ظاهرة الذكورة فى نبـاتات الذرة الشامية

عبد الفتـاح سيد عبد الرحمن أدريس

بكالوريوس العلوم الزراعية (محاصيل) كلية الزراعة جامعة عين شمس ١٩٧١

ماجستير العلوم الزراعية (محاصيل) كلية الزراعة جامعة عين شمس ١٩٧٧

رسـالة

مقـدمه إلى قسم المحاصيل

لاستيفاء الدراسة المقررة لدرجـة

دكتوراة الفلسفـة

فى

العـلوم الزراعية (محاصيل)

مـن

كلية الزراعة ـ جامعة عين شمس

١٩٨١

وافق عليها :

بسم الله الرحمن الرحيم

« قالوا سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا
إنك أنت العليم الحكيم »

صدق الله العظيم

الثنـــــــاء

يسعدنى ويسرنى أن أتقدم بخالص الشكر وعظيم التقدير وأسمى آيات العرفان بالجميل الى السيد الأستاذ الدكتور/ مصطفى على موسى أستاذ المحاصيل بكلية الزراعة جامعة عين شمس ، والسيد الأستاذ الدكتور / عبد العظيم احمد عبد الجواد أستاذ المحاصيل بكلية الزراعة جامعة عين شمس والسيد الأستاذ الدكتور عبد المنعم السيد الطباخ أستاذ المحاصيل بكلية الزراعة جامعة عين شمس لاشرافهم على البحث ، ولما قدموه طوال فترة البحث والدراسة من نقد بناء وتوجيه صائب ، ومساعدات جليلة وارشادات قيمة كان لها أكبر الأثر فى سبيل انجاز هذه الرسالة .

المحتويـــات

	رقم الصفحة
١ــ الثناء	ب
٢ــ المقدمة	١
٣ــ الدراسات السابقة	٢
٤ــ المواد وطرق البحث	١٤
٥ــ النتائج والمناقشة	٢٢
أولا : النسبة المئوية للنباتات المذكرة	٢٢
ثانيا : عدد كيزان النبات وموقع الكوز على النبات	٢٤
ثالثا : التكشف المورفولوجى للاعضاء المذكرة	٣١
ــ طول النورة المذكرة	٣١
ــ عدد أفرع النورة المذكرة	٣٣
ــ الوزن الغض للنورة المذكرة	٣٣
ــ الوزن الجاف للنورة المذكرة	٣٧
رابعا : التكشف المورفولوجى للاعضاء المؤنثة	٤٢
ــ طول الكوز	٤٢
ــ قطر الكوز	٤٢
ــ طول حريرات الكوز	٤٤
ــ الوزن الغض لحريرات الكوز	٤٤
ــ الوزن الجاف لحريرات الكوز	٤٤
خامسا : التكشف المورفولوجى للنموات الزهرية الانثوية	٤٨
سادسا : المحصول ومكوناته	٦٦
سابعا : المكونات الكيماوية بالاوراق وعلاقتها بظاهرة الذكورة	٨٥
ــ محتوى الاوراق من صبغات الكلوروفيل أ ، كلوروفيل ب	٨٦
ــ محتوى الاوراق من السكريات الكلية والمختزلة وغير المختزلة	٩٢

المقدمـــــــة

يعتبر نبات الذرة الشامية نبات وحيد الجنس وحيد المسكن حيث تتكون النـــورة المؤنثة (الكوز) فى وســط النبات والنورة المذكرة (الشرابة) فى قمة نفس النبـــات وبينما قد يحمل النبات أكثر من كوز تعجز بعض النباتات على حمل أية كيزان أو تتكـون بها كيزان أثريـــة أو تتكون عليها كيزان تحمل عـــددا قليلا من الحبوب ، وتعتـــبر هـــذه مظاهر مختلفة لعجز النبات عن التعبير الجنسى الأنثوى او ان شئت قل تتجـــه النباتات ناحية الذكـــورة .

