljopri. Naukec., bt. 54, Beograd.

(11) Shabana, R. 1974. Proc. 6th Internat. Sunflower Confr., Bucharest, Romania.

(12) Shulgin, I.A., and S.V. Klimov. 1974. Soviet Plant Physiol., 21 : 739 - 744.

(13) Shuravina, L.G. 1972. Trans Prikl. Pot Genet. Selk., 48 : 168-176.

(14) Snedecor, G.W., and W.G. Coc hran. 1971. Statistical methods, 6th ed. Iowa State Univ., Ames, Iowa.

(15) Stickler, F.C. 1964. Agron. J. 56 : 438-441.

(16) Tsunoda, S. 1959. Jap. J. Breed.

(17) Vrebalov, Th. 1972 Proc. 5th Internat. Sunflower Confr., p. 57.

* * *