تأثير حامض الجبريليك والاسمدة الكيمياوية والعضوية على بعض صفات نباتات القرنفل

Dianthus caryophyllus L.Var."Chabaud"

رسالة مقدمة الى كلية الزراعة بجامعة بغداد كجزء من
متطلبات درجة ماجستير علوم في الزراعة (البستنة)

من قبل
عبدالرحمن عبدالقادر رحيم

آذار 1982 ميلادية

جمادى الاولى 1402 هجرية

أويد بأن هذه الرسالة قد حضرت تحت اشرافي في جامعة بغداد كجزء من متطلبات درجة ماجستير علوم في الزراعة (البستنة)

التوقيع /

المشرف / ضياء ياسين محمد

التاريخ /

بناءً على التوصيات ارشح الرسالة للمناقشة

التوقيع :

الاسم : الدكتور عبد الاله مخلف عبد الهادي

رئيس لجنة الدراسات العليا في قسم البستنة

التاريخ :

نؤيد باننا اعضاء لجنة المناقشة اطلعنا على هذه الرسالة وقد ناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما له علاقه بها ونعتقد بانها جديرة بالقبول لنيل درجة ماجستير علوم في الزراعة (البستنة)

رئيس اللجنة

الدكتور / مؤيد أحمد يونس

(استاذ)

العضو

الدكتور / صبري حسن العباسي

(مدرس)

العضو (المشرف)

ضياء ياسين محمد

(استاذ مساعد)

عميد كلية الزراعة

الدكتور / باقر خلف الجبوري

((الاهـــــــ

ـ شكر وتقديـــــر ـ

لايسعني وانا انهي فترة دراستي هذه الا ان اتقدم بالشكر والتقدير الـــى الاستاذ المشرف ضياء ياسين محمد على جهوده المخلصـة والتي كان لها الاثـــر الكبير في اتمـام هذا البحـث واخراج هذه الرسالـة بشكلها الحالي .

كما اتقدم بالشكر الجميل الى الدكتور حسني اللبّان على المساعدة والملاحظات القيمـة التي ابداهـا طوال فترة اجراء البحـث .

والى اساتذتي الدكتور مؤيد احمد يونس والدكتور نعيم ثاني والدكتور صبـــرى العباسي الشكر والتقدير على المساعدة التي ابدوها والملاحظات القيمة التي شملـــت جوانب مهمـة من الرسالـــة .

ولا أنسى العاملين في المؤسسة العامة لاستصلاح الاراضي / المختبـــــرات على المساعدة القيمة التي كانت عونا لي فاستحقوا بذلك شكرى وتقديرى .

واخيرا اتقدم بالشكر الى كل من مد يـد العون والمساعدة لاخراج هذا البحث الى حـــيّز الوجـــود .

الباحـــث

((الملخـــص العربـــي))

لقد تمت دراسة تأثير ثلاثة عوامل هي السماد العضوى والسماد الكيمياوى المركب (18-18-5) وحامض الجبريليك GA_3 على نمو وتزهير صنفين* من نباتات القرنفـــل Dianthus caryophyllus L. هما "Chabaud scarlet-red", "Chabaud pure white".

• وقد اجرى البحث في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة ـ كليـة الزراعة / جامعة بغداد للفترة الكائنة من تشرين الاول ومايس لموسمي 79 - 1980 80-1981 واتبعت طريقة الاكثار بواسطة البذور حيث زرعت مبدئيا في اقراص Jiffy 7 ثم نقلت البادرات بعد وصولها الحجم المناسب الى سنادين كبيرة قطر 35 سـم •

واتبعت طريقتان لتربية النباتات كانت على ثمانية سيقان للسنة الاولى وعلـى اربعة سيقان للسنة الثانية على التوالي وذلك لتقصي مدى تأثير طريقة التربية علـى الصفات الكمية والنوعيه لازهار القرنفل •

ان مجموع العوامل التي تمت دراستها في هذه التجربة اربعة وهي :ـ الاصناف السماد العضوى ، السماد الكيمياوى المركب ، حامض الجبريليك ، وتأثيرها على الصفـات الاتية :ـ

أ ـ طول الساق

ب ـ قطر الساق

ج ـ قطر الازهار

د ـ عدد البتلات

هـ ـ نسبه المادة الجافة

و ـ نسب كل من عناصر النتروجين ، الفوسفور والبوتاسيوم •

---

* كلمة صنفان استعملت هنا تجاوزا وبالواقع انهما ضربين من صنف واحد •

كان تصميم التجربة هو التصميم العشوائي الكامل (C.R.D.) باربعة مكـــــررات .

ولقد تم اضافة السماد العضوى الى التربة عند الزراعة وبنسبة 1:2 وزرع فيهـــا نصف عدد النباتات من كل صنف وزرع النصف الآخر في التربة ، استعمل السماد الكيمياوى بثلاثة مستويات هي (0 ,20 ,40) غرام مضافا الى التربة على خمس دفعات خلال فترة النمو وبمعدل (0 ,4 ,8) غرام لكل دفعة ، واستعمل حامض الجبريليـــك (90-91%) باربعة تراكيز هي (صفر ، 150 ,300 ,450) جزء بالمليون رشا على الاوراق في خمسة مواعيد مرافقة لدفعات السماد الكيمياوى بالاضافة الى عملية حقن البراعـــم الزهرية بالجبرلين في مرحلة اكتمال استطالة البراعم وقبل امتلائها بالبتلات.

ويمكن تلخيص اهم النتائج التي تم التوصل اليها من البحث بما يلي :ـ

ان طريقة التربية على اربعة سيقان خلال السنة الثانية من التجربة قد عملت على رفع معدلات اطوال السيقان واقطارها واقطار الازهار وعدد بتلاتها مقارنة بطريقـــة التربية على ثمانية سيقان والتي كانت متبعة خلال السنة الاولى من التجربة .

اوضحت نتائج سنتي التجربة تفوق الصنف الابيض "Chabaud pure white" في صفاته على صفات الصنف الاحمر "Chabaud scarlet-red" حيث قد اختلف الصنفان معنويا في معدل طول الساق وقطره وكذلك في معدل قطر الزهرة وعدد البتلات.

خلال سنتي التجربة نجد ان للسماد الكيمياوى وحامض الجبريليك كان لهما تأثيرا معنويا في رفع معدل اطوال السيقان واقطار الازهار لكلا الصنفين وكان للسماد الكيمياوى تأثيرا معنويا في رفع متوسط عدد بتلات ازهار الصنف الابيض ، في حين عمل السمـــاد العضوى على خفض معنوى لعـــدد البتـــلات واقطـــار الازهار لنباتات الصنف الابيـــض خلال السنة الثانية من التجربة . وكان لمعدرى السماد وتداخلهما تأثيرا معنويا علـــى

معدل اقطار السيقان ولم يكن لبقية تداخلات العوامل المدروسة اى تأثير احصائي معنوى على معدلات الصفات المدروسة .

اما قياسات المادة الجافة ونسب العناصر فقد اوضح التحليل الاحصائي عدم وجود تأثير معنوى لاختلاف الصنف او لحامض الجبريليك عليها في حين كان لكل من مصدرى السماد وتداخلهما تأثيره المعنوى على هذه الصفات .

قائمة المحتويات

الصفحة

الاهداء ..... ت

شكر وتقدير ..... ث

الملخص العربي ..... ج

قائمة المحتويات ..... د

المقدمه 1

مراجعه المصادر 3

1 - الجبرلينات 3

تأثيرات الجبرلين الفسيولوجية 4

آـ تأثير الجبرلين على النمو الطولي للساق والنمو الخضرى ... 4

ب ـ الجبرلينات والتزهير 8

2 - التربة الملائمة والاحتياجات الغذائية 12

3 - تأثير العوامل المناخية على نباتات القرنفل 24

آـ عامل الضوء 24

بـ عامل الحرارة 27

طريقة العمل والمواد المستعملة 29

النتائج والمناقشة :ـ 39

اولا : النتائج 39

آـ النمو الخضرى 39

ب ـ صفات الازهار 50

الصفحـــة

جـ ـ نسبة المادة الجافة 59

د ـ نسب العناصـــر 61

ثانيا : الماقشـــة : 70

آـ النمو الخضـرى 70

ب ـ صفات الازهـار 75

جـ ـ نسبة المادة الجافـة 78

د ـ نسب العناصـــر 80

الاســـتنتاجات 82

قائمـه المراجـع 89

ملحق الجداول الاحصائيـة 107

الملخص الانكلـــيزى

((المقدمـــــــه))

ان العديد من انواع الجنس Dianthus التي تتبع عائلة Caryophyllaceae وجدت نامية بصورة برية في بعض مناطق اوربا واسيا والتي تمتد الى اليابان ، ان النوع Dianthus caryophyllus L. من المحتمل ان يكون قد تواجد بصورة برية في منطقة حوض البحر الابيض المتوسط من جنوبي فرنسا الى اليونان ، لقد ذكر Theophrastus القرنفل باسم Dios Anthus والتي تعني (The flower of the Gods) كذلك عرف من قبل الرومان وكانوا يسمونه زهره جيوبتر (flower of Jupiter) (Holley & Baker, 1963) .

واوضح شوشان (1953) صفات ازهار النوع البري بانها صغيرة الحجم ضعيفة الساق ذات خمس بتلات في محيط واحد اى مفردة (Single) وان موسم تزهيره هو في شهري اذار ونيسان ، وذكر Abou Dahab (1967) ان الاختلافات الكبيرة للاصناف ذات الاهمية التجارية في الوقت الحاضر قد ظهرت بدون شك نتيجة الطفرات الوراثية وان الساق القوى والنشيط للاصناف الحديثة قد عزى من قبل بعض الباحثين الى تأثير النوع البرى D. suffruticosus وقد عزيت ظاهرة التزهير على مدار السنة والتي هي صفة من صفات اصناف القرنفل الحديثه الى النوع "Smith" D. caesius

وتشير المراجع العلمية بأن الاصناف الحديثة من القرنفل قد انتجت في فرنسا وكذلك فقد انتجت اصناف اخرى في الولايات المتحدة فيما بعد حيث ادخل اليها عام 1856 (Abou Dahab, 1967), (Holley & Baker, 1963) تعتبر نباتات القرنفل وأزهاره على الاخص من بين الانواع التجارية الهامة والتي تحتل الصدارة على قائمة تسويق الازهار المقطوفة حيث ان مبيعات هولندا من ازهار القرنفل لعام

1973 بلغت 281 مليون زهرة (دراسة تطوير انتاج وتصدير الزهور الطبيعية والعطرية ومنتجاتها في الدول العربية ـ المنظمة العربية للتنمية الزراعية 1975).

وتعتبر نباتات القرنفل من ضمن مجموعة الازهار المعمرة والتي يؤمل لها نجاحا كبيرا في ظروف العراق المناخية سواء زرعت كمحروة خريفية تحت ظروف الاجواء الاعتيادية لتعطي ازهارها في فصل الربيع ، او عند تهيئة ظروف بيئية ملائمة لنموها وتزهيرها على مدار السنة (بلال ، 1979).

ونظرا للاقبال المتزايد في السنوات الاخيرة على اقتناء مختلف انواع الازهار المقطوفة كنتيجة للتطور الاقتصادي والاجتماعي الحاصل في قطرنا وتداولها في كثير من المناسبات الوطنية والاجتماعية ، فقد اتجهت النية الى اجراء هذه الدراسة لمعرفة مدى امكانية استجابة ازهار القرنفل للعوامل المدروسة في هذا البحث ومدى صلاحيتها للقطف التجاري ، وكذلك لكي تعتبر هذه الدراسة كنواة لدراسات لاحقة حول معرفة امكانية تربية اصناف اخرى لهذه النباتات ومدى استجابتها لاغراض القطف التجاري .

مراجعه المصادر

1 - الجبرلينات :-

ان الاجابة على التساؤل حول امكانية وجود هرمونات غير الاوكسينات قد ظهر في اليابان ، حيث ان احد الامراض الفطرية قد ظهر على نباتات الرز عام 1926 وقد تسبب في نمو تلك النباتات بشكل مفرط في الطول مع ضعف عام ونحافة واطلق عليه اصطلاح (Foolish seedling disease) ، وان الكيميائيين اليابانيين اطلقوا اسم (Gibberelin) على المادة الكيمياوية المعزولة والمنتجة من قبل الفطر وذلك على غرار اسم الفطر المنتج Gibberella fujikuroi، وبصورة عامة فأن الاكتشاف قد اظهر ان الجبرلينات هي عامل قوى ومشجع لعملية استطالة الخلايا (Klein, 1967).

كما ان حامض الجبريليك قد احدث نشاطا في نمو كثير من النباتات الزهرية الاخرى الى جانب الرز مما حمل على الاعتقاد بضرورة وجود الجبرلينات طبيعيا في النباتات الزهرية ايضا ، وبالفعل فقد تم استخلاص انواع مختلفة من الجبرلينات من انواع نباتيه كثيرة (حفني ، 1972).