وتتباين الأسباب التى قد تعزى اليها هذه الصفة ـ أعنى عجز النباتات عن حمـل كيزان اقتصادية (الذكورة) ، فعلى حين تختلف الأصناف فيما بينها فى النسبـــة المئوية لعدد النباتات المذكرة ، نجد أن العوامل البيئية الجوية والأرضية تلعـــب دورا هاما فى تحديد هذه النسبة ، ويعتبر التسميد النتروجينى وكثافة الزراعة من أهم العمليات التى تؤثر على نسبة النباتات غير الحاملة للكيزان الأمر الذى يؤثر تأثيـــرا مباشرا على كمية المحصول الاقتصادى لمحصول الذرة الشامية .

وعلى حين يرى البعض أن ظاهرة الذكورة قد ترجع الى عدم توافـر نواتج عمليـة التمثيل الكربونى اللازمة لتكشف البراعم الابطية الى نورات مؤنثـــة (هيكـــس ٥٧ ، وسينج وبينو ١٢٨) ، يعتقد البعض أن الاتزان الهرمونى داخل النبات له أثره فى هـــذه الظاهرة (تساى ١٣٦) ، بينما يرى البعض أن العناصر المغذية الصغرى تلعـــب دورا فى سلوك هذه الظاهرة .

وقد صممت هذه الدراسة بقصد التعرف على تأثير عمليتى التسميد وكثافة الزراعـــة على ظاهرة الذكورة فى نباتات الذرة الشامية مع ربـــط هذه الظاهرة بسرعة تكشـــف النورات المؤنثة وكذلك بمحتوى الأحماض الأمينية والمواد الكربوايدراتية بورقة العلم وورقة الكوز بكل من الأعضاء المذكرة والأعضاء المؤنثة لنباتات الذرة الشاميـــة على الترتيـــب ،

الدراســـات السابقـــــة

الذكورة ظاهرة معروفة فى حقول نباتات الذرة الشامية ، وتعرف النباتات المذكرة بأنها النباتات التى لاتعطى كيزانا صالحة للحصاد ، وقد ترجع هذه الظاهرة الى أسباب وراثية أو للعوامل البيئية أو للعاملين معا ، وتزداد نسبة النباتات المذكرة فى الأصناف عنها فى الهجن الزوجية فلقد وجد مرسى وآخرون (٩٠) أن نسبة النباتات المذكرة بلغت ٣ر٢٢٪ ، ٩ر٧٪ لصنف الأمريكانى بدرى وللهجن الزوجى جـ ١٧٥ على الترتيب ، ويعتبر تقليل نسبة النباتات المذكرة فى حقول الذرة الشامية أحد الأهـــداف المحققة لمحصول مرتفع ، ويمكن تحقيق ذلك بضبط كثافات الزراعة ومستويات التسميـــد النتروجينى للأصناف عالية المحصول ، ولقد اهتم الباحثون فى الفترة الأخيرة بدراســة تأثير كثافة النباتات ونظام توزيعها بالأرض وكذلك مستويات النتروجين الملائمة علـى الكفاءة الانتاجية لنباتات الذرة الشامية ، ويرى الكاتب تسهيلا لعرض الدراسات السابقة تناول تأثير كلا من مسافات الزراعة ومستويات التسميد النتروجينى على :

١ ــ عدد ونسبة النباتات المذكـــرة .

٢ ــ عدد كيزان النبات الواحد وموقع الكوز على النبات .

٣ ــ التكشف المورفولوجى للأعضاء المذكرة والمؤنثـــة .

٤ ــ التكشف المورفولوجى والتشريحى للنموات الزهرية الأنثويـــة .

٥ ــ المحصـــول ومكوناتـــه .

٦ ــ التحليل الكيمـــاوى .

