بسم الله الرحمن الرحيم

# دراسات مقارنة عن تحليل النمو لبعض حاصلات الحقل


مقدمة من

**رمضان ثابت عبدربه**

بكالوريوس فى العلوم الزراعية ( محاصيل ) كلية الزراعة ـ جامعة عين شمس ١٩٧٤


رسالة

مقدمة إلى قسم المحاصيل

لإستيفاء الدراسة المقررة للحصول على درجة

الماجستير

فى

العلوم الزراعية ( محاصيل )

من

كلية الزراعة ـ جامعة عين شمس

١٩٧٨

وافق عليها :

١ / ٢ / ١٩٧٨

بسم الله الرحمن الرحـــــيم

=<=<=

" وما أُوتيتم من العلم الا قليـــــــلا "

صدق الله العظـيم

## شـــكر وثنـــاء

يســـر الباحث ان يتقدم بخالص الشكر ووافر الثناء للسيد الاستـــاذ الدكتور مصطفى على مرسى استاذ ورئيس قسم المحاصيل بكلية الزراعة جامعة عـــين شمس ، والسيد الاستاذ الدكتور عبد المنعم احمد عبد الجواد استاذ المحاصيـل بكلية الزراعة جامعة عين شمس ، والسيدة الاستاذة الدكتورة نعمت عبد العزيـــز نور الدين استاذة المحاصيل بكلية الزراعة جامعة عين شمس ، لاشرافهم على البحث ، ولما قدموا من نقد بناء وتوجيه صائب طوال فترة الدراسة واعداد الرســـالة .

# المحتويـــــــات


| | صفحـــة |
|---|---|
| ١ ــ مقدمـــــه ..... | ١ |
| ٢ ــ الدراسات السابقة ..... | ٢ |
| ٣ ــ مواد وطرق البحث ..... | ٢٠ |
| ٤ ــ النتائج والمناقشة ..... | ٣٠ |
| محصول الذرة الشاميـــــــة | |
| اولا : المحصول ومكوناتـــــه | |
| ا ــ تأثير اتجاه الخط على سعة وعاء محصول الحبوب: | |
| ١ ) عدد كيزان النبات ..... | ٣٠ |
| ٢ ) عدد صفوف الكوز ..... | ٣٠ |
| ٣ ) عدد الحبوب بالصف ..... | ٣٢ |
| ٤ ) وزن الحبوب للنبات ..... | ٣٢ |
| ب ــ الاختلافات الصنفية فى سعة وعاء محصول الحبوب : | |
| ١ ) عدد كيزان النبات ..... | ٣٢ |
| ٢ ) عدد صفوف الكـــوز ..... | ٣٤ |
| ٣ ) عدد الحبوب بالصف ..... | ٣٤ |
| ٤ ) وزن الحبوب للنبات ..... | ٣٤ |
| حـ ــ تأثيرحجم الحبة على سعة وعاء محصول الحبوب: | |
| ١ ) عدد كيزان النبات ..... | ٣٥ |
| ٢ ) عدد صفوف الكوز ..... | ٣٥ |
| ٣ ) عدد الحبوب بالصف ..... | ٣٥ |
| ٤ ) وزن الحبوب للنبات ..... | ٣٥ |

صفحة

د — دراسة التفاعل بين عوامل الدراسة على سمة وعاء محصول الحبـــوب ٣٥

هـ — محصول القش وطول الســـاق

١) تأثير اتجاه التخطيط ..... ٣٧

٢) الاختلافات الصنفية ..... ٤١

٣) تأثير حجم الحبـة ..... ٤١

٤) تأثير التفاعل بين عوامل الدراسة ..... ٤٤

ثانيا : شواهد النمو فى محصول الذرة الشاميـــة

ا — تأثير اتجاه الخـــط

١) الكفاءة التمثيلية ..... ٤٤

٢) الكثافة النوعية للورقه ..... ٤٦

٣) دليل مساحة الاوراق ..... ٤٧

ب — الاختلافات الصنفيـــــة :