ان الجبرلينات بمفرد هـا ليس لها تأثير كبير على عملية انقسام الخلية في حين انها تمثل عاملا في عملية تميز الخلايا (Cell differentiation) في حالات خاصة ، وليس مفاجئا ان الجبرلينات المنتجة من قبل النباتات تختلف كيمياويا فيما بينها وكما شوهدت بعض الاختلافات في الفعالية والاختبارات القياسية ، والجبرلينات كمجموعة من منظمات النمو لها تأثيرات مشابهة لما هو عليه في الاوكسينات وتأثيرات اخرى غير مترابطة بصورة واضحة بالنسبة لتلك المتسببة عن الاوكسينات . وان احتمال

التداخل بين الاوكسينات والجبرلينات قد درست في العديد من التجارب فقد وجد بان التداخلات هي في غاية التعقيد وكان من الواضح ان كلا الاوكسين والجبرلين ضروريان لغرض الاستطالة والانقسام الطبيعيين للخلية ، فالاوكسين والجبرلين بالامكان ان يتداخلا في انتاج احدى التأثيرات او ان يقاوم احدهما تأثير الاخر او ان يعادل تأثيره (Klein, 1967).

تأثيرات الجبرلين الفسيولوجية :-

أ- تأثير الجبرلين على النمو الطولي للساق والنمو الخضري :-

اشار Klein (1967) ان الجبرلينات هي عامل قوي ومشجع لعملية استطالة الخلايا .

ولقد وجد ان المعاملة بالجبرلين قد منعت تثبيط تمدد الخلايا وانقسامها في المرستيم تحت القمي Sub-apical meristem في الداوودي صنف Indianapolis Yellow نتيجة معاملتها ببعض معيقات استطالة الساق وهي Amo , CCC , Phosphon ، بالاضافه الى ذلك فقد حافظ الجبرلين على فعاليه المرستيم تحت القمي بمستوى اعتيادي او اكثر من الاعتيادي كما ادى الى منع انتاج ساق سميك بواسطة المعيقات حيث ان السوق المعاملة بالجبرلين كانت انحف من تلك غير المعاملة وفيها عدد اقل وحجم اصغر من الخلايا عبر اللب Pith والانسجة الوعائية واللحائية (Sachs & Kofranek, 1963).

كان Ebben (1959) هو اول من اضاف الجبرلين الى نباتات القرنفل وقد كان هدفه الحصول على عقل اكثر طولا من نباتات الامهات ، فوجد ان اضافة

GA_3 بتركيز 1% مع استعمال مادة اللانولين Lanolin الى قاعدة الساق حيث العديد من الافرع الابطية قد بدأت بالظهور ، لم تستجب له النباتات المعاملة في حين وجد ان النباتات التي بعمر شهر وقد اضيف اليها 20 سم^3 من الماء مع 0.2 ملغم من GA_3 قد ادت الى استجابة واضحة في نمو الافرع في السبعة عشر يوما التي تلت المعاملة حيث ادت الى زيادة في الطول بنسبة 40-43% عن النباتات غير المعاملة .

وقد اشار Abou Dahab (1967) ان معاملة نباتات القرنفل بحامض الجبريليك قد ادت الى زيادة في طول السلاميات الا ان هذه الاستطالة كانت اكبر في النهار الطويل عما هي عليه في النهار القصير .

وادت المعاملة بالجبرلين الى خفض الفترة اللازمة للحصول على نباتات صالحة للتسويق من الجيرانيوم من 12 - 15 شهرا الى 3-4 شهر وقد اعطت التراكيز (250 ,500 ,1000) جزء بالمليون افضل النتائج حيث وصل طول الساق في التركيز الاخير الى الضعف تقريبا عن النباتات غير المعاملة (Pudlo et al., 1967)

وحصل يحيى (1978) على اكبر ارتفاع لنباتات الداوودي صنف Indianapolis Pink باستعمال 300 جزء بالمليون من حامض الجبريليك .

كما اوضح Lert (1959) ان المعاملة بحامض الجبريليك قد ادت الى زيادة معنوية في طول السيقان لنباتات الداوودي باستعمال 10-500 جزء بالمليون وبعد 28-56 يوم من بدء المعاملة بالنهار القصير ، وذكر ان المعاملة قبل هذه الفترة او بتركيز اعلى من 500 جزء بالمليون ادت الى استطالة كبيرة وسيقان ضعيفة غير مرغوبة .

وقد اوضحت تجارب Cathey & Stuart (1958) و Poole & Ying (1960) و Cabler (1965) ان هناك استجابة واضحة للزيادة في طول سوق نباتات الداوودى بعد رشها بالجبرلين ، كما ذكر Teas & Howe (1957) ان نباتات الداوودى المعاملة بالجبرلين تحت ظروف النهار الطويل اظهرت زيادة في النمو وصلت الى 122% عما هو موجود في نباتات الاختبار الضابط .

وقد وجد Weijer (1959) ان معاملة نبات ورد الحنة Impatiens balsamina بالجبرلين قد شجعت على استطالة السيقان ووجد ان المعاملة بـ IAA مرافقا للجبرلين وبتراكيز قليلة منه قد عملت على زيادة تأثير الجبرلين على الاستطالة ، في حين عملت التراكيز العالية من IAA على تقليل الاستجابة للمعاملة بالجبرلين وابطال تأثيره .

وذكر Brian et al (1959) ان طول الساق الرئيسي والافرع لنباتات البازاليا العطرية Lathyrus odorata قد ازداد نتيجة المعاملة بالجبرلين واشاروا الى وجود زيادة في معدل مساحة الورقة مما ادى في النتيجة الى زيادة المساحة الورقية للنبات الا انه كانت بصورة طفيفة .

ووجد Hentig (1959) ان المعاملة بالجبرلين قد زادت من النمو الخضرى للسناريا Senecio والبرميولا Primula والجيرانيوم Pelargonium والكالنكوى Kalanchoe واشار الى زياده التأثير مع تكرار الاضافات .

وذكر Cajlahjan, (1970) ان زياده محتوى نباتات النهار الطويل من الجبرلين الداخلي (endogenous) قد ادى الى تكوين ونمو السيقان وبالتالي قاد نحو التزهير ، اما نباتات النهار القصير فقد حفز سيقانها على النمو والاستطالة

دون ان يوصلها الى التزهير .

لقد بين Bostrack & Struckmeyer (1967) ان معاملة نباتات الكوليوس Coleus والسالفيا Salvia وحلق السبع Antirrhinum بالجبرلين قد ادى الى استطالة السلاميات ، واضحا ان استطالة السلاميات تحت القمية Sub-apical قد نتج بصورة رئيسية عن انقسام الخلايا في كل من السالفيا وحلق السبع ، وقد وجدا ان النباتات المعاملة كان لها سيقان اقل قطرا وحاوية على خلايا Xylem parenchyma بصورة اكبر .

كما ان رش نباتات الداليا بالجبرلين بتراكيز 50, 100, 200, 300, 500 جزء بالمليون قد عمل على زيادة ارتفاع النباتات بصورة معنوية كما قلل من عدد السلاميات المتكونة (Mittal, 1967).

واشار Gonzalez & Gjerstod (1960) ان رش الجبرلين بتركيز 50 جزء بالمليون قد ادى الى زيادة ملحوظة في النمو الخضري لنباتات النعناع Mentha spicta بمعدل (258%) بعد تسعة اسابيع من المعاملة ولقد اوضح تشريح الساق ان هناك اختلاف بين شكل منطقتي الخشب (Xylem) والكامبيوم (Cambium) في سوق كل من النباتات المعاملة وغير المعاملة اضافة ان خلايا اللب Pith كانت اكبر حجما واقل عددا في النباتات غير المعاملة فقد احتل نسيج الخشب ثلث المساحة التي احلتها نظيره في النبات المعامل .

وحصل Swaminathan et al. (1968) على زيادة معنوية في حجم الخلية لكل من نباتي حلق السبع ومنقار الطير Delphinium بعد المعاملة بالجبرلين بتركيز 100 جزء بالمليون .

وقد ذكر Junttila (1970) ان معاملة بادرات الليلاك Lilac بالجبرلين قد ادت الى زيادة في طول السيقان ، وذكر ان نباتات Syringa vulgaris قد اظهرت زيادة طفيفة في عدد ازواج الاوراق بعد المعاملة ، اما في حالة نباتات S. reflexa فقد كانت الزيادة في الطول ناتجة عن زيادة طول السلامية فقط دون ان تؤثر على عدد ازواج الاوراق .

ب - الجبرلينات والتزهير :-

يعتبر الجبرلين احد العوامل الهامة في بدء تكوين الازهار وتطورها ، حيث ان الدلائل تشير الى ان منظمات النمو لها دور في توجيه حركة نواتج التمثيل الغذائي assimilation نحو الازهار النامية في نباتات القرنفل ، ووجد ان ازالة الزهرة الطرفية تسبب في قلة التدفق نحو الاعلى لنواتج التمثيل الغذائي الحاوى على الكربون المشع C^{14} من مصدرها الذى هو الاوراق ، وقد امكن عزل مركبين من المواد الشبيهة بالجبرلين وواحد شبيه بالاوكسين من مستخلص انسجة زهرة القرنفل ، ولوحظ ان مستويات منظمات النمو تكون اعلى في الزهرة عما هو عليه في بقيه اجزاء الحامل الزهرى (Jeffooat & Harris, 1972).

وقد اشار Jeffcoat & Cockshull (1978) الى وجود الجبرلينات 3, 4, 5, 7, 8, 14, 20, 23 مع اوكسين واحد على الاقل في مستخلص البراعم الزهرية لنباتات الداوودى عندما كان قطرها اقل من (10 ملم) وقد وصلت الجبرلينات الى اعلى مستوى لها في هذه المرحلة ثم بدأت بالتناقص الى ان وصلت اوطأ مستوى لها في مرحله تمدد الزهيرات ، كما وجدت ثلاثة مركبات على الاقل لها الخواص الفسيولوجية المشابهة للجبرلينات في الاجزاء الخضرية للافرع الجانبية المزهرة .

يعتبر التبكير في ازهار بعض النباتات احد التأثيرات الواضحة للجبرلينات كما في الفريزيا Freezia النرجس Narcissus والايرس Iris (Itakura et al., 1958) والداليا Dahlia ، الزينيا Zinnia السالفيا Salvia (Crote & Cifferri, 1958) والقديفة Tagetes (Thorup, 1959) ، وكذلك الهدرانجيا Hydrangia (Wasscher, 1958) وان اضافة الجبرلين الى نبات البرميولا قد ادت الى التبكير في التزهر بمعدل 7-14 يوم مقارنة بالنباتات غير المعاملة (Hentig, 1959) ، كما حصل Mittal (1967) على ازهار مبكرة لنباتات الداليا وبصورة واضحة عند استخدام تراكيز 100-200 جزء بالمليون من حامض الجبريليك .

واشار Matuhin & Maksimova (1960) ان معاملة نباتات السداوودى النامية تحت ظروف طول النهار الاعتيادى بقطرة من الجبرلين ذات تركيز 0.22% ولمدة 40 يوما قد ادت الى الاسراع في التزهير بمعدل شهر ونصف قبل موعده الاعتيادى .

واشار Harris et al. (1969) الى ان حقن البراعم الزهرية في نباتات القرنفل عند اكتمال استطالة الكأس وقبل امتلاء تجويفه بالبتلات بمحلول الجبرلين قد ادى الى تبكير الازهار بمعدل 3-7 يوم وذلك حسب التركيز المستخدم .

ووجد Chorney & Gordon (1967) ان رش الجبرلين على نباتات كانت قد استلمت احتياجاتها من البرودة واخرى لم تعرض للبرودة من نباتات Oenothera lamarckiana قد حفز على استطالة الساق والتزهير تحت فترة اضاءة 18 ساعة ، وظهر ان درجة الحرارة المنخفضة (5 م°) تتداخل مع GA وبوجود 18 ساعة اضاءة لدفع النباتات نحو التزهير بعدد اقل من العقد ، وذلك لتقليل عدد الايام اللازمة للتزهير ، وقد وجدا ان النباتات التي لم تعامل بالجبرلين قد بقيت

في حالة خضريـة على هيئة rosette (متوردة) في فتره اضاءة مقدارهـا 18 ساعه وحتى بعد استلامها 42 يوم من المعاملة بدرجات الحرارة المنخفضة •

وقد اشار Nanda et al. (1968) الى ان فترة الظلام الحرجـة الضرورية لتزهير نبات ورد الجنة Impatiens balsamina هي بحدود 8.5 ساعة ، وقد وجدوا ان الجبرلين قد عوض عن هذه الفترة بصورة كاملة في حين ان الـ Phosphon عمل الى زيادتها الى 9.5 ساعة ، وقد وجد ايضا ان الجبرلين قد حفـز علـى تكوين البراعم الزهرية تحت فترات الاضاءة المختلفة بينما عمل الـ Phosphon عكس ذلك كما اشار Weijer (1959) ان المعاملة بالجبرلين قد ادت الى التزهير المبكر للنبات المذكور •

وللجبرلينات تأثيراتهـا على الصفـات النوعيـة للازهـار من حيث حجـم البتلات وكذلك عددها وبالتالي قطر الازهار فقد اوضح Garrod & Harris (1974) ان تكوين مراكز النمو الثانوية داخل زهرة القرنفل قد تشجعت عن طريق اضافـة الجبرلين بتركيز 100,200 جزء بالمليون الى قمة الساق اثناء مرحلة بدء نشـوء الازهار ، وقد تكونت بتلات اضافيـة انتجت مـن هـذه المراكـز وادت الى زيـادة عدد البتلات الكلية بصورة معنويـة •

واشار Jeffcoat et al. (1969) ان المواد الشبيهة بالجبرلين قـد وجدت في مستخلص ازهار القرنفل صنف "White Sim" بواسطه التحليل الكروماتوكرافي Chromatography والاختبار الحيوى Bioassay ووجد ان اضافـة الجبرلين الى البرعم النامي قد ادى الى زيادة معنوية في حجم البتلات •

وحصل يحيى (1978) على اكبر قطر لازهار نبات الداوودى صنـف "Indianspolis Pink" باستعمال 300 جزء بالمليون مـن حامض الجبريليـك •

وذكر Lert(1959) ان استعمال الجبرلين بتراكيز تراوحت بين 10-500 جزء بالمليون على صنفين من الداوودي قد ادت الى زيادة معنوية احصائيا في قطر الازهار وطول الحامل الزهري عند المعاملة في الفترة بين اليوم الثامن والعشرين والسادس والخمسين لبدء المعامله بالنهار القصير .