أولا ــ عدد ونسبـــة النباتات المذكرة :

تتأثر نسبة النباتات المذكرة بكثافـــة النباتات فتزداد بزيادة كثافة النباتـــات (١٠ ، ١٢ ، ٢٣ ، ٦٣ ، ٦٩ ، ٧١ ، ٧٩ ، ٩٠ ، ٩٢ ، ٩٤) وتحصل كيـــس (٧١) على نسبة من النباتات المذكرة قدرها ٢ر١٪ ، ٣ر٩٪ ، ٧ر١٥٪ ، ٦ر٢٣٪ عنـــد الزراعـــة بكثافات ٨ ، ١٢ ، ١٦ ، ٢٠ ألف نبات / ايكر على الترتيب ، كما وجـــد

لاشين (٧٩) أن انتظام توزيع النباتات بالحقل (نبات واحد بالجورة وعلى مسافة ٣٠ سم بين الجور و ٧١ سم بين الخطوط) أدى الى نقص النسبة المئوية للنباتات المذكرة ، تأثرت ظاهرة الجنس تأثرا واضحا بكثافة النباتات حيث ازداد العدد الكلى للنباتات المذكرة وكذلك نسبتها المئوية بزيادة كثافة النباتات بالزراعة على أبعاد ٩٥ سم الى ٢٠ سم (موسى وآخرون (٩٢) . ولاحظ لانج وآخرون (٧٧) تأثر عدد النباتات المذكرة ونسبتها أكثر بكثافة النباتات عن تأثير عامل اختلاف الهجن أو مستويات التسميد الأزوتى ، وأظهرت الهجن انخفاضا فى نسبة النباتات المذكرة فى الكثافات النباتية المنخفضة ، وزادت فى الكثافات العالية ، وتحصل عمر (١٠٢) على نقص تدريجى فى متوسط النسبة المئوية للنباتات المذكرة والنباتات غير المخصبة بنقص عدد النباتات فى الفدان فلقد كانت النسبة المئوية للنباتات المذكرة ٥ر١٢٪ عند الزراعة على أبعاد ٢٠ سم بين النباتات ، ٧ر١٪ عند الزراعة على أبعاد ٦٠ سم بين النباتات ، ووجد باير وآخرون (١٧) نقصا تدريجيا فى محصول حبوب الذرة الشامية بنقص المسافة بين النباتات من ٦٠ × ٦٠ ، ٦٠ × ٥٠ ، ٦٠ × ٣٠ سم ، وعزى هذا النقص الى انخفاض عدد الكيزان بسبب العدد الكبير للنباتات الخالية من الكيزان ، ولاحظ ميك فيكار (٨٣) زيادة نسبة النباتات المذكرة وغير المخصبة بزيادة كثافة النباتات حيث زادت نسبة النباتات المذكرة فى موسم ١٩٦٣ من ٤ر١٪ الى ٤ر٤٨٪ وفى عام ١٩٦٤ زادت من ٦ر١ الى ٦ر٤٢٪ وذلك بنقص المسافة بين الصفوف من ٦٠ سم الى ١٠ سم ، ويتجه عدد النباتات المذكرة ونسبتها الى الزيادة بزيادة عدد النباتات بالجورة الواحدة ويتناقص عدد النباتات المذكرة تناقصا مستمرا باتساع المسافة بين الجور من ١٥ سم الى ٤٥ سم وكانت العلاقة بين المسافة بين الجور والعدد الكلى للنباتات المذكرة فى الفدان علاقة من الدرجة الثالثة ، وفاق عدد النباتات المذكرة للزراعة على نباتين بالجورة عن الزراعة على نبات واحد بالجورة ، أى أن زيادة كثافة النباتات سواء بتضييق المسافة بين الجور أو بزيادة عدد النباتات بالجورة أدت الى اتجاه النمو ناحية الذكورة (ابراهيم ٦٣) .