أ) الكفاءة التمثيلية ..... ٤٧

٢) الكثافة النوعية للورقة ..... ٤٩

٣) دليل مساحة الاوراق ..... ٤٩

حـ — تأثير حجم الحبـــة :

١) الكفاءة التمثيلية ..... ٥٠

٢) الكثافة النوعية للورقة ..... ٥٢

٣) دليل مساحة الاوراق ..... ٥٢

د — دراسة التفاعل بين عوامل الدراسة على شواهد النمو:

١) التفاعل بين الاصناف ، وحجم الحبه .... ٥٢

٢) التفاعل بين الاصناف ، واتجاه التخطيط .. ٥٣

٣) التفاعل بين حجم الحبه ، واتجاه التخطيط ٥٣

صفحـــة

ثالثا : كفاءة النباتات فى استقبال الضوء :

ا ـ تأثير اتجاه التخطيط

١ ) زاوية الورقة ..... ٥٧

٢ ) طول النبات ..... ٥٧

٣ ) شدة الاضاءة ..... ٥٩

ب ـ الاختلافات الصنفيـة :

١ ) زاوية الورقة ..... ٥٩

٢ ) طول النبات ..... ٦١

٣ ) شدة الاضاءة ..... ٦١

حـ ـ تأثير حجم الحبـــة :

١ ) زاوية الورقة ..... ٦٢

٢ ) طول النبات ..... ٦٢

٣ ) شدة الاضاءة ..... ٦٢

د ـ التفاعل بين عوامل الدراسة وكفاءة النباتات فى استقبال الضوء

١ ) التفاعل بين الاصناف وحجم الحبة ..... ٦٤

٢ ) التفاعل بين الاصناف واتجاه التخطيط ..... ٦٤

٣ ) التفاعل بين حجم الحبة ، واتجاه التخطيط ٦٤

رابعا : النمو والسرعة النسبية للمحصول والاعضاء :

ا ـ تأثير اتجاه الخط :

١ ) السرعة النسبية لنمو النبات ..... ٦٧

٢ ) السرعة النسبية لنمو الاوراق ..... ٧٠

٣ ) سرعة نمو المحصول ..... ٧٠

صفحـــة

ب ـ الاختلافات الصنفيـــة :
١ ) السرعة النسبية لنمو النبات ..... ٧١
٢ ) السرعة النسبية لنمو الاوراق ..... ٧٢
٣ ) سرعة نمو المحصول ..... ٧٢
حـ ـ تأثير حجم الحبـــة :
١ ) السرعة النسبية لنمو النبات ..... ٧٤
٢ ) السرعة النسبية لنمو الاوراق ..... ٧٤
٣ ) سرعة نمو المحصول ..... ٧٤
د ـ دراسة التفاعـــل :
١ ) التفاعل بين الاصناف ، وحجم الحبة ... ٧٦
٢ ) التفاعل بين الاصناف ، واتجاه التخطيط ٧٦
٣ ) التفاعل بين حجم الحبه ، واتجاه التخطيط ٨١
خامسا : الكربوهيدرات الكليـــة :
ا ـ تأثير اتجاه التخطيط ..... ٨١
ب ـ الاختلافات الصنفيـة ..... ٨١
حـ ـ تأثير حجم الحبـــة ..... ٨٥
د ـ تأثير التفاعل بين عوامل الدراسة على الكربوهيدرات الكلية ٨٥
سادسا : دراسة الارتبـــاط ..... ٨٥
سابعا : دراسة كفاءة طرق قياس بعض صفات النمو :
١ ) تقدير مساحة الورقة ..... ٩١
٢ ) الكفاءة التمثيليـة ..... ٩١