وقد وجد كل من Gianfagna (1958) و Hentig (1959) ان المعامله بالجبرلين قد ادت الى زيادة في حجم ازهار نباتات الجيرانيوم وحجم البتلات وكذلك زياده في اطوال الحوامل الزهرية ، وقد وجد ان موعد المعاملة له اهمية كبيرة حيث ان افضل موعد هو بين بداية ظهور اللون للازهار ولغاية تفتح بعض الزهيرات .

وذكر Biswas & Rogers (1963) ان المعاملة بالجبرلين قد ادت الى زيادة في حجم ازهار الجيرانيوم بصورة خطية مع ازدياد التراكيز المستعملة ولغاية 100 جزء بالمليون وهو التركيز الاعلى المستعمل في التجربة مع وجود تداخل احصائي مهم بين الصنف والمعاملة بالنسبة لطول البتلة والعنق والمناتجة من استجابة الصنف لتراكيز الجبرلين .

كما وجد Weijer (1959) ان اضافه الجبرلين الى نبات ورد الحنة Impatiens balsamina قد ادى الى الحصول على ازهار قطمر بصورة كاملة (full developing of doubling) وقد افترض ان الجبرلين يشبع الاحتياجات الفسيولوجية للجين gene المتنحي لصفة المضاعفة Doubling .

كذلك وجد Larson & Sydnor (1971) ان المعامله بالجبرلين بتركيز 500 جزء بالمليون قد ادت الى زيادة معنوية في قطر الزهرة لعدة اصناف من الازاليا Azalea.

2 - التربة الملائمة والاحتياجات الغذائية :ـ

تعتبر الترب الاكثر ملائمة لزراعة القرنفل هي الترب المزيجية ذات النفاذية العالية والمحتوى العالي من المادة العضوية وهذا يضمن الصرف والتهوية الجيدين ، وترب القرنفل بالامكان استخدامها لفترة غير محدودة من الزمن الا انه من الضروري اضافه بعض المواد العضوية وتعقيم التربة قبل زراعة نباتات جديدة ، تفاعل التربة (pH) يجب الحفاظ عليه بحدود 6-7 وهناك بعض التجارب اوضحت ان حدوث الذبول البكتيري Bacterial Wilt قد انخفض في الترب القلوية قليلا ، كما لوحظ ان تقدم ونشاط بعض الامراض كان اقل ايضا عند تفاعل 7 مقارنه مع 5.5 (Laurie et al., 1969).

والملاحظ ان السماد العضوى يحتوى على خصائص كبيرة مشابهة للـ Peat moss فقد اوضح Salter & Williams (1968) في تجربتهما على تسعة محاصيل من نباتات الخضر والتي استمرت خمس سنوات ان الترب المضاف لها السماد الحيواني (Farmyard manure) او الـ Peat moss كانت ذات جاهزية اكبر للماء (Higher available water capacity)

مقارنة مع ترب خالية من المادة العضوية والتأثير الاكبر كان في الالواح المستلمة للـ Peat moss ، ونتيجة لاحتوائه على العناصر الغذائية الرئيسية وكميات اقل من العناصر الثانوية فأن الحاصل الاكبر كان يحصل عليه دائما من الالواح التي استلمت سماد حيواني فيما كانت الفروق بين الالواح غير المعاملة وتلك المستلمة للـ Peat moss بصوره عامة صغيرة ومدون اتجاه ثابت .

وكذلك اشار Dunham (1967) بان اضافـــه الـ Peat moss والـ Vermiculite الى التربة تزيد من قابلية مسك الماء فيها تحت شـــــد قليل بحدود 0.6 ضغط جوى ، والماء الذى يمسك في السنتيمترين تحت هـــذا الشد الواطئ يكون جاهزا للنبات ، اضافة الى ان استعمال هاتين المادتين زادت من قابلية التبادل الايوني الموجب وقد ادى استعمال الـ Peat moss الى خفض الدالة الحامضية (pH) والاملاح الذائبة وكذلك الفوسفور والبوتاسيوم بينما وجـــد ان اضافة الـ Vermiculite عملت على رفع الدالة الحامضية وزاد محتوى التربة من البوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم واوضح ان الترب الحاوية علـــى الـ Peat moss تحتاج الى اضافات اكثر لسد النقص في الايونات الموجبة مقارنة مع تلك الحاوية على الـ Vermiculite وبصورة خاصة عنصر البوتاسيوم .

واوضح Danhardt & Kuhle (1959) ان التوصيل الكهربائي (EC) في نهاية موسم الزراعة قد ازداد مع زيادة نسبة مادة الـ Peat moss المستعملة في الخلطة وهذا يعني ان عملية غسل العناصر الغذائية (Leaching) قد انخفضت عن طريق اضافة النسبة العالية من الـ Peat moss في وسط الزراعة .

هذا وقد وجد Groot (1969) في مقارنته بين مـــادة الـ Peat moss والسماد الحيواني المضافة بكميات متساوية الى الواح نباتات القرنفل صنف "William Sim" والمزروعة على اربع مسافات مختلفة ان الحاصل الاكبر كان في الالواح المستملة للسماد الحيواني مع جميع مسافات الزراعة باستثناء مسافة الزراعة الاكبر حيث كانت الالواح المستملة للـ Peat moss ذات حاصل اكبر ، وفي جميع الحالات كان الحاصل الاقل في الالواح غيرالمعاملة وهذا يتطابق الى ما اشار

اليه Lisse (1968) عند استعمال السماد الحيواني او ال Peat moss او خليط منهما مضافا الى التربة ، وجد ان جميع الاضافات قد سببت زيادة واضحة في الحاصل مقارنة مع نباتات الاختبار الضابط .

وقد استخدم Winkler (1974) النفايات (فضلات المدن) الخالية من الرماد ورواسب مياه المجارى بنسب مختلفة حيث دلت تجربته ان هذه المواد كانت ملائمه لتمو نباتات القرنفل صنف "William Sim" على ان لاتزيد عن 25% وقد وجد نفس الباحث (1971) ان استخدام النفايات بنسبة 25% أو 50% قد حسنت من نوعية ازهار الجيرانيوم صنف "Sedan" مقارنة بنباتات الاختبار الضابط ، بينما لم يستجب الصنف "Osterreich" لاكثر من 25% وذكر ان الفريزيا انتجت عددا اكبر ونوعية افضل من الازهار في وسط متكون كلية من النفايات واوضح انه من الافضل استخدام النفايات الخالية من الرماد او الحاوية على نسبة قليلة منه بالنسبة لنباتات الفريزيا والكلاديولس والورد الشجيرى والداوودى .

واشار (Danhardt & Kuhle,1959) ان المحتوى العالي نسبيا من ال Peat moss قد شجع نمو نباتات السيكلامن Cyclamen والبرميولا Primula والكالسيولاريا herbechybrida ، Calceolaria وان المستوى الافضل قد تراوح بين 6-9 اجزاء من اصل 10 اجزاء مكونة للخلطة في حين ان نسبة Peat moss 100% لم تعط نتائج مرضية ، كما وجد Kaukovirta(1968) ان نمو نباتات الداوودى كان اكثر قوة ونشاطا في وسط ال Peat moss مقارنة عما هو عليه في وسط الرمل او التربة الاعتيادية .

وفي دراسته لـ 45 سلالة من نبات الجربيرا وجد Borghi & Baldi (1970)

ان عدد الازهار وقطرها كان كلاهما اكبر في الترب الحاوية على كميات كبيرة من السماد الحيواني بينما كان عدد الزهيرات الشعاعية اعلى في الوسط الحاوى على1:1 من الـ Peat moss والتربة ، وحصل على اطول حامل زهرى في النباتات النامية في التربة فقط ، بينما كان اقصرها في النباتات النامية في التربة الحاوية على السماد الحيواني .

الاسمدة الكيمياوية :-

النتروجين :-

لقد اوضح Holley & Baker (1963) ان عدم توفر النتروجين الكافي يقسي نباتات القرنفل حيث تصبح الاوراق رقيقة وضيقة وتفقد التفافها كما ويثبط نمو وتطور الافرع الجانبية ولون النباتات يصبح باهتا ، ولما كان النتروجين يستهلك بكميات كبيرة من قبل معظم النباتات فيفضل اضافته على فترات زمنية متقاربة ، الا ان اضافة النتروجين بكميات اكبر من احتياج النبات فانه يؤدى ايضا الى تقسية نباتات القرنفل ، وعند اضافة كميات كبيرة من هذا العنصر فأن النباتات تصبح مبرقشة مع وجود بقع محترقة على الاجزاء الخضرية ، وان اضافة 4 - 6 باوند من النتروجين /100 قدم^2 لكل سنة اعطت افضل حاصل وجودة لازهار القرنفل النامي في ولاية كولورادو ، حيث يضاف 9-12 باوند من نترات الامونيوم (33% نتروجين) / 100 قدم^2 لكل سنة سواء اضيف النتروجين في حالة صلبة او ذائبا مع ماء السقي فأن ذلك لن يؤثر كثيرا في كمية النتروجين الواجب اضافتها .

واشار Bailey (1971) ان المستوى الامثل للنتروجين في التربة هو

بحدود 20 جزء بالمليون وان انخفاضه الى 10 جزء بالمليون ينتج عنه اعراض نقص النتروجين الذى من علاماته ان السلاميات تميل نحو القصر والازهار تكون صغيرة .

وذكر شوشان (1953) ان علامات نقص العناصر الغذائية لا تظهر على نباتات القرنفل في وقت قصير بخلاف النباتات الاخرى كالداوودى والابصال واشار الى دراسة اجريت في سنة (1932) من قبل Biekhart & Connors والتي اوضحا فيها ان زراعة نباتات القرنفل في محاليل مائية خالية من النتروجين تماما لم تظهر عليها اعراض نقصه الا بعد ثلاثة اشهر من زراعتها ، ولم تتمكن النباتات ان تسترجع قدرتها على النمو باضافه الاسمدة الازوتية بعد ظهور تلك الاعراض فاستنتجا ان النبات يختزن في انسجته بعض العناصر الغذائية بكميات تكفيه للنمو لفترة غير قصيرة واشار الى ضرورة موالاة القرنفل بالتسميد دون انتظار ظهور اعراض نقص العناصر .

ووجد Schekel (1971) ان نباتات القرنفل النامية في وسط خامل وسيقت بمحاليل حاوية على الايونات التالية NH_4^+, Na^+, Ca^{++}, $SO_4^=$, HCO_3^-, Cl^- ان جميع التراكيز للايونات المدروسة كان لها تأثير طفيف على كمية الحاصل ما عدا NH_4^+ حيث وجد ان زيادة تركيزه قد ادى الى زيادة في الحاصل بشكل معنوى .

ولاحظ Green and Holley (1974) تأثير نسبة NH_4^+ الى NO_3^- على صافي عملية التركيب الضوئي لنباتات القرنفل ووجد انه خلال فترة الاشعاع الضوئي المنخفض ان النسبة المثلى من الامونيوم الى النترات هي 2:1 اما خلال الفترة ذات الاشعاع الضوئي المرتفع فأن 100% هي الافضل .