تتجه نسبة النباتات المذكرة وعددها للانخفاض بزيادة معدلات اضافة الأسمدة النتروجينية (٣ ، ٤ ، ٦ ، ١٠ ، ٦٠ ، ٧٠ ، ٨٤ ، ٨٥ ، ٩٣ ، ١٠٢ ، ١١٨) ، ولقد أوضح موسى وآخرون (٩٣) تأثر ظاهرة الجنس تأثرا واضحا بنقص التسميد النتروجينى حيث انخفضت نسبة النباتات المذكرة من ٦ر٢٥٪ الى ٢ر٦٪ بزيادة مستوى التسميد النتروجينى من صفر الى ٩٠٠ كجم نترات كالسيوم للفدان ، وعند التسميد بمعدلات صفر ، ١٠٠ ، ٢٠٠ ، ٣٠٠ كجم نترات كالسيوم للفدان كانت نسبة النباتات المذكرة ١ر١٠٪ ، ١ر٩٪ ، ١ر٦٪ ، ٩ر٥٪ فى عام ١٩٦٦ ، وكانت ٤ر٣٩٪ ، ١ر٣٧٪ ، ١ر٣٦٪ ، ١ر٢٨٪ فى عام ١٩٦٨ لمعدلات السماد على الترتيب (٨٤) ، ولقد أدت اضافة نترات الكالسيوم النشادرى بمعدل ٤٥٠ كجم للفدان لنباتات الذرة الشامية المنزرعة نبات واحد بالجورة على مسافة ٤٥ سم بين الجور الى ايجاد الظرف المناسب لانتاج نباتات مؤنثة ، كما أدت اضافة السماد النتروجينى الى نقص العدد الكلى للنباتات المذكرة بالفدان ، وكانت العلاقة بين نترات الكالسيوم وعدد النباتات المذكرة من الدرجة الثانية ابراهيم (٦٣) . وأوضح عمر (١٠٢) أن نقص مستويات التسميد النتروجينى تؤخر طرد النورات المذكرة والمؤنثة وأظهرت نتائج ميخائيل (٨٦) نقص عدد الأيام اللازمة لظهور ٥٠٪ من النورات المذكرة ، ٥٠٪ من النورات المؤنثة معنويا بزيادة معدلات التسميد النتروجينى.

ثانيا — عدد كيزان النبات الواحد وموقع الكوز على النبات :

اتجه عدد كيزان النبات الواحد الى الزيادة بزيادة مسافات الزراعة وكانت هذه الزيادة مستمرة حيث فاق عدد الكيزان للنباتات المنزرعة على مسافة ٩٥ سم بين الجور عن تلك المنزرعة على مسافات ٣٥ سم ، ٥٠ سم ، ٦٥ سم ، ٨٠ سم بنسب ٥٠٪ ، ٣ر٣٣٪ ، ٢٠٪ ، ١ر٩٪ على الترتيب (٩٢) ، كما وجد برايان وآخرون (٢٢) نقص عدد كيزان النباتات فى المسافات الضيقة ٢١ × ٢١ بوصة مقارنة بنباتات منزرعة على مسافات ٤٢ × ٤٢ بوصة ، ولاحظ الطباخ وسالم (٤٠) زيادة عدد الكيزان للفدان

ونقص نسبة مايحمله النبات من كيزان بنقص المسافة بين النباتات من ٦٠ سم الى ٤٠ سم، وأشار ميك فيكار (٨٣) الى زيادة عدد كيزان النبات الواحد بزيادة المسافة بين النباتات ، ولاحظ موسى وآخرون (٩٤) انخفاض موقع الكوز على النبات بزيادة مسافات الزراعة من ٣٠ الى ٦٠ سم بين النباتات ، ولقد وجد عنبر (١٠) أنه رغم عن زيادة عدد الكيزان بوحدة المساحة بازدياد كثافة النباتات من ٢٣٣٠٠ الى ٣١٨١٨ نبات للفدان الا أن النباتات قد اتجهت للذكورة اذ نقص عدد كيزان النبات بازدياد الكثافة فقد بلغ عدد كيزان النبات الواحد ١٫٠ ، ٠٫٨٥ ، ٠٫٧٥ عام ١٩٧٧ وبلغ ١٫٠٩ ، ٠٫٨ ، ٠٫٧٢ عام ١٩٧٨ على الترتيب .