صفحـــة

محصول القمـــــــح


ا ـ دراسة الارتباط

ب ـ معامل المـــــرور

١) طول النبات ..... ٩٣

٢) مساحة ورقة العلم ..... ٩٣

٣) عدد السنابل للنبات ..... ٩٧

٤) وزن المائة حبة ..... ٩٧

ـ الملخص العربى ..... ٩٨

ـ قائمة المراجـــع ..... ١٠٤ ـ ١١٣

ـ الملخص الانجليزى


* * *

## مقدمـــــــــة

نالـــت مشكلة نقص الغذاء فى العالم اهتماما زائدا فى الوقت الحاضر ولقد تمثل هذا الاهتمام فى العمل على زيادة انتاج حاصلات الحبوب ومنها محصولى الذرة الشاميـــة والقمح عن طريق زيادة المساحة المنزرعة وزيادة انتاجية هذه الحاصلات لوحدة المساحة.

ويعتبر محصول الذرة الشامية من محاصيل الحبوب الرئيسية تحت ظروف جمهوريـــة مصر العربية اذ بلغ مقدار المساحة المنزرعة ١٫٨٥٨٫٣١٣ فدانا منها ١٫٤٩٠٫٣١٣ فدانا فى الموسم الصيفى * ، ٢٦٨ ألف فدان فى الموسم النيلى عام ١٩٧٥ ويتميز نبـات الذرة الشامية بقدرته العالية فى اصطياد الطاقة الضوئية.

ولقد استرعت دراسة تحليل النمو لبعض حاصلات الحقل فى العقد السادس مـــن هذا القرن اهتمام الباحثين للتعرف على اكثر الصفات تأثيرا على كمية محصول الحبـــوب تحت ظروف البيئة الحقلية. ويتناول هذا البحث تحليل النمو تحليلا حسابيا لمحصـــول الذرة الشامية ومدى ارتباط ذلك بمحصول الحبوب الناتج تحت تأثير بعض المعامـــلات الزراعية بما يتيح الوصول الى الاستخدام الأمثل للطاقة الاشعاعية الضوئيـــة.

واشتمل البحث ايضا دراسة الارتباط ومعامل المرور لبعض الصفات الخاصـــة بمحصول القمح للتعرف على التأثير المباشر وغير المباشر لهذه الصفات على كمية محصـــول الحبوب الناتج . وبالتالى امكانية استخدام اكثر هذه الصفات تأثيرا على المحصول فـــى برامج التربية الخاصة بتحسين واستنباط أصناف جديدة من القمح تتميز بارتفاع محصولهـــا من الحبـــوب .

---

* وزارة الزراعة ، مصلحة الاقتصاد الزراعى والاحصاء ، عن سجلات قسم الاحصـــاء لعام ١٩٧٦.

## الدراســـات السابقـــــة

=<=<=<=

### اولا : محصول الذرة الشاميـة :

استرعت دراسة نمو نباتات الذرة الشامية وعلاقته بعوامل البيئة الحقلية وعمليات الزراعة اهتمام كثير من الباحثين فى العقد السادس من هذا القرن ، ولقد كانت شواهد النمو مثل اطوال النباتات ، ودليل مساحة الاوراق ، والكفاءة التمثيلية ، والكثافة النوعية للورقة من أهم الأدلة على سلوك النباتات تحت ظروف بيئية متباينة .

ونستعرض فيما يلى علاقة بعض مظاهر النمو باتجاه الخط ، والاصناف ، وحجم الحبة لنبات الذرة الشاميـــة .