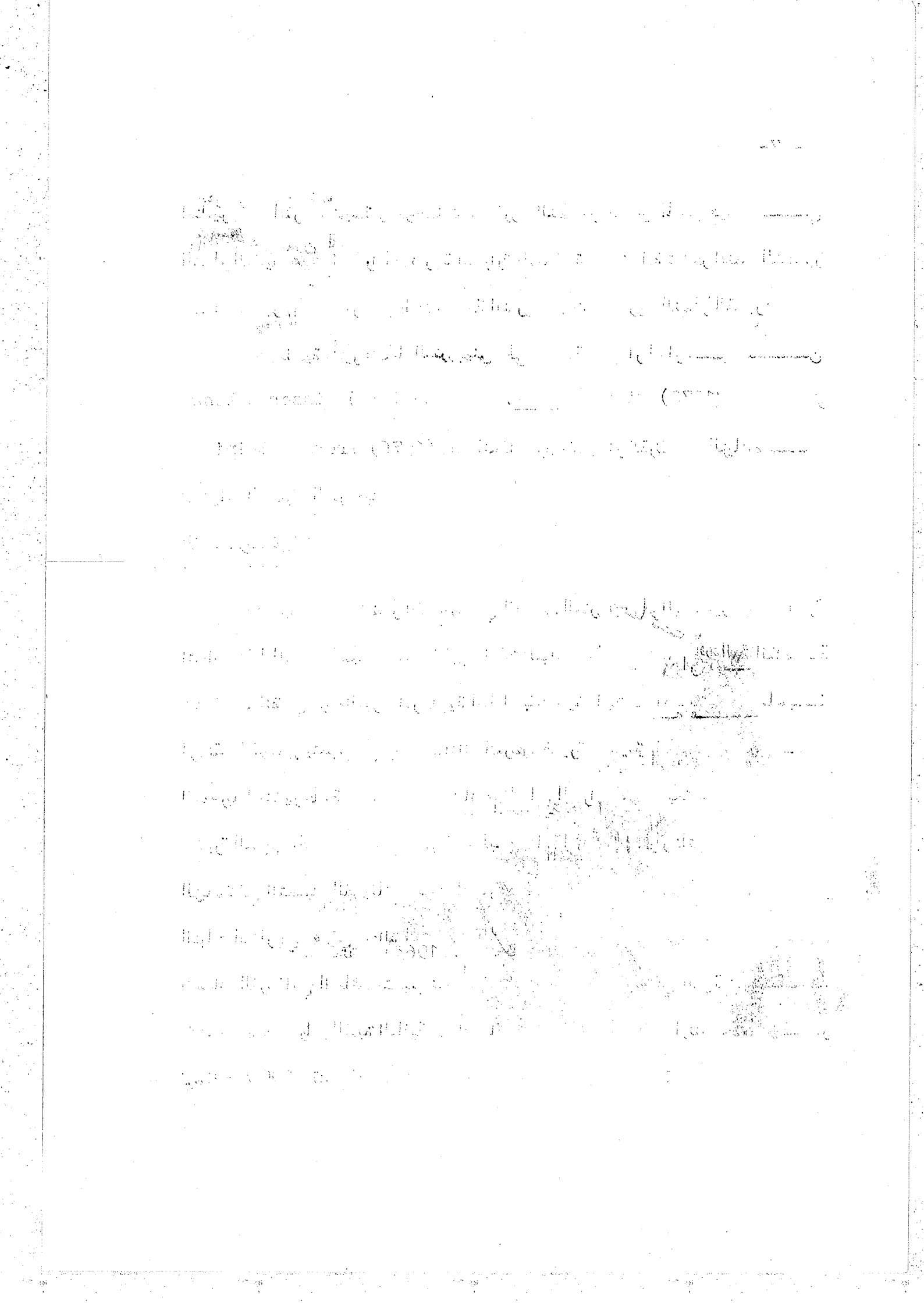
لقد ذكر Blake & Harris (1960) انه عند وجود مستوى منخفض من النتروجين فأن التكوين المتعاقب لازواج الاوراق في القرنفل يكون اكثر بطئا وكذلك يتكون عدد اكثر من الاوراق اسفل الزهرة وبهذا نجد ان تكوين الازهار يتأخر ، وهذا

التأثير يكون اكثر معنوية ووضوحا تحت ظروف النهار القصير عما هو عليه في النهار الطويل ، كما ذكرا ان درجة الحرارة المنخفضة بصورة عامة تؤخر النمو والتطور وهذا التأخير يكون اكثر وضوحا عند شحة النتروجين وتحت ظروف النهار القصير.

ومن ناحية تأثير السماد النتروجيني على جودة الازهار اشار كل من Winsor & Long (1962) ، و Winsor et al. (1970) و Arora & Saini (1976) الى انخفاض جودة ازهار القرنفل مع الزيادة في مستويات التسميد النتروجيني .

الفوسفور :-

الاحتياجات من عنصر الفوسفور هي اقل من النتروجين او البوتاسيوم وان ظاهرة اتحاد هذا العنصر ليصبح بحالة غير جاهزة للنبات وذلك في الترب العالية القاعدية لاتشكل مشكلة في ترب البيوت الزجاجية اذا اضيفت كمية كافية من الاسمدة الفوسفاسية ان نقص الفوسفور يتسبب في جعل نباتات القرنفل قصيرة وضعيفة وان لون الاجزاء الخضرية لايتغير عادة عن الشكل الاعتيادي الا ان الاوراق تكون ضيقة والازهار تكون صغيرة الحجم والنمو يقل بدرجة كبيرة ، وليس هناك اعراض لاضرار ناتجة عن الزيادة في التسميد الفوسفاتي سواء بالنسبه لكمية الحاصل ام الجودة ام مظهر النبات الخارجي ، وفي حالة استعمال المحاليل السمادية فأن الزيادة المستمرة من السماد الفوسفاتي السائل يتسبب نقص في عنصر الكالسيوم المتوفر في التربة نتيجة الاتحاد معه ، وان الكمية الكافية من السماد الفوسفاتي هي 5 باوند من السوبر فوسفات / 100 قدم لكل سنة (Holley and Baker, 1963).



البوتاسيوم :-

نباتات القرنفل تستهلك كميات من البوتاسيوم تأتي اهميتها بالدرجة الثانية بعد النتروجين ، وعندما يقل البوتاسيوم فأن نباتات القرنفل تصبح ضعيفة وهزيلة ، فالاجزاء الخضرية السفلى من النباتات تحترق او تشيخ قبل الاوان ، وتظهر بقع ميتة في الاوراق (المتوسطة العمر) ، الاوراق العلوية اسفل الزهرة غالبا ما تكون مسمّرة او ذات بقع ميتة عليها ، ان كمية الحاصل وجودة الازهار تقل نتيجة لنقص هذا العنصر كما ان زيادته في التربة تسبب اعراضا مشابهة لنقصه وخاصة النضج المبكر للاجزاء الخضرية الاكبر عمرا ، وبدلا من كون النباتات هزيلة فانها قد تصبح مقزمة قليلا والسلاميات اقصر والنباتات تصبح صلبة ، عند اضافة البوتاسيوم بحالته الصلبة فأن 2.5-3 با 100/K20 قدم^2 لكل سنة يعتبر كافيا في معظم مناطق زراعة القرنفل (Holley & Baker, 1963).

وقد اشار شوشان (1963) ان Davidson (1946) قد وجد ان نباتات القرنفل تختزن في انسجتها كميات كبيرة من البوتاسيوم ، وهنالك علاقة موجبة بين وفرة هذا العنصر في التربة وقوة نمو الساق ووفره لون الازهار .

وقد وجد Kofranek & Lunt (1966) عند استعمالهما لاربعة مستويات من البوتاسيوم هي صفر ، 0.75, 1.5, 4 باوند 100/K20 قدم^2 لكل سنة ان النباتات النامية عند المستويين الاقل قد اعطت نسبة اعلى من الازهار المتمثلة بظاهره الازهار النائمة (Sleepy flowers) والتي تمتاز بالتفاف بتلاتها نحو الداخل وكذلك قد اعطت ازهارا اقل نوعية من تلك النامية عند المستويين الاعلى من البوتاسيوم .

وقد اشار كل من Blanc (1966), Winsor et al. (1970) ان زيادة التسميد البوتاسي قد ادى الى زيادة في عدد حالات انشقاق الكـــــــأس (Splitting of the calyx) بصرف النظر عن مستويات النتروجين .

لقد بين Chan et al. (1958) ان زيادة مستوى النتروجين من 20 الى 60 ومن ثم الى 120 جزء بالمليون قد ادت الى زيادة خطية في انتاج ازهار القرنفل ، كذلك ازداد الحاصل مع زيادة مستويات البوتاسيوم ولغاية 90 جزء بالمليون ،وان زيادة مستويات الفوسفور لم تعط زيادة معنوية بالنسبة للحاصل ، واشاروا الى وجود تداخـــل معنوي بين النتروجين والبوتاسيوم وذكروا ان تأثيرات البوتاسيوم كانت اكبر عند مستويات النتروجين العالية ، في حين ان تأثيرات النتروجين كانت معنوية عند جميع مستويـــات البوتاسيوم .

وفي دراسته حول تسميد صنفين من نباتات القرنفل "Improved William Sim" و "Saugus White" النامية في تربة مكونة من الزميج المحقم مع 20% Peat مع 10% Grit وجد Winsor & Long (1962) ان عدد الازهار الكلـــــي للصنفين قد ازداد بـ 6-9% عند المستويين العالي والمتوسط من النتروجين مقارنـــة مع المستوى الاقل (25 ، 125 ، 225 جزء بالمليون) ولاحـــــظ ان المستوى العالي من الفوسفور (0 ، 9 باوند / يارد مكعب) قد زاد من ازهار الصنف Improved W. S. بنسبة 20% بينما لم يكن مؤثرا بالنسبة "Saugus White".

واشار Eok et al. (1962) ان النمو الافضل ونوعية الازهار الاعلى لازهـــار القرنفل صنف "Cardinal Sim" قد وجدت عند 180 جزء بالمليـــــــون من النتروجين و 200 جزء بالمليون من البوتاسيوم المضافة مع مـــاء الري وان استخدام التراكيز 40 ، 80 جزء بالمليون من النتروجين قد ادت الى انخفاض في مستوى النمـــو

وانتاجية النباتات عند نهاية السنة الاولى وظهر اصفرار في الاوراق السفلية مع استخدام التركيز الادنى .

وقد استخدم Waters (1964) في تجربته حول تسميد Miniature Carnation المستويات 14, 34, 54 باوند / ايكر Acre لكل من النتروجين والبوتاسيوم واضيف ما يكافئ 14 باوند /ايكر Acre من P_2O_5 على صورة سوبر فوسفات ، فلاحظ ان الوزن الكلي للازهار (الازهار + السيقان) بالاضافة الى عدد السيقان المنتجة قد ازداد باسلوب خطي عالي المعنوية استجابة للزيادة في مستويات النتروجين وبصورة ضعيفة على هيئة علاقة منحنية Quadratic كاستجابه لزيادة مستويات البوتاسيوم .

ولقد بين Blanc (1966) ان رفع مستويات النتروجين قد خفض معدل وزن الازهار وان التسميد البوتاسي قلل من وزن الازهار بدرجة طفيفة عند ما اضيف مرافقا لمستويات النتروجين المنخفضة الا انه رفع من وزن الازهار عند ما اضيف بمرافقة مستويات النتروجين العالية .

كما بين Smith & Joiner (1960) حدوث اختزال في اقطار ازهار الداوودى وكذلك في عددها عند مستوى 400 جزء بالمليون من النتروجين وتمكن الباحثان من الحصول على اكبر حجم واكثر عدد من الازهار بزيادة البوتاسيوم من 50 الى 100 جزء بالمليون .

وقد وجد Winsor et al. (1970) عند استعمالهم النتروجين بتراكيز 20, 90, 160, 230 جزء بالمليون ومستويات البوتاسيوم 30, 130, 230 جزء بالمليون لسد احتياجات نباتات القرنفل "William Sim" , "Pink Sim" مع احتواء التربة على اربعة مستويات من الفوسفور مع او بدون كلس (Lime) ، ان

تأثير العوامل التسميدية الاربعة على عدد الازهار المنتجة كان عالي المعنوية مع وجود تداخلات ، وان الانتاج الاعلى كان في الاحواض التي استلمت 160-230 جزء بالمليون من النتروجين ، 130-230 جزء بالمليون من البوتاسيوم مع اضافة 5 باوند من السوبرفوسفات / يارد مكعب من الخلطة الحاوية على الكلس .

وذكر Arora & Saini (1976) ان المستويات العالية 20 ,40 غرام / م^2 (25 نبات) من الفوسفور والنتروجين على التوالي قد زادت من ارتفاع النبات وعدد الازهار في نباتات القرنفل "Marguerite Scarlet" وان الازهار الاكبر حجما قد حصل عليها عندما كانت مستويات النتروجين والبوتاسيوم 20 ,60 غرام / م^2 (25 نبات) على التوالي .

واشار Miura & Namikawa (1977) الى ان عدد الازهار المقطوفة من نباتات القرنفل صنف "Scania" قد تضاعف عند اضافة 16.3 ,20.06 ,32.3 كغم / 330 م^2 /شهر من النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم على التوالي مقارنة بالنباتات غير المسمدة .

ولقد بين Waters (1964) ان الانتاج العالي والنوعية الجيدة لازهار القرنفل كانت مرافقة على وجه التقريب لنسبة 1:1 من النتروجين والبوتاسيوم .