يعتبر التسميد النتروجينى ذا أهمية بالغة فى زيادة نسبة مايحمله النبات الواحد من كيزان فلقد وجد عديد من الباحثين (١٠ ، ١٢ ، ٥٥ ، ٦٦ ، ٧٠ ، ٧٥ ، ٨٤ ، ٩٣ ، ٩٤ ، ١١٨ ، ١٣٢) زيادة عدد كيزان النبات بزيادة التسميد النتروجينى ، فلقد لاحظ كرافتر (٧٥) زيادة حجم الكوز وعدد كيزان النبات بزيادة معدلات التسميد النتروجينى ، ووجد عنبر (١٠) زيادة عدد الكيزان بوحدة المساحة بازدياد كميات النتروجين المضافة من صفر الى ٦٠ كجم نتروجين للفدان ، وعزى ذلك لنقص نسبة النباتات المذكرة وزيادة عدد كيزان النبات الواحد للنباتات التى تعطى كيزان بزيادة التسميد النتروجينى واستنتج بأن التسميد النتروجينى يشجع تحويل نباتات الذرة ناحية الأنوثة ، ويتأثر موقع الكوز على النبات بالتسميد النتروجينى فلقد وجد حسين (٦٠) ارتفاع موقع الكوز على النبات بزيادة معدلات التسميد النتروجينى .

ثالثا : التكشف المورفولوجى للأعضاء المذكرة والمؤنثة :

تعمل الكثافات العالية للزراعة على تحول النباتات نحو الذكورة ، فلقد وجد أن اتساع المسافة بين الجور يؤدى الى نقص عدد أفرع النورة المذكرة (لانج وآخرون (٧٧) ، عمر (١٠٢) ، سالم (١١٨) ، يوسف (١٢١ ، ١٢٢) ، موسى وآخرون (٩٢) ، والسيد (٣٦) ، على حين وجد ابراهيم (٦٣) أن طول السنبلة المذكرة وعدد أفرعها يتجه

الى الزيادة بزيادة المسافة بين النباتات حيث كان طول السنبلة المذكرة ٢ر٦٤ سم ، م٦٨ سم ومتوسط عدد الأفرع للسنبلة المذكرة ١٨ ، ٢٠ لمعاملتى ١٥ سم ، ٤٥ سم بين النباتات على الترتيب وكانت العلاقة بين المسافة بين الجور وطول السنبلة المذكرة من الدرجة الثانية وكانت العلاقة بين المسافة بين الجور وعدد أفرع السنبلة المذكرة خطيـــــا .

أدى اتساع المسافة بين الجور الى اتجاه النمو ناحية تكوين الأعضاء المؤنثـــة أكثر من تكوين الأعضاء المذكرة حيث أدت زيادة كثافة النباتات سواء بتضييق المسافـــة بين الجور أو بزيادة عدد النباتات بالجورة الى نقص حجم الكوز ، ولما كان من الممكـــن اتخاذ حجم الكوز مدلولا عن التعبير الجنسى الأنثوى فانه يمكن القول أن نقص عـــدد النباتات بوحدة المساحة يؤدى الى اتجاه النمو ناحية الأنوثة فلقد ازداد طـــــول الكوز بنسبة ١ر٣٣٪ ، ٤ر٣١٪ باتساع المسافة بين الجور من ١٥ سم الى ٤٥ سم فـــى موسمى النمو الصيفى والنيلى على الترتيب ، كما ازداد قطر الكوز بمقدار ٦ر١٣٪ ، ١ر١١٪ لنفس موسمى النمـــو على الترتيب وأيضا ازداد طول الحويزات بمعدل ٦ر٢٪ ، ٧ر٦٪ لموسمى النمو الصيفى والنيلى على الترتيب (٦٣) .

نقص الوزن الجاف لكل من النورات المذكرة والنورات المؤنثة بزيادة كثافة النباتات (٩٢) ووجد كوهنك (٧٢) نقص حجم الكوز وزيادة نسبة النباتات المذكرة بزيادة كثافة النباتـــــات .