#### ا ـ الصفات الخضريـــــة :

##### ١) طول النبـــات :

لم يتحصل عشوب (١٩٧٢) على علاقة بين اتجاه اوراق نباتات الذرة الشاميـــة وارتفاع النباتات .. ومن ناحية اخرى تؤثر الظروف البيئية على بعض الصفات المورفولوجية ، ولقد درس كروس وزيمر (١٩٧٣) تأثير اختلاف الظروف البيئية على طول النبات عنـــد النضج وعدد الايام اللازمة لظهور النورة المذكرة وعدد الاوراق بنباتات الذرة الشاميـــة وعلاقة هذه الصفات الثلاثة بالتغييرات فى نمو النباتات فمند زراعتهما لثلاث وعشريـــن سلالة من الذرة الشامية فى عشرين مكانا مختلفا ابتداء من خط عرض ٢١° شمالا بالمكسيـــك حتى ٤٩° شمالا بكندا وجدا ارتباطا كبيرا بين طول النباتات عند النضج وعدد الايـــام اللازمة لظهور النورة المذكرة تحت الظروف التى يمكن التحكم فيها ، وكان الارتبـــاط منخفضا تحت الظروف التى تباينت فيها البيئة تباينا واسعا ، كما وجدا ارتباطا معنويـــا موجبا بين طول النبات وعدد الاوراق فى معظم السلالات تحت الدراســـة .

تباينت الأصناف المصرية فى طول نباتاتها تباينا كبيرا فلقد لاحظ قته ( ١٩٦٦ ) تفوق طول نباتات احدى عشرة هجينا زوجيا جديدا على الصنف امريكانى بدرى وكان معامل الارتباط بين طول النبات والمحصول موجبا وغير معنوى قبلغ ٠ر٤٥ ووجد حمزة ( ١٩٦٩ ) تباين اصناف الذرة الشامية معنويا فى صفة طول النبات حيث تفوق الصنف امريكانى بدرى عن باقى الاصناف والهجن التى استخدمها ٠

وجد مرسى وآخرون ( ١٩٧٠ "أ" ) تفوق صنف الامريكانى بدرى على كل من الهجين زوجى ١٧ ع ، والهجين زوجى ٦٧ فى طول نباتاته عند الزراعة على مسافة ٥٠ سم بين الجورة والاخرى ٠ ومن ناحية اخرى اشار مرسى وآخرون ( ١٩٧٠ "ب" ) الى تفوق الصنف جيزة بلدى فى الطول عند عمر ٥٠ يوما من الزراعة على صنفى هجين زوجى ٦٧ والامريكانى بدرى ، اما عند اعمار ٦٥ ، ٨٠ ، ١٢٠ يوما من الزراعة فقد تفوقت نباتات الصنف امريكانى بدرى على هجين زوجى ٦٧ والصنف جيزة بلدى ٠ الا ان السيد ( ١٩٧٢ ) لم يلاحظ فى دراسته على نباتات الذرة الشامية للصنف جيزة بلدى ، والهجين الزوجى ١٨٦ فرقا معنويا بين طول سوقها ٠ واشار كل من جوهانسون ( ١٩٧٤ ) وشحاته ( ١٩٧٥ ) الى وجود ارتباط موجب منخفض بين ارتفاع نباتات الذرة الشامية وكمية المحصول ٠

اشار مرسى وآخرون ( ١٩٧٠ "ح" ) الى تفوق اطوال نباتات الذرة الشامية صنف امريكانى بدرى الناتجة من زراعة حبوب كبيرة الحجم عن الناتجة من حبوب صغيرة الحجم ، بينما تماثل ارتفاع النباتات الناتجة من زراعة حبوب متوسطة الحجم مع الناتجة من زراعة حبوب مختلفة الاحجام ٠

٢ ) زاوية الورقة :

تلعب زاوية الورقة دورا بالغا فى مقدرة نباتات الذرة الشامية فى انتاج المادة الجافة ، فلقد اوضح بندالتون ( ١٩٦٨ ) انه عند اعتراض صنف من الذرة الشامية الضوء الساقط عند الظهر بمقدار ٩٩٪ حيث حفظت الاوراق فوق الكوز قائمة بوسائل ميكانيكية

ازداد المحصول من ١٠٧٠٠ الى ١٢٢٠٠ كيلوجرام للهكتار . واوضح دانكن (١٩٧١) ان انتاجية المادة الجافة للاوراق ذات الزوايا من ٤٠ الى ٨٠ درجة قد تتساوى معنويا عندما يتراوح دليل مساحة الاوراق من ٣ر٥ الى ٤ .