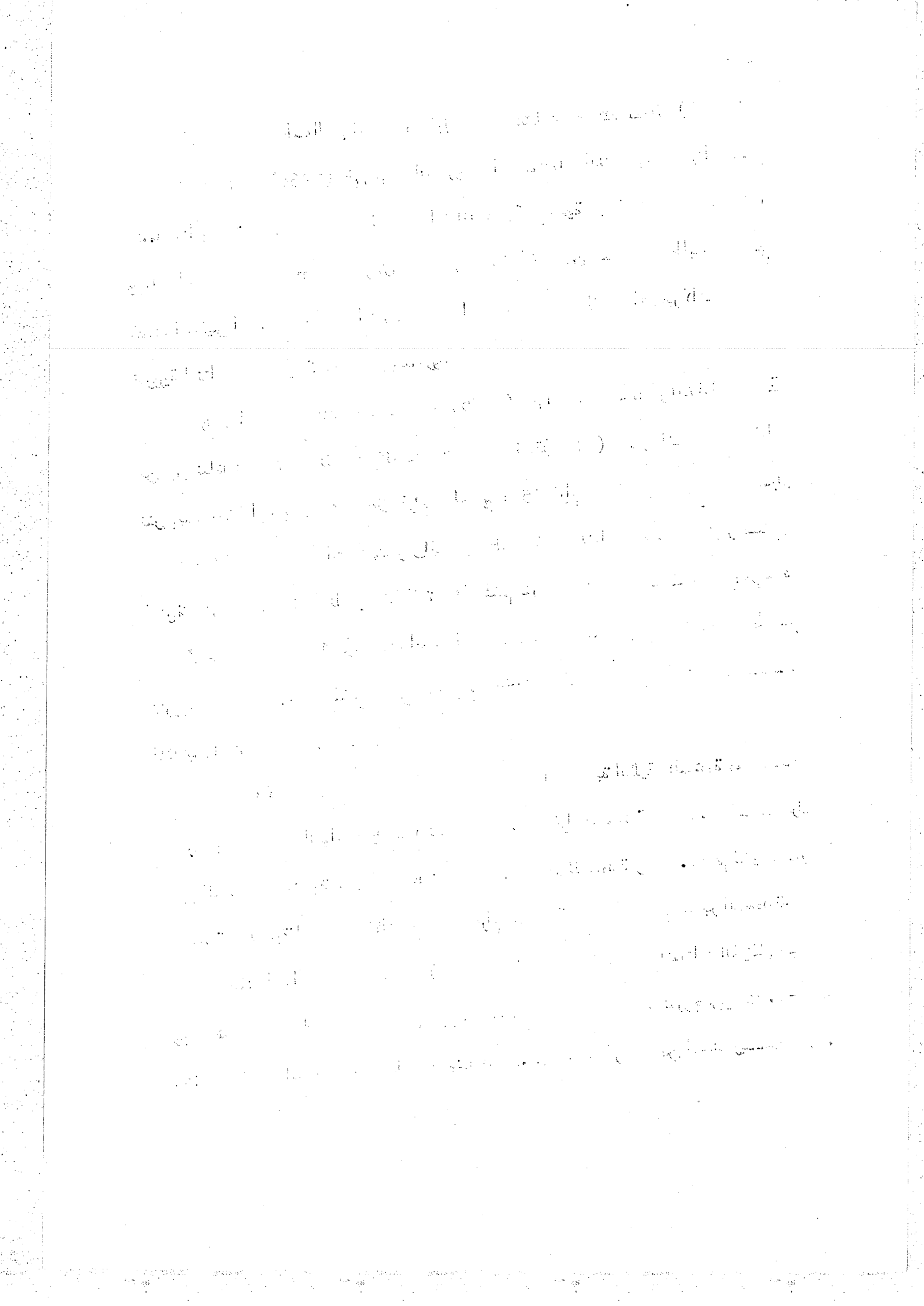
وفي تجارب اخرى على نباتات القرنفل اشار Mantrova (1976) ان هناك ترابط بين ظروف التسميد وانتاج الكربوهيدرات حيث ان التسميد الجيد قد حفز انتاج الكربوهيدرات وانتقالها الى الاجزاء الزهرية وافضل النتائج حصل عليها عندما كانت نسبة البوتاسيوم او الفوسفور اعلى من نسب النتروجين(1.5:3:1.5أو1.5:1.5:3) وذكر ان الاسمدة الحاوية على الكالسيوم والمغنيسيوم قد شجعت عملية تمثيل الكربوهيدرات وانتقالها .

ان بعض الابحاث التي اجريت من قبل Joiner & Smith (1962) و Waters (1963) على نبات الداوودى اوضحت بأن النتروجين والبوتاسيوم عندما كانا بنسبة 1:1 او 2:1 قد انتجا نباتات قوية مع نوعية جيدة من الازهار وكذلك اوضح Waters (1967) بان نسبة 1:1 من النتروجين والبوتاسيوم خلال الثلثين الاولين من فصل النمو و 2:0 او 2:1 خلال الثلث الاخير كانت ضرورية لانتاج نوعية جيدة من ازهار الداوودى .

ولقد ذكر Boboshevska (1975) ان امتصاص العناصر الغذائية من قبل نباتات القرنفل صنف "Red Sim" خلال فترة(10) شهر كانت 32 غرام نتروجين 14 غرام فوسفور ، 58 غرام بوتاسيوم ، 15 غرام CaO و 10 غرام MgO /م2 (36 نبات) ولغرض الحصول على افضل النتائج يجب ان تتوفر في التربة التراكيز التالية للعناصر الغذائية 16 ملغم نتروجين ، 10 ملغم P_2O_5 ، 30 ملغم K_2O/100 مل خلال الثلث الاول من فصل النمو ومن ثم 20-25 ملغم نتروجين ، 15-20 ملغم P_2O_5 مع 40-45 ملغم K_2O/100 مل للثلثين المتبقيين من فصل النمو .

بينما ذكر Miura & Namikawa (1977) ان الكمية الكلية الممتصة من النتروجين من قبل النبات الواحد كانت 2.06 غرام للمسمدة و 1.25 غرام لغير المسمدة وبالنسبة ل P_2O_5 فكانت 0.38 غم للمسمدة و 0.23 غم لغير المسمدة وبالنسبة ل K_2O فكانت 3.84 غرام للمسمدة و 2.78 غم لغير المسمدة .

ولقد اشار Waters (1964) ان الحاصل الامثل لنباتات القرنفل قد وجد عندما كانت الاوراق تحتوى على وجه التقريب 2.75-3.75% نتروجين و 2.75- 4% بوتاسيوم (اعتماد على عمر النبات) بينما كان محتوى الازهار لاى من العنصرين 2% .



واوضح Eck et al. (1962) ان النباتات التي استلمت اكثر من 260 جزء بالمليون من النتروجين واقل من 50 جزء بالمليون من البوتاسيوم اظهرت اللون الاسمر على الكؤوس وازدادت نسبة ظاهره الـ (Sleepy flowers) وتطابقت هذه الاعراض مع النباتات التي كان محتواها من النتروجين بحدود 3% ومحتواها من البوتاسيوم كان ينخفض عن 2% ، واشار الى ان محتوى نباتات القرنفل من عنصر النتروجين قد ازداد كلما ازدادت مستويات النتروجين حيث تراوح المحتوى من 1.94-2.92% وكذلك ازداد المحتوى من البوتاسيوم من 1.8 لغاية 4% مع ازدياد مستوياته .

ولقد جاء في دراسة Waters (1965) انه يمكن الحصول على احسن نوعية من ازهار الداوودي عند احتواء الاوراق الفتية الناضجة على نتروجين بنسبة 3.5-4.5% وبوتاسيوم 3.5 - 6% .

ان لتداخل العناصر تأثير واضح على امتصاصها من التربة ونسبتها في الانسجة فقد اشار Waters (1964) انه كلما ازدادت مستويات النتروجين نلاحظ ان محتوى الانسجة من النتروجين والفوسفور قد ازدادت على هيئة علاقة خطية مقارنة بمحتوى الانسجة من البوتاسيوم الذي انخفض بصورة خطية ، وعند ما ازدادت مستويات البوتاسيوم نلاحظ ان محتوى الانسجة من البوتاسيوم قد ازداد بصورة كبيرة ومحتواها من الكالسيوم قد ازداد بدرجة طفيفة وان محتوى الانسجة من المغنيسيوم لم يتأثر بالمعاملات .

وفي دراسته حول نباتات القرنفل صنف "Red Sim" النامية في الحقل او في سنادين اشار Mantrova (1976) ان النسبة العالية من السماد البوتاسي حفزت امتصاص البوتاسيوم بصورة رئيسية من قبل سيقان الازهار وهذا قلل المحتوى من الكالسيوم والمغنيسيوم بصورة حادة وسبب زيادة من نسبة K_2O : Ca وقلل من نسبة Mg:Ca ، واشار الى ان الزيادة في البوتاسيوم والشحة في الكالسيوم

والمغنيسيوم قد ادى الى انتاج نباتات ذات سيقات ضعيفة مضطجعة مع ازهار صغيرة الحجم وان اضافة سماد احتوى على الكالسيوم والمغنيسيوم قد ازال تأثير البوتاسيوم عليهما وحسن امتصاص الكالسيوم والمغنيسيوم بواسطة النباتات خصوصا تلك التي استلمت PK او NP.

وفي دراسة لنباتات الداوودى اوضح كل من Joiner & Smith (1962) ان زيادة البوتاسيوم كان لها تأثير مضاد على امتصاص الكالسيوم والفوسفور والمغنيسيوم بينما اضافه النتروجين كانت ذات تأثير ايجابي واشار الباحثان الى وجود تداخل بين النتروجين والبوتاسيوم على طول الساق ضمن المستويات المختبرة حيث ازداد طول الساق باستعمال 50 جزء بالمليون من النتروجين و 41.5 جزء بالمليون من البوتاسيوم الا ان المستوى العالي للنتروجين 400 جزء بالمليون قد ادى الى تقليص النمو مقارنة مع المستويات الاخرى .

علّل Smith & Joiner (1960) قلة امتصاص البوتاسيوم بزيادة النتروجين الى قاعدة التضاد الايوني من قبل الكالسيوم والمغنيسيوم والتي تمتص بصورة اسرع من قبل النبات بزيادة المصدر النتروجيني ، كما اوضحا بأن اقل مستوى من البوتاسيوم يحتاجه النبات يعتمد على كمية النتروجين الموجودة في الوسط ، واضاف الباحثان بان استعمال 400 جزء بالمليون من النتروجين مع 50 جزء بالمليون من البوتاسيوم قد ادى الى موت اجزاء من النبات وعدم انتاج ازهار على الجزء المتبقي من النبات في تلك المعاملة .

3 - تأثير العوامل المناخية على نباتات القرنفل :-

أ- عامل الضوء :-

في الاصل ان نباتات القرنفل هي من نباتات النهار الطويل وتزهر فقط في

الصيف وان ظهور وتكوين صفة التزهير الدائم قد احدثت بواسطة المربين الفرنسيين اولا ومن ثم بواسطه المربين الامريكيين حيث حررت هذه النباتات من معظم التزاماتها تجاه النهار الطويل ، ونباتات القرنفل الحديثة تعتبر من النباتات غير المتأثرة بطول الفترة الضوئية (Day - Neutral Plants) ولذلك فهي تزهر في مختلف اطوال الفترات الضوئيه (Abou Dahab, 1967).

ولقد اشار كل من Harris & Ashford (1966) و Abou Dahab (1967) و Cheng & Langhans (1971) ان زيادة طول الفترة الضوئية تدفع نحو بدء نشوء الازهار (Flower Initiation) وتقلل من عدد ازواج الاوراق تحت الزهره.

ولقد لاحظ Heins & Wilkins(1977) نتيجة لتعريضهما نباتات القرنفل صنف "Improved White Sim" بعد عملية القرط الاولى للقمة النامية الى درجات مختلفة من طول النهار ، ان النهار القصير قد شجع على عمليه نمو الافرع الجانبية بينما عمل النهار الطويل على تثبيطها ، وان النهار القصير قد ثبط استطالة الساق والتزهير بينما عمل النهار الطويل على تشجيعهما ، ولقد ايد هذه النتائج Atherton & Harris (1980) حيث وجدا ان نقل نباتات القرنفل النامية في نهار قصير الى ضوء مستمر قد عمل على زيادة استطالة الساق وتشجيع بدء نشوء الازهار.

واشار Harris & Harris (1962) و Harris & Ashford (1966) ان فترة الاضاءة الصناعية المعطاة ليلا كانت اكثر تأثيرا في الاسراع من بدء نشوء الازهار من اى فترة ضوئية مساوية تضاف لاطالة النهار.

وقد وجد Abou Dahab (1967) ان طول الفترة الضوئية قد شجعت على

نمو البرعم الزهري من مرحلة النشوء الميكروسكوبي لحين ظهور البرعم الزهري من بين الاوراق ومن هذه المرحلة ولغاية تفتح الازهار تحتاج النباتات الى حوالي نفس عدد الايام تحت ظروف الفترات الضوئية المختلفة ، واشار بعدم وجود تأثير ثابت لطول النهار على حجم الزهرة وعدد البتلات (بسبب التداخل مع الكثافه الضوئية) وان هناك زيادة بسيطة لكنها ثابته في عدد البتلات تحت ظروف النهار الطويل .

وبالمقارنه مع الفترة الضوئية فأن الكثافة الضوئية لها تأثير طفيف على طول السلامية الا ان الكثافة العالية قد زادت من قطر الساق وعملت على زيادة طول واتساع الاوراق ، كما عملت على زيادة حجم الازهار وعدد البتلات وادت الى زيادة معنوية في الوزن الجاف للازهار (Abou Dahab, 1967).

واشار Harris & Harris(1962) ان انخفاض شدة الاضاءة قد عمل على تأخير بدء نشوء الازهار في نباتات القرنفل وهذا التأخير كان مرافقا لانخفاض في نسبة النمو معبرا عنها بالوزن الجاف وهذا يفسر ما وجده Harris & Scott(1969) من انخفاض في حجم الازهار مع وجود انخفاض في شدة الاضاءة .