شجع التسميد النتروجينى تحويل نباتات الذرة الشامية نحو الذكورة وأدت زيـــادة معدلات اضافة الأسمدة النتروجينية الى انخفاض نسبة عدد أفرع النورة المذكرة (٨٤ ، ٩٣ ، ١٠٢) ، وقد شجع التسميد النتروجينى الاتجاه ناحية النمو الأنثى فى نباتـــات الذرة ، ولم يكن للسماد النتروجينى تأثير على نمو النورات المذكرة ، وكانت هناك زيادة معنوية فى طول وقطر كوز نبات الذرة الشامية بزيادة كمية نترات الكالسيوم من صفر الـــى ٤٥٠ كجم للفدان فى موسمى النمو الصيفى والنيلى ، وأسرعت اضافة ٤٥٠ كجم نـــترات

كالسيوم للفدان من ظهور أول حريرة وكذلك ٥٠٪ من الحريرات بمدة يومين وستة أيام على الترتيب (٦٣).

يعتبر التسميد النتروجينى ذا أهمية بالغة فى زيادة كمية المادة الجافة بنبات الذرة الشامية ، فلقد أدت الى زيادة الوزن الجاف للنورة المذكرة وأيضا للنورة المؤنثة (٢ ، ٦٦ ، ٩٠ ، ١٠١ ، ١٠٨) وأوضح عبدالجواد وآخرون (٢) ازدياد كمية المادة الجافة للنورة المؤنثة بزيادة معدلات التسميد النتروجينى فى الزراعة الكثيفة عن الخفيفة .

رابعا : التكشف المورفولوجى والتشريحى للنموات الزهرية الأنثوية :

درس يونت (٢٠) التكشف المورفولوجى للمجموع الخضرى والنموات الزهرية لنباتات الذرة الشامية ، ولاحظ أن محور النورة المؤنثة يحمل السنبيلات فى أزواج كل منها على سويقة قصيرة جدا والسويقتين متساويتين تماما فى الطول ويوجد بكل سنبيلة زهرتان احداهما فعالة ونشطة على حين تتوقف الاخرى عن النمو وتتمثل اعضاء التذكير فى الزهرة الفعالة فى ثلاثة اسدية ولكنها تتوقف عن النمو وأعضاء التأنيث عبارة عن مبيض وتحاط بالعصافات والقنابع وحراشيف الزهرة ، وتتكشف بروزات من الخلايا المرستيمية على محور الكوز وهى أوائل البداءات السنبلية وتتكون اخاديد طويلة عميقة بين صفوف السنيبلات وتتمثل القولحة فى منطقة من الخلايا الاسكلرانشيمية بين البشرة والنخاع .

يرتبط تكوين المنشآت وتكشف البراعم الابطية الى النورات فى نباتات الذرة الشامية بكثافة الزراعة ، ولقد وجد ساس (١١٩) استجابات مختلفة وملحوظة فى الهجن الفردية وتحت مستويات كثافات نباتية مختلفة ووجد علاقة بينها وبين ظاهرة الذكورة وأضاف ان ظاهرة الذكورة ترجع الى ضعف ظهور الحريرات وأوضح ان بداية انتقال أو تحول البرعم الابطى الى النموات الزهرية يبدأ عند عمر ٤٣ يوما من الزراعة ، وأن النبات يحمل حوالى ثمانية براعم تهدم الثلاثة السفلى منها نتيجة ظهور الجذور الدعامية .

أدت اضافة نترات الكالسيوم بمعدل ٤٥٠ كجم للفدان لنباتات الذرة الشامية المنزرعة بنبات واحد بالجورة على مسافة ٤٥ سم الى ايجاد الظروف المناسبة لانتاج