درس دانكن (١٩٧١) العلاقة بين زاوية الورقة ودليل مساحة الاوراق ووجد انه عند انخفاض دليل مساحة الاوراق الى اقل من ٣ تصبح لزاوية الورقة اهمية كبيرة ، وتسمح الاوراق القائمة بزيادة كثافة النباتات وبالتالى زيادة دليل مساحة الاوراق . كما وجد راسل (١٩٧٢) انه بمقارنة الهجن الفردية لنباتات الذرة الشامية الناتجة من سلالات تتميز بالاوراق القائمة التوجية مع الهجن الفردية الناتجة من السلالات الافقية التوجية ان الهجن الناتجة من السلالات ذات الزوايا القائمة عالية المحصول لازدياد مقدار الضوء النافذ خلال طبقات الكساء الخضرى الا انه لم يتمكن من الحصول على زاوية الورقة المثلى للحصول على المحصول الاعظم ونصح باجراء المديد من الدراسات لتوضيح العلاقة بين زاوية الورقة وكمية المحصول .

استخدم هسكس وستوكر (١٩٧٢) هجنا مختلفة فى زاوية الورقة ووجدا علاقة معنوية موجبة لكمية المحصول فى الهجن القائمة التوجية لاوراقها على حين كان الارتباط سالبا بين زاوية الورقة الافقية والمحصول فى حالة العشائر الصغيرة .

تختلف زاوية الورقة باختلاف موقعها على ساق نبات الذرة الشامية ، فلقد درس ونتر واولروجوا (١٩٧٣) تأثير التحكم فى زوايا الاوراق الواقعة اعلا الكوز بطريقة ميكانيكية بالاستعانة بأشرطة من البولى ايثلين (٢×٦٠ سم) فوجدا انه يمكن تغيير زاوية الورقة من ٤٥ الى ١٠ درجات وان لزاوية الورقة تأثير على المحصول خاصة فى حالة الكثافة العالية ، وادت الاوراق القائمة الاتجاه الى زيادة معنوية فى كمية محصول الحبوب بنحو ٨ ر٥ ٪ ولقد أيد جوهانسون (١٩٧٤) من سبقه من الباحثين من ضرورة الانتخاب لصفة زاوية الورقة القائمة والتى تسمح بنفاذية الضوء خلال الكساء الخضرى لنباتات الذرة الشامية . وذكر

وجهام ووللى (١٩٧٤) ان زاوية الاوراق العلوية الموجودة اعلا الكوز اقل من زاوية الاوراق الموجودة اسفل الكوز ، وان الاوراق الافقية التوجيه تعترض الضوء بقدر اكبر من الاوراق القائمة التوجيه بنحو ٨٪ ، واضافا بأن توجيه الاوراق له تأثير منخفض على انتاجية محصول الذرة الشامية عند الزراعة على خطوط عرضها ٧٦ سم . وتزيد اهمية هذه الصفة فى تأثيرها على المحصول عند الزراعة على صفوف ضيقة ، وتعتبر هذه الصفة احد الصفات الهامة اللازم وضعها فى الاعتبار فى برامج التربيـــة .

٣) دليل مساحة الاوراق :

وجد هايت وبراد فيليد (١٩٦٢) علاقة انحدار خطية بين دليل مساحة الاوراق والكفاءة التمثيلية عندما يكون دليل المساحة الورقية أقل من ٢ر٧ ، واوضحا ان الاوراق العليا تساهم بقدر اعظم فى انتاج المادة الجافة عن الاوراق السفلى ، ولم تتغير كمية المادة الجافة الناتجة فى المتر المربع عندما يكون دليل مساحة الاوراق ٣ر٣ سواء باستخدام الاوراق الموجودة فى الثلث العلوى او الثلث السفلى ، وعزيا نقص كمية المادة الجافة الناتجة من الاوراق السفلى الى نقص شدة الاضاءة الساقطة عليها نتيجة تظليل الطبقات الخضرية العليا ... ولقد ذكر وليامز وآخرون (١٩٦٥) انه لم يتمكنوا من تحديد دليل مساحة الاوراق الامثل للذرة الشامية حيث تناقصت الكفاءة التمثيلية على شكل دالة انحدار خطية مع زيادة دليل مساحة الاوراق ... ومن ناحية اخرى وجد ايك وهانواى (١٩٦٦) ان محصول الحبوب للذرة الشامية يميل الى الارتباط خطيا مع دليل مساحة الاوراق فى فترتى ظهور الحريرة وتكوين الحبوب .