وذكر Bunt (1972) ان نسبة النمو مرتبطة بعلاقه خطية مع متوسط الاشعاع اليومي وان النباتات النامية تحت ظروف 50% من الاشعاع الاعتيادي اظهرت انخفاض خطي في نسبة النمو .

واشار Bunt (1973) ايضا الى ان عقل نباتات القرنفل صنف "White Sim" التي قد زرعت في تشرين الاول استغرقت 230 يوم لتصل الى مرحله التزهير ، بينما تلك المزروعة في شهر مايس قد ازهرت بعد 110 يوم وعزى ذلك الى مدى التفاوت في الكثافة الضوئية وطول النهار .

ب ـ درجة الحـــرارة :ـ

ذكر Laurie et al. (1969) ان افضل نمو لنباتات القرنفل يمكـن الحصول عليه عند درجه 50 ف ليلا مع 55 او 60 ف نهارا ، بينما ذكـر Holley & Baker (1963) انه ليس جميع اصناف القرنفل تحتاج الى هذه الدرجة الحرارية المنخفضة ليلا وذكر ان الباحث Schmidt قد عرض اصناف القرنفل "Sim" الى عدة درجات حرارية ليلا هي 48 ,50 ,52 ,54 ف مع درجه 60-68 ف نهارا ، فوجد ان درجة 48 ف ليلا قد عملت علـــى زيادة طول السلامية وبالتالي استطالة الساق بينما وجد ان اللون والجودة قـد ازدادا مع ارتفاع درجة الحرارة ، واشار الى ان هذا المدى من درجـــات الحراره لم يؤثر على عمر الازهار او المادة الجافة فيها واستنتج ان درجـة 52 او 54 ف هي من افضل درجات الحرارة ليلا بالنسبة لاصناف المجموعة Sim في ولايه كولوراد و .

واوضح Chan et al. (1958) عند مقارنته بين درجة حـــرارة 53,48 ف ليلا وتأثيرهما على الحاصل فوجد ان درجة حرارة 53 ف قد عملـت على زيادة الحاصل وكانت هذه الزيادة اكثر وضوحا مع تواجد عنصرى البوتاسيوم والنتروجين بكميات كافية .

وحول درجة حرارة النهار فقد وجد Maekawa & Nakamura (1977) ان بتعريضهما نباتات القرنفل الى درجات حرارية 15, 20, 25م° ان هنالك انخفاضفي حجم الورقة والبتلات وكذلك انخفاضفي قطر الساق وكثافة لـــون الاوراق مع الارتفاع في درجات الحرارة ، ولاحظا ان المحتوى من صبغـــة

الانثوسيانين ودرجة اللون للبتلات قد انخفض ايضا مع ارتفاع درجة الحرارة ، وهـــذا يتفق مع ما ذكره Holley & Baker (1963) حول استخدام الباحـــث Hanan لدرجات حرارة 60 ، 65 ، 70 ، 75 ف نهارا مع درجة حـرارة 52 ف اثناء الليل ، فقد وجد انه مع انخفاض درجات الحرارة ان الوزن الطـــرى وكثافه اللون وطول السلامية وحجم الازهار وعرض الاوراق وقوة الساق قد ازدادت ، بينما طول الساق ونسبة المادة الجافة وطول عمر الازهار قد انخفض مع انخفاض درجة الحرارة، والتزهير قد تأخر تدريجيا .

وحول تأثير درجات الحرارة المنخفضة على نباتات القرنفل فقد ذكـــــــــر Nikolova (1968) ان محاولات جرت لغرض زراعه القرنفل Chabaud صنـــف Etinclant لمدة سنتين خلال الفترة من 1964-61 في مدينـــــــة صوفيا ـ بلغاريا وقد كانت غير ناجحة بسبب الاضرار الكبيرة التي حدثت للنباتات نتيجة لانخفاض درجات الحرارة شتاء الى حدود 9.5-6.4 تحت الصفر المئوى . بحيث ان قليل من الازهار قد انتجت في الفصل التالي ، ولغرض حماية النباتات مـــن درجات الحرارة المنخفضة لجأ الى الزراعة المغطاة ، وقام Sherry & Kemeth (1978) بزراعة ثلاث اصناف من نباتات القرنفل تحت عده انواع من مواد التغطية هي الياف الزجاج Fiber glass او استخدام طبقة واحدة من البلاستيـــك (Polyethylene) او طبقتين منه محصوربينهما هواء ، فوجد ان اعلى انتـــاج قد حصل عليه باستعمال طبقة واحدة من البلاستك .

((طريقة العمل والمـــواد المستعملـة))

اجرى البحث في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة /كلية الزراعة / جامعـــة بغداد في الفترة ما بين ١ تشرين الاول / 1979 الى 10 مايس / 1980 ، وقـد تم اعادة التجربة للسنة الثانية 80-1981 في نفس المواعيد المثبتة اعلاه ، وتـــم الانتهاء من البحث في 10 مايس / 1981.

الاصناف المستخدمة وطريقـة الاكثـار :ـ

استعمل صنفان من نباتات القرنفل Dianthus caryophyllus L. هما Chabaud pure white و Chabaud scarlet-red وتعتبرمـــن الاصناف الصالحة لانتاج الازهار المقطوفة الصالحة للتسويق على نطاق الاستهـــلاك المحلي او للتصدير (دراسه تطوير انتاج وتصدير الزهور والنباتات الطبية والعطريـــة ومنتجاتها في الدول العربية ـ المنظمة العربية للتنمية الزراعية 1975) كما تمتـاز ازهارهما برائحة عطرية غزيرة ، وقد تم اكثارها بطريقة زراعة البذور في اقـــــراص (Jiffy 7) وذلك في الاول من تشرين الاول من سنتي التجربة .

وفي 20 تشرين الثاني لكل من سنتي التجربة وبعد وصول البادرات الى الحجم المناسب مع تكوينها مجموع جذري جيد تم نقلها الى سنادين فخارية قطر 35 سم وكـان قد تم غسلها جيدا بالماء لتخليصها من الاملاح وقد استعمل الزميج النهري كوســـط للزراعة وقبل البدء بعمليات زراعة النباتات اخذت عينة بشكل عشوائي من الخلطـــة المتجانسة لهذا الوسط وتم تحليلها ميكانيكيا وكيمياويا * (جدول أ) .

جدول أ :- نتائج التحليل الميكانيكي والكيمياوى لعينه الزميج النهـــرى لكلتـا سنتي التجربـــــــة

السنـــة	التحليل الميكانيكي على اساس النسبة المئويـة الطين	الغرين	الرمل	التحليل الكيمياوى N ppm	P PPm	K meq/ 100 g soil	درجـــة التوصيـــل الكهربائـي EC ملليموز/ سم	حموضـــة التربـــة (PH)
الاولى	5	12	83	26	6.5	0.17	1.80	8.0
الثانيه	7	15	78	19.6	9.0	0.24	2.16	7.8

* اجريت جميع التحاليل المذكورة في هذا البحث في المؤسسة العامة لاستصـلاح الاراضي / قسم المختبرات - ابو غريب

طريقه التربيه والعمليات الزراعيه :-

لقد تم اعتماد طريقتين رئيسيتين في تربيه النباتات ، حيث ان التربية للسنـــة الاولى من التجربة كانت على ثمانية افرع جانبية والتربية للسنة الثانية كانت على اربعـــة افرع جانبية ، وذلك للمقارنة بين مواصفات الازهار كما ونوعا في كلتا الطريقتين ولقـــد ادى هذا الاختلاف في طريقة التربية لكلتا السنتين الى فروقات كبيرة بين نتائج سنتـــي التجربة .

لقد تم قرط القمم النامية (Pinching) للنباتات بعد تكوين النبات لسبعة ازواج من الاوراق وذلك لتشجيع تكوين الافرع الجانبية (Bailey, 1971).

لقد استغرقت عملية قرط القمم النامية من 3-4 اسابيع لتشمل جميع نباتـــات

التجربة وهذا يعود للتفاوت في سرعة نمو النباتات في فترة حياتها الاولى (Laurie et al, 1969) ووصول التفرعات الجانبية الى اطوال 5 سم او اكثر تم انتخاب افضل اربعة افرع وفي اتجاهات مختلفة حول الساق الرئيسي للنبات ومن ثم تم انتخاب افضل واقرب فرع لسطح التربة على كل من الافرع الاربعة المنتخبة سابقا ، هذا بالنسبة لطريقة التربية في السنة الاولى اما خلال السنة الثانية فانتخبت افضل اربعة افرع وازيل ماعداها ثم ربط كل فرع منتخب بعد وصوله الطول المناسب الى دعامة قصبية .

وبظهور البراعم الزهرية تمت ازالة البراعم الجانبية منها (Disbudding) وقد ترك برعم طرفي واحد لكل فرع لغرض الوصول الى الحجم الجيد من الازهار ، وكانت قد تمت ازاله هذه البراعم الجانبية حينما وصلت الى حجم يسمح مسكها باليد (Bailey, 1971).

لقد كانت عمليه انتخاب اربعة افرع جانبية اضافية خلال السنه الاولى من التجربة قد اعطت ازهار ذات مواصفات غير تجارية لذلك فقد تمت دراسة بيانات اربعة افرع فقط.

ومن الطرق الاخرى التي اجريت على تربية هذه النباتات هو التحوير في الظلة الخشبية حيث تم رفع سقف الظلة الخشبية في 1 تشرين الثاني ومن ثم غطيت بطبقة من مادة البلاستك الشفاف Polyethylene في 20 كانون اول في كلتا سنتي التجربة ، وذلك لتعريض النباتات الى اشعة الشمس المباشرة وكذلك لحمايتها من انخفاض درجات الحرارة وخاصة تلك القريبة من الصفر المئوي ، ولقد تم ايضا وضع هذا الغطاء على الجهة الشمالية من الظلة لحماية النباتات من الرياح الشمالية الباردة شتاء ولقد تم رفع هذا الغطاء البلاستيكي في 15 شباط وذلك بعد توقع زوال خطر الانجماد وتم اعادة تركيب سقف الظلة بالمساطر الخشبية في 10 نيسان وذلك لتظليلها ووقايتها

من اشعة الشمس المباشرة خلال مراحل تزهيرهـا •

كانت عمليات ارواء النباتات تجرى بشكل اعتيادي وذلك باروائها قبل ان تتعـرض تربة السنادين للجفاف • من اهم الحشرات التي ظهرت على النباتات كانت حشرة المن وقد بدأت في الظهور في مراحل تكوين البراعم الزهرية في فصل الربيع وتمت مكافحتهـا باستعمال ماده الملاثيون Malathion بمعدل 5 سم^3 / غالون ماء •

((التصميـــــم الاحصائـــي))

كانت التجربة عاملية Factorial Experiment مع استخدام التصميـــــم العشوائي الكامل (التام التعشية The completely Randomized Design بأربعة مكررات وتم توزيع المعاملات عشوائيا على الوحدات التجريبية ٠

العوامل المدروسـة :ـ

تضمنت التجربة دراسة اربعة عوامل هي :ـ

١ـ الاصنـاف :ـ

تم دراسة صنفين هما "Chabaud pure White", "Chabaud scarlet-red" وكذلك استجابة كل منهما بالنسبة الى طبيعة نموه وتزهيره ومدى تأثير العوامل الثلاث المذكورة في اداناه على صفات النمو الخضرى والتزهير فيهما

2- السماد العضوى :ـ

استعمل السماد الحيواني (مصدره الابقار) بمستويين (0 ، 1 سمـاد : 2 زميج) وتم خلط السماد (المتحلل والمفروبل جيدا لتخليصه من الاوســـاخ والمواد الغريبة) مع الزميج وبالنسبة المذكوره اعلاه وأخذت عينة من الوســـط المتجانس وتم تحليلها كيمياويا ٠ (جدول ب)

جدول ب : نتائج التحليل الكيمياوى لخلطة " 1 سماد : 2 زميج " لكلتـا سنتي التجربـــة

السنـة	N ppm	P ppm	K meq/100 g soil	درجه التوصيل الكهربائي EC ملليموز / سـم	الحموضة (pH)
الاولى	410	128	6.7	25.4	7.4
الثانية	395	119.5	5.9	17.23	7.3

٣- السماد الكيمياوي المركب :-

استعمل السماد الكيمياوي ذو المعادلة السمادية 18-18-5 (نتروجين - فوسفور - بوتاسيوم) بثلاث مستويات هي (0 ,20 ,40) غرام اضيفت على خمس دفعات وبمعدل (0 ,4 ,8) غرام لكل سندانة في الدفعة الواحدة في المواعيد 15 كانون الاول والثانية في 12 كانون الثاني والثالثة في 9 شباط والرابعه في 9 آذار والخامسة والاخيرة في 6 نيسان اي ان الاضافة كانت كل اربعة اسابيع بين دفعة واخرى وقد تم اضافة السماد الى السنادين بعد تفكيك تربتها السطحية ثم اعقب ذلك سقي النباتات مباشرة .