نباتات مؤنثة ، وقد تأثرت نشأة الكيس الجنينى بتغيير المسافات بين الجور وكمية السماد النتروجينى كما كان لزيادة المسافات بين الجور تأثيرا مشجعا لتكوين الكيس الجنينى ، وكان البرعم الأبطى الأول مختزلا ، وقد أعطى البرعم الثانى ساقا متقزمة عليها غلاف صغير وأعطى البرعم الثالث نفس معدل النمو ويعتبر الحجم الكبير للبرعم الرابع طورا متقدما من النموله ، الا أن القطاعات العرضية أوضحت وجود نقص فى التكشف الزهرى ، وغطت اوراق الغلاف المحور الوسطى بالتبادل ، وقد بدأ التكشف الزهرى فى البرعم الخامس حيث تكونت البداءات السنبلية فى أزواج فى مرحلة مبكرة من التكشف ، وكانت الأغلفة فى البرعم السابع أكثر نموا وتمثل الأزهار المتاعية بشكل كتلة محدبة من الأنسجة البرستيمية وكانت النيوسيلة فى البرعم الثامن أكثر نشاطا فى مراحل نشوء الكيس الجنينى وقد لوحظ وجود أغلفة البويضة الخارجية ، وينشأ الكيس الجنينى نتيجة نشاط خلية تحت بشرية تعرف بالخلية الانشائية والتى بنموها تتكون الخلية الجوثومية الأمية المؤنثة (ابراهيم ٦٣) .

خامسا ـ المحصول ومكوناته :

درست العلاقة بين كثافات النباتات ووعاء محصول الذرة الشامية ، وتشير دراسات عديد من الباحثين الى تأثير المسافة بين الجور تأثيرا واضحا على وعاء محصول الذرة الشامية ، فيزيد طول وقطر الكوز بزيادة معنوية فى الكثافة المنخفضة (١٠ ، ١٢ ، ١٨ ، ٥١ ، ٦٣ ، ٩٠ ، ٩٤) .

يستجيب وعاء المحصول للذرة الشامية لاضافة الأسمدة النتروجينية فيزيد طول وقطر الكوز نتيجة زيادة معدلات التسميد النتروجينى (٤ ، ٣٨ ، ٦١ ، ٦٢ ، ٧٠ ، ٨٧ ، ٩٠ ، ٩١ ، ٩٣ ، ١٠٠ ، ١٠٢ ، ١٠٤ ، ١١٨ ، ١٢٤ ، ١٤٧) .

يزداد وزن حبوب الكوز وعدد الحبوب فى السطر الواحد بزيادة المسافة بين النباتات " موسى وآخرون (٩٣) ، ولاحظ ألميس (٨) وعزيز (١٤) نقصا فى أحجام الكيزان ووزنها تحت ظروف الكثافات المرتفعة من نباتات الذرة الشامية .

دلت نتائج بعض الباحثين (٧٤ ، ٩٤) على زيادة عدد الحبوب بالسطـــــر بزيادة معدلات التسميد النتروجيني ، في حين ذكر راغب (١٩١) عدم تأثـــــر هذه الصفة بزيادة جرعات السماد النتروجيني .

ازداد وزن الالف حبة بزيادة المسافة بين النباتات من ٢٠ سم الى ٢٧ ســـم بين الجور (١٠) ، ودرس العديد من الباحثين (٤ ، ٦ ، ١٠ ، ١١ ، ١٢ ، ٦٨ ، ٨٤ ، ٩٣ ، ١٠٠ ، ١٠٢ ، ١٠٨ ، ١١١ ، ١١٨) تأثير الاسمدة النتروجينية عـــلى وزن الألف حبة حيث اشارت نتائج بحوثهم الى زيادة وزن الالف حبة بزيادة التسميـــد النتروجيني .

أوضح موسى وآخرون (٩٢) عدم تأثر النسبة بين وزن الحبوب ووزن الكيـــــزان بمسافات الزراعة ، على حين تتجه هذه النسبة للزيادة بزيادة معدلات التسميـــــد النتروجيني (٧٠ ، ١٠٢ ، ١١٨ ، ١٤٧) .