ذكر شيبلس وويبر (١٩٦٦) ان كفاءة اعتراض الضوء الساقط على الكساء الخضرى ومعدل انتاج المادة الجافة يزيد ان بزيادة مساحة الاوراق حتى تصل الى الحد الاقصى ثم تثبيت مع زيادة دليل مساحة الاوراق .

وجد بشر (١٩٦٧) ارتباطا موجبا عاليا المعنوية بين دليل مساحة الاوراق ومحصول الحبوب للنبات الواحد ، ويبلغ معامل الارتباط ر = ٧٨٧ر٠ ، وقـــد

ادت زيادة وحدة واحدة فى دليل مساحة الاوراق الى زيادة فى محصول الحبوب وصلت لحوالى ٣٤٠٣ جم / نبات. ولاحظ بترى (١٩٧٠) تأثير الاختلاف فى دليل مساحة الاوراق والكفاءة التمثيلية بينما اخذت علاقة الانحدار شكل المنحنى فى دراسة اخرى. ولقد اوضح دائكن (١٩٧١) ان معدل عملية التمثيل الضوئى يزيد بزيادة دليل مساحة الاوراق.

وجد السيد (١٩٧٢) ان مساحة اوراق الذرة الشامية صنف جيزة بلدى ، وهجين زوجى ١٨٦ تزيد بتقدم النباتات فى العمر لتصل الى حدها الاقصى فى الفترة من ظهور النورة المذكرة الى بداية خروج الحريرة ثم تنخفض بعد ذلك بتقدم العمر ، كما لاحظ ان كل من مساحة الاوراق والمادة الجافة للنبات قد انخفضت فى الصنف جيزة بلدى عما فى الهجين زوجى ١٨٦ وذلك فى كلا موسمى الزراعة.

وجد ونتر واولروجو (١٩٧٣) علاقة بين كفاءة زاوية الورقة ودليل مساحة الاوراق فالاوراق القائمة الزاوية وذات دليل المساحة الورقية الاكبر من ٥ يؤدى الى زيادة محصول الحبوب معنويا ، ووجدا ان نقص محصول الحبوب يرجع الى نقص الضوء المعترض بواسطة الكساء الخضرى وبالتالى انخفاض كفاءة عملية التمثيل الضوئى ، ويرجع ذلك الى انخفاض دليل مساحة الاوراق مع وجود الزوايا القائمة. هذا ولم يجد سكارسبروك ودوس (١٩٧٣) علاقة بين دليل مساحة الاوراق لطبقة الكساء الخضرى المحصورة من صفر الى ٦٠ سم من ارتفاع النبات وبين كمية المحصول ، وعزيا ذلك لاختلاف عدد الاوراق الميتة ، واضافا ان الزيادة فى دليل مساحة الاوراق تؤدى الى زيادة المحصول عندما كان يؤدى دليل مساحة الاوراق الى ارتفاع المحصول وذلك عندما كان دليل مساحة الاوراق ٥ر١ ، ٤ر١ ، ٨ر٠ ، ٥ر٣ للارتفاعات على طول النبات من ٦٠ — ١٢٠ سم ، ١٢٠ — ١٨٠ سم ، ١٨٠ — ٢٤٠ سم والارتفاع النهائى على الترتيب.

وجد سكارسبروك ودوس (١٩٧٣) ان معامل التقدير $R^2$ لمحصول الحبوب من الذرة الشامية ودليل مساحة الاوراق المحصور على ارتفاع من ١٢٠ الى ١٨٠ سم يصل