٤- حامض الجبريليك (GA_3)

استعمل باربعة مستويات هي (0 ,150 ,300 ,450) جزء بالمليون رشا على الاوراق وقد استخدم الجبرلين المحتوى على (90-91%) من المادة الفعالة وتم تحضير التركيز باذابة (150 ,300 ,450) ملغم من الهرمون في 5 سم^3 من الكحول الاثيلي 90% ومن ثم اكمل الحجم الى 1000 سم^3 بواسطة الماء المقطر بعد اضافة ١ سم^3 من الماده الناشرة Extravon(Cathey,1959) لقد تم رش المحلول على الاوراق بواسطة مضخة يدوية على خمس فترات حيث كانت مرافقة لدفعات السماد الكيمياوي اضافة الى اجراء عملية حقن البرعم الزهري بسم^3 واحد من المحلول بواسطة (Hypodermic syringe) وذلك عند اكتمال استطالة البراعم الزهرية وقبل امتلائها بالبتلات (Harris et al., 1969) . واجريت عمليات الرش للدفعتين الاخيرتين قبل فترة الغروب بحوالي ساعتين نظرا لارتفاع درجات الحرارة نهارا وكانت النباتات ترش حتى يبدأ المحلول بالانسياب من

الاوراق (Abou Dahab, 1967) و(Cathey & Stuart, 1958) اما نباتات الاختبار الضابط فقد تم رشها بالماء المقطر والكحول فقط .

(القياسات التجريبية)

اجريت جميع القياسات عند وصول الازهار الى مرحلة التفتح الكامل Full expansion واشتملت على :-

أ- طول الساق :-

انتخبت عشوائيا ثمانية سيقان من كل معاملة وتم قياسها ابتداء من منطقة تفرعها من الساق الرئيسية وحتي قواعد الازهار المتفتحة وكان القياس بواسطة المسطرة وبالسنتمترات ، ومن ثم استخرج المعدل .

ب- قطر الساق :-

انتخبت عشوائيا ثمانية سيقان من كل معاملة وتم قياس قطر كل منها عند السلامية الرابعة ابتداء من محل تفرعه عن الساق الرئيسي وكان القياس بواسطة (برجال التقسيم Divider) وبالملمترات ، ومن ثم استخرج المعدل .

جـ- قطر الزهرة :-

انتخبت عشوائيا ثمان ازهار من كل معاملة وتم قياس القطر بواسطه برجال التقسيم بين ابعد نقطتين في قطر الزهرة ومن ثم استخرج المعدل .

د - عدد البتلات :-

انتخبت عشوائيا ثمان ازهار من كل معاملة وتم عد بتلاتها ومن ثم تم استخراج المعدل .

هـ- نسبة المادة الجافة :-

انتخبت ثلاثة نباتات من كل معاملة وغسلت بالماء قبل يوم واحد من جمع العينات وذلك لتخليصها من الاتربة ثم جمعت الاوراق المكتملة النضج والنمو

هـ- وزنها مباشرة ثم جففت في الفرن على درجة 70 م لمدة 24 ساعة وذلك لاستخراج نسبة المادة الجافة .

و- نسب العناصر K, P, N :-

اخذت العينات المجففة في الفقرة " هـ " ومن ثم تم تحليل النماذج بواسطة الطريقة الموضحة امام كل عنصر :-

العنصر	الطريقة
النتروجين أ السنة الاولى	Micro Kjeldahl
ب السنة الثانية	Auto Analyzer
الفوسفور	Colorimetric method
* البوتاسيوم	Photometric method

* في السنة الاولى من التجربة تم تقدير نسب العناصر الغذائية في الاجزاء الخضرية (الساق + الاوراق) وقد ادى ذلك الى اعطاء قراءات عالية لنسب عنصر البوتاسيوم لذلك فقد تم خلال السنة الثانية تقدير نسب العناصر الغذائية على اساس محتوى الاوراق .

تم تسجيل درجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية داخل الظلة الخشبية باستعمال جهاز قياس درجات الحرارة والرطوبة النسبية Hygrothermograph وبالاستعانة بمحرار Max-min Thermometer (جدول جـ).

جدول جـ :- المعدل اليومي لدرجات الحرارة الصغرى والعظمى والرطوبة النسبية لموسمي 80-79 ، 81-80

الشهر	الموسم 80 - 79 درجات الحراره (م)			الموسم 81 - 80 درجات الحرارة (م)		
	الصغرى	العظمى	الرطوبة النسبية %	الصغرى	العظمى	الرطوبة النسبية %
تشرين اول	18.2	30.3	45	15.1	30.2	38
تشرين ثاني	11.1	26.2	60	12	24	60
كانون اول	4.2	19.1	64	5.1	18	68
كانون ثاني	4	17.3	73	6.2	20.2	70
شباط	4.9	19.5	67	8.4	21.3	62
آذار	10.1	22.9	52	10.2	23.8	56
نيسان	15.5	28.1	43	13.1	24.9	39
مايس	18.7	34.3	30	17.3	32.4	35

ـ النتائج والمناقشة ـ

اولا ـ النتائج (*)

أ ـ النمو الخضرى

١ ـ طول الساق (الحامل الزهرى) :ـ

السنة الاولى

كان الاختلاف معنويا في معدل طول الساق بين الصنفين المدروسين كما يشير الي ذلك شكل 1 و (جدول 2) وكان لعاملي السماد الكيميـاوى وحامض الجبريليك تأثير احصائي معنوى على هذه الصفة ، كما لم يكن لتداخلات العـوامل المدروسة فيما بينها اى تأثير احصائي معنوى .

بالنسبة لتأثير السماد الكيمياوى فقد اظهر التحليل الاحصائي وجـود فروقات معنوية بين معدل اطوال السيقان في النباتات المسمدة عن غيـر المسمدة ولم يختلف مستويا السماد الكيمياوى (20 ,40) غرام عن بعضهمـا احصائيا كما يشير الي ذلك الشكلان 2,3 و (جدول 3) اما بالنسبـة لاسلوب الزيادة فقد كانت العلاقه الخطية مسؤولة عن 69.9% من الاختـلاف بينما كانت العلاقه من الدرجة الثانية مسؤولة عن 34.1% منه .

وقد اظهر التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين بعض المعـدلات لاطوال سيقان نباتات الصنف الاحمر المعاملة بالجبرلين كما يشير الى ذلـك الشكل 4 و (جدول 4) فنجد ان المعاملات 150 ,300 ,450 جزء بالمليون لم تختلف عن بعضها معنويـا ، واختلفت معاملتـا 300 ,450

---

* الجدول رقم 1 يوضح نتائج تحليل التباين لتأثير العـوامل المدروسة علـى صفات الصنفين المدروسين في كلتا السنتين .

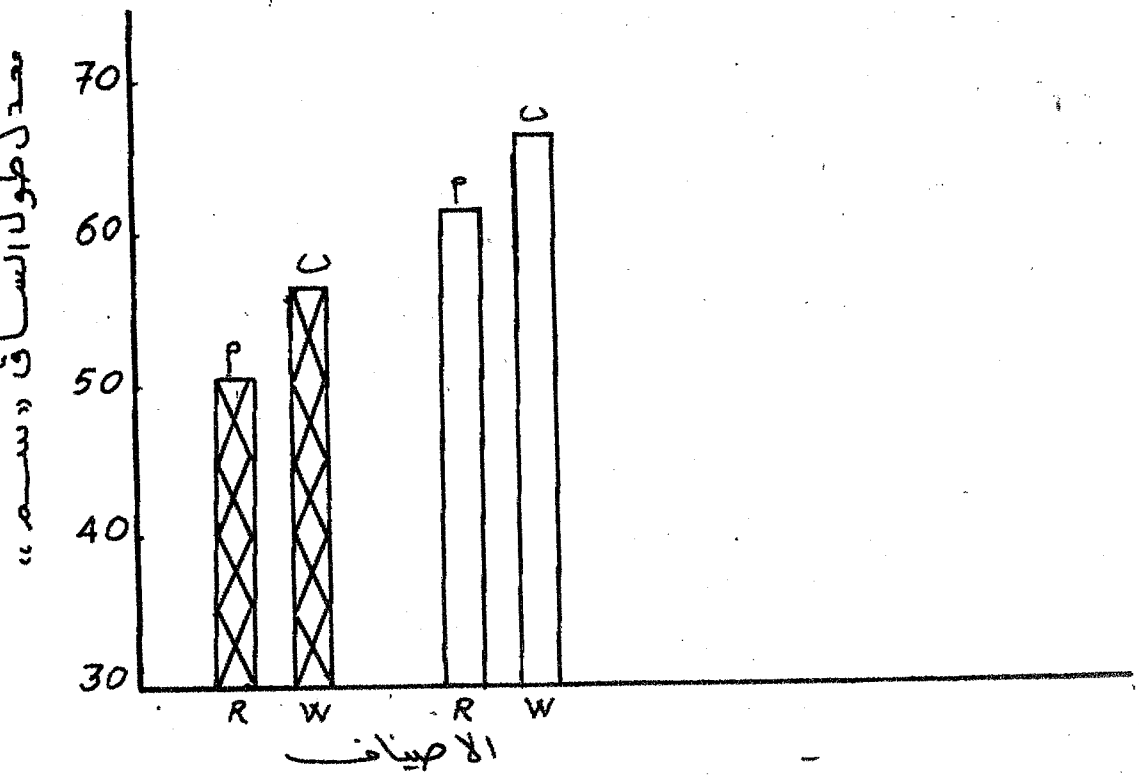
معنويا عن غير المعاملة في حين لم تختلف معاملة التركيز 150 جزء بالمليون معنويا عن غير المعاملة وعلى مستوى 5% ، اما بالنسبة للصنف الابيض فنجد ان معاملة التركيز الاعلى المستعمل (450 جزء بالمليون) قد اختلفت معنويا عن المعاملات 0 ، 150 ، 300 جزء بالمليون على مستوى 5% في حين لم تختلف تأثيرات هذه التراكيز الثلاثة عن بعضها معنويا كما يشير الى ذلك الشكل (5) و (جدول 4) . واظهر التحليل الاحصائي ان التداخل (الاصناف x الجبرلين) لم يكن معنويا ، وقد ادت المعاملة بالجبرلين الى زيادة خطية في معدل اطوال السيقان للنباتات المعاملة.

السنة الثانية :-

ارتفع معدل طول الساق كنتيجة لاختلاف طريقة التربية كما كان الاختلاف معنويا في معدل طول الساق بين الصنفين المدروسين كما يشير الى ذلك الشكل 1 و (جدول 2) ولم يكن لتداخلات العوامل المدروسة تأثير معنوى احصائي .

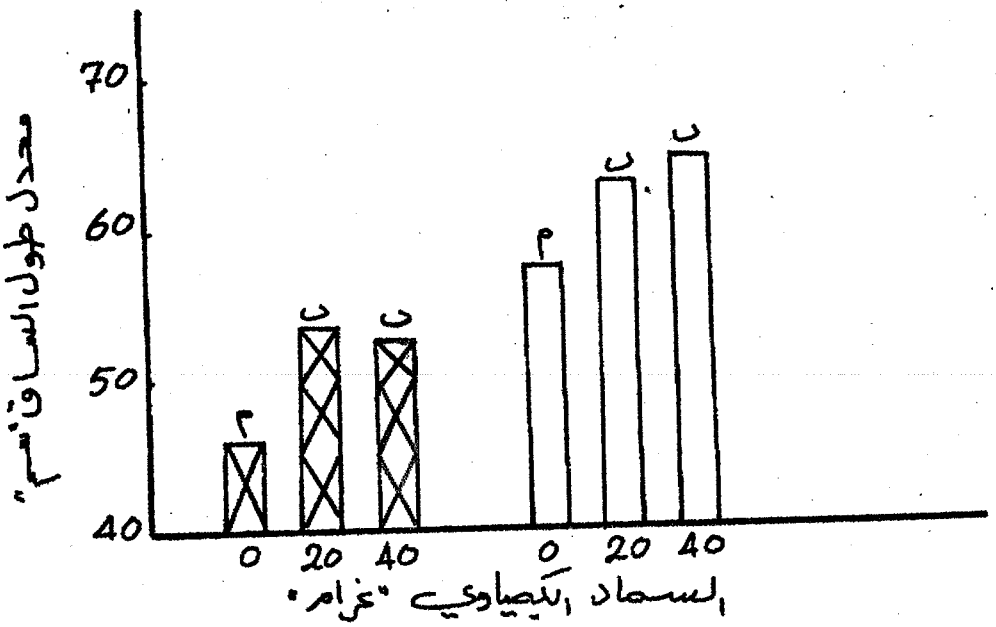
وكان اسلوب الاستجابة للسماد الكيمياوى مماثلا لما عليه في السنة الاولى حيث اختلفت النباتات المسمدة عن غير المسمدة معنويا في معدل اطوال سيقانها ولم يختلف مستويا السماد (20 ، 40) غرام عن بعضهما احصائيا كما يشير الى ذلك الشكلان 2 ، 3 و (جدول 3) وذلك بالنسبة لكلا الصنفين اما بالنسبة الى اسلوب الزيادة فقد كانت العلاقة الخطية مسؤولة عن 48.8% من الاختلاف بينما العلاقة من الدرجة الثانية فقد كانت مسؤولة عن 51.2% منه .