حظيت دراسة العلاقة بين كثافات النباتات وكمية محصول الحبوب باهتمـــــام العديد من الباحثين (٢ ، ٧ ، ٢٩ ، ٣٢ ، ٤٢ ، ٤٣ ، ٤٥ ، ٥٦ ، ٥٧ ، ٥٨ ، ٦١ ، ٧٤ ، ٧٨ ، ٨١ ، ٨٧ ، ٩٢ ، ٩٤ ، ١١٦ ، ١٣١ ، ١٤٨) حيث أشارت نتائج بحوثهم الى زيادة محصول الحبوب في المسافات الضيقة ونقص محصـــــول الكيزان بزيادة المسافـــة بين النباتات ، فاوضح موسى وآخرون (٩١) أن زيـــــادة المسافة بين النباتات من ٣٠ سم الى ٦٠ سم أدت الى نقص محصول الكيزان والحبـــوب والقش لنباتات الذرة الشامية ، وذكر نور الدين وآخرون (١٠٠) أن الزراعة عـــــلى مسافة ٣٠ سم بين الجورة والأخرى أدت الى الحصول على أكبر كمية من محصول الكيزان والقوالح والقش ، وأوضح أن العامل المؤثر على زيادة المحصول هو عدد النباتـــــات بالفدان حيث يقل المحصول بزيادة المسافة عن ٣٠ سم لنقص عدد النباتات بالفـــدان ، وأظهر السيد (٣٦) زيادة محصول الحبوب للفدان زيادة مستمرة ومعنوية بزيـــــادة كثافة النباتات من ١٢ الى ٣٠ ألف نبات بالفـــدان .

تلعب الأسمدة النتروجينية دورا هاما فى زيادة محصول الحبوب والكيزان ، وتؤدى اضافة الاسمدة النتروجينية الى زيادة كمية محصول الحبوب والقش لوحدة المساحة (١ ، ٤ ، ٢١ ، ٢٦ ، ٢٨ ، ٣٢ ، ٣٤ ، ٣٥ ، ٣٧ ، ٣٨ ، ٤٠ ، ٤٤ ، ٤٨ ، ٥٣ ، ٦١ ، ٦٢ ، ٦٦ ، ٦٨ ، ٧٤ ، ٧٦ ، ٧٩ ، ٨٥ ، ٩٠ ، ٩١ ، ٩٣ ، ٩٨ ، ١٠٠ ، ١٠٢ ، ١١٢ ، ١١٣ ، ١٢١ ، ١٢٢ ، ١٢٣ ، ١٢٦ ، ١٢٧ ، ١٣٠ ، ١٣٣ ، ١٣٥ ، ١٤١ ، ١٤٢ ، ١٤٧) .

يعتبر ضبط كثافات الزراعة ومستويات التسميد النتروجينى ذا أهمية بالغة للحصول على أقصى محصول للحبوب ، فلقد وجد ميخائيل (٨٥) زيادة ناتج الحبوب للفدان بزيادة عدد النباتات وأمكنة الحصول على أكبر محصول بزراعة ٤٠ ألف نبات بالفدان واضافة ٩٠ كجم نتروجين للفدان ، وتحصل جودة ومشر (٤٧) على أعلى محصول للحبوب بالزراعة بكثافة ٢٠ - ٣٠ الف نبات للفدان والتسميد بمعدل ٩٠ كجم نتروجين للفدان .

أدى التسميد النتروجينى الى زيادة محصول القش ومحصول القوالح (٥٥ ، ٦٣ ، ٦٩ ، ٩٠ ، ١٠٠ ، ١٠٣) .

سادسا - التحليل الكيماوى :

يتأثر محتوى الكلوروفيل بأوراق نباتات الذرة الشامية بعوامل عديدة منها عمر النبات وموقع الورقة على الساق " الميسوف وكبريفوفا (٣٥) " وأيضا كثافات النباتات والتسميد النتروجينى ، ولقد قدر عدد من الباحثين محتوى الكلوروفيل بأوراق نباتات الذرة الشامية سواء كلوروفيل أ أو كلوروفيل ب ، فوجد نور الدين وآخرون (١٠١) زيادة الكمية الكلية للكلوروفيل ومكوناته (أ + ب) بزيادة كثافة النباتات وأيضا ازدادت الكمية الكلية للكلوروفيل ومكوناته باضافة السماد النتروجينى بمعدل ١٢٠ كجم نتروجين للفدان .