اما بالنسبة الى تأثير حامض الجبريليك ففي حالة الصنف الاحمر نجد

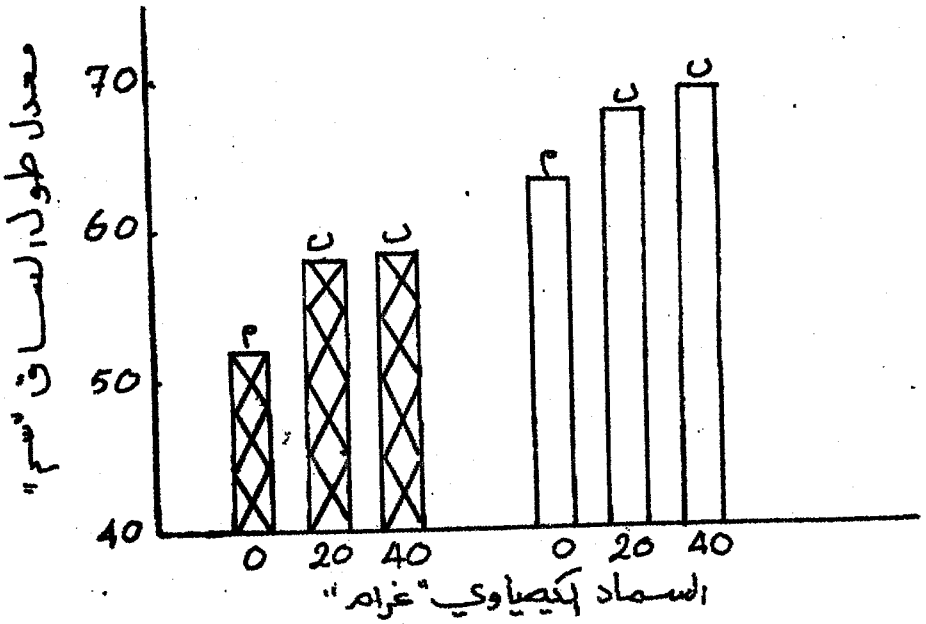


شكل 1 : الاختلاف في طول السيقان بين نباتات الصنفين المدروسين Chabaud Scarlet-Red (R), Chabaud Pure White (W)

* الاعمده المقطعه تشير الى نتائج السنه الاولى
الاعمده التي يحملوها نفس الحرف الابجدى لاتختلف عن بعضهـا معنويا حسب اختبار الفرق المعنوى الاصغر L.S.D وعلى مستوى 5%

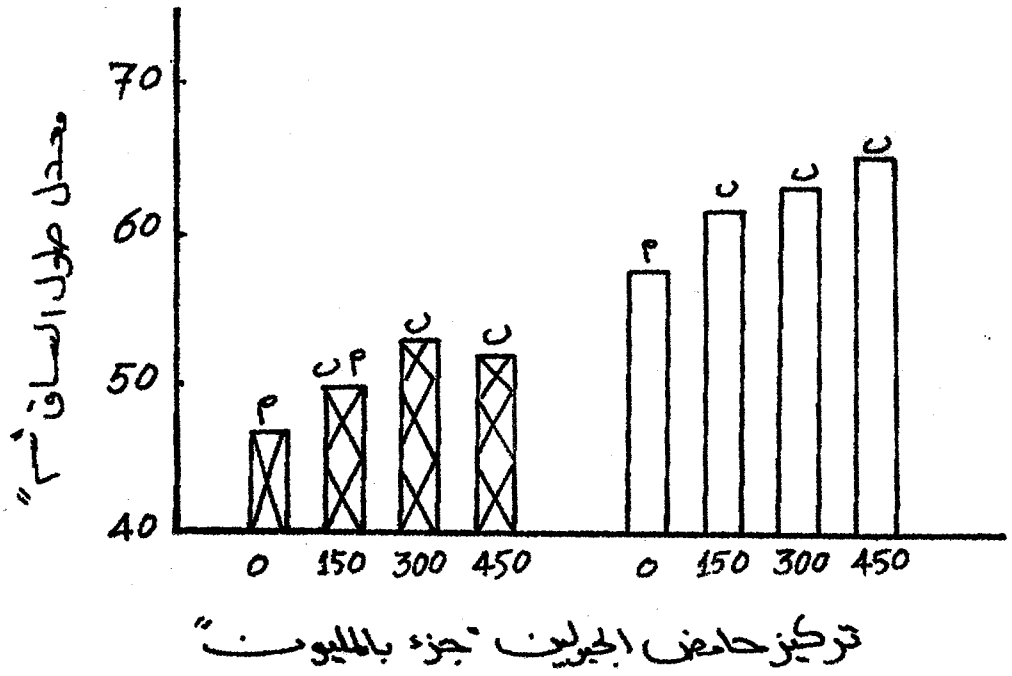


شكل 2 :- تأثير السماد الكيميائي المركب على طول السيقان في نباتات القرنفل صنف Chabaud scariet - red

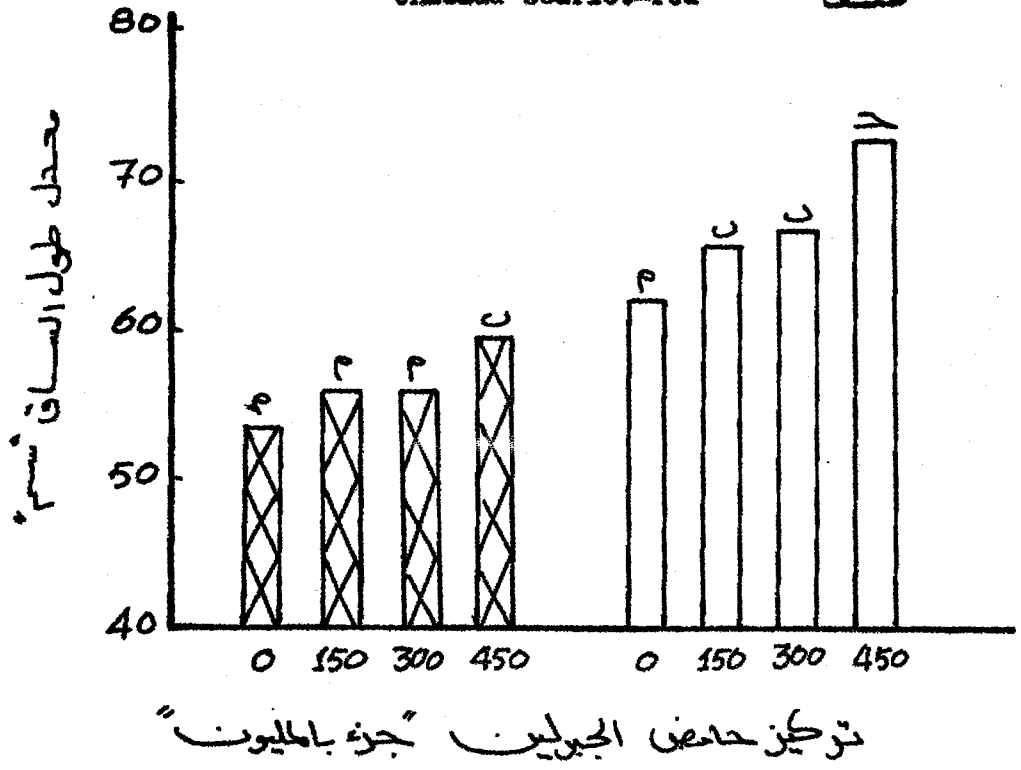


شكل 3 :- تأثير السماد الكيميائي المركب على طول السيقان في نباتات القرنفل صنف Chabaud pure white

* الاعمدة المقطعة تشير الى نتائج السنة الاولى
الاعمدة التي يعلوها نفس الحرف الابجدي لاتختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار الفرق المعنوي الاصغر L.S.D وعلى مستوى 5٪ .



شكل 4 :- تأثير حامض الجبرلين على طول السيقان في نباتات القرنفل صنف Chabaud scarlet-red



شكل 5 :- تأثير حامض الجبرلين على طول السيقان في نباتات القرنفل صنف Chabaud pure white

---

* الاعمدة المقطعة تشير الى نتائج السنة الاولى
الاعمدة التي يحملها نفس الحرف الابجدي لا تختلف عن بعضها معنويا حسب أختبار الفرق المعنوي الأصغر L.S.D وعلى مستوى 5%

ان التراكيز 150, 300, 450 جزء بالمليون لم تختلف معنويا عن بعضهـــا في حين اختلفت معنويا عن غير المعاملة كما يشير الى ذلك الشكـــل (4) و(جدول 4) وفي حاله الصنف الابيض نجد ان معاملة التركيز الاعلى قـــد اختلفت احصائيا عن معاملتي 150, 300 جزء بالمليون وهذه بدورها اختلفـــت احصائيا عن غير المعاملة كما يشير الى ذلك الشكل (5) و(جدول 4) • ولم يكن التداخل (الاصناف x الجبرلين) معنويا • وقد ادت المعاملـــــة بالجبرلين الى زيادة خطية في معدل اطوال السيقان للنباتات المعاملة •

2 - قطر الساق

السنه الاولى :-

كان الاختلاف معنويا في معدل قطر الساق بين الصنفين المدروســـين كما يشير الى ذلك الشكل (6) و (جدول 2) وكان لعاملي السماد العضوى والكيمياوى تأثير احصائي معنوى على معدل قطر الساق لكلا الصنفين ولم يكـــن لتداخلات العوامل المدروسة فيما بينها اى تأثير احصائي معنوى عدا التداخـل بين مصدرى السماد •

واظهر التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية في معدل قطر الســـاق للنباتات النامية في الوسط الحاوى على السماد العضوى عن تلك الناميـــة في الزميج لوحده كما في الشكلين (8,7) , (جدول - 5) •

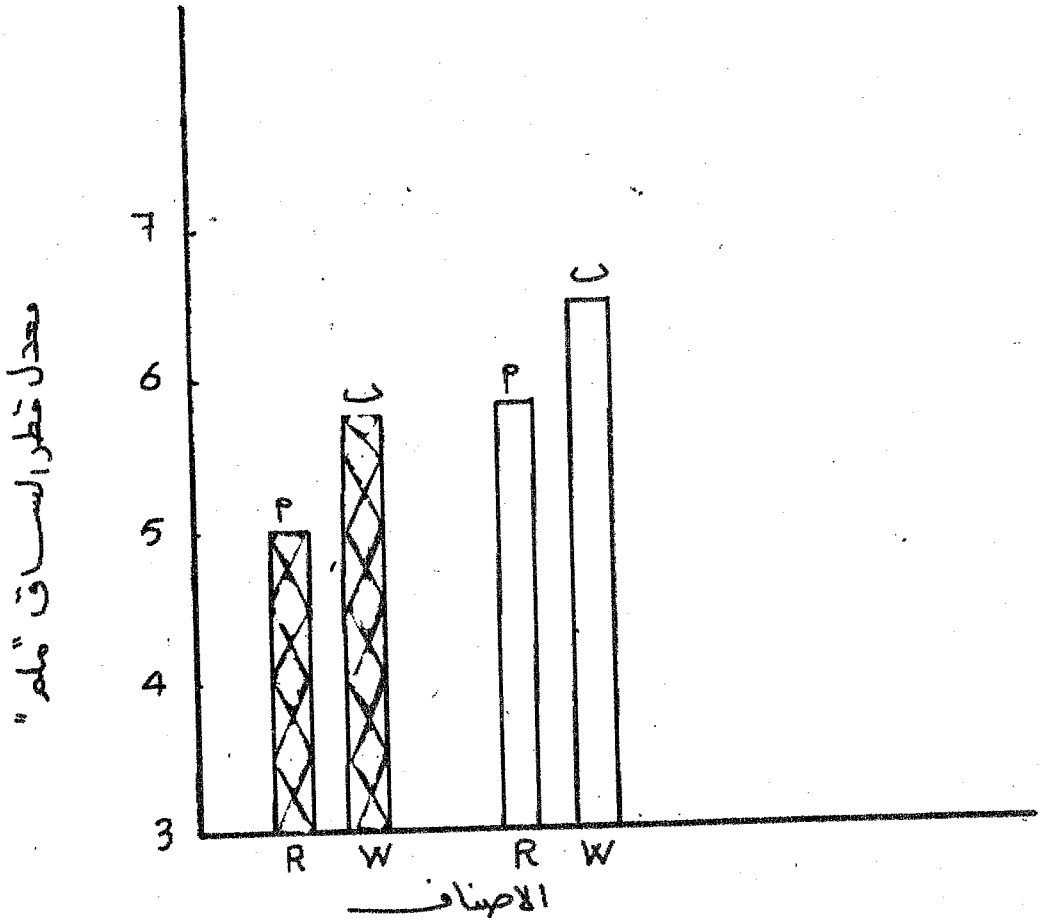
اما تأثير السماد الكيمياوى فقد اظهر التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين معدل اقطار السيقان للنباتات المسمدة عن غير المسمدة ، ولم يختلف مستويا السماد الكيمياوى عن بعضهما احصائيا كما في الشكلين (9,10) و (جدول 6) كما اظهر التحليل الاحصائي ان العلاقة الخطية كانت مسؤولة عن 83% من هذا الاختلاف بينما كانت العلاقة من الدرجة الثانية مسؤولة عن 17% منه .

ان التداخل بين مصدرى السماد كان معنويا وقد اظهر التحليل الاحصائي فروقا معنوية بين توليفات هذين العاملين كما يشير الى ذلك الشكل (11) و (جدول 7) .

السنة الثانية :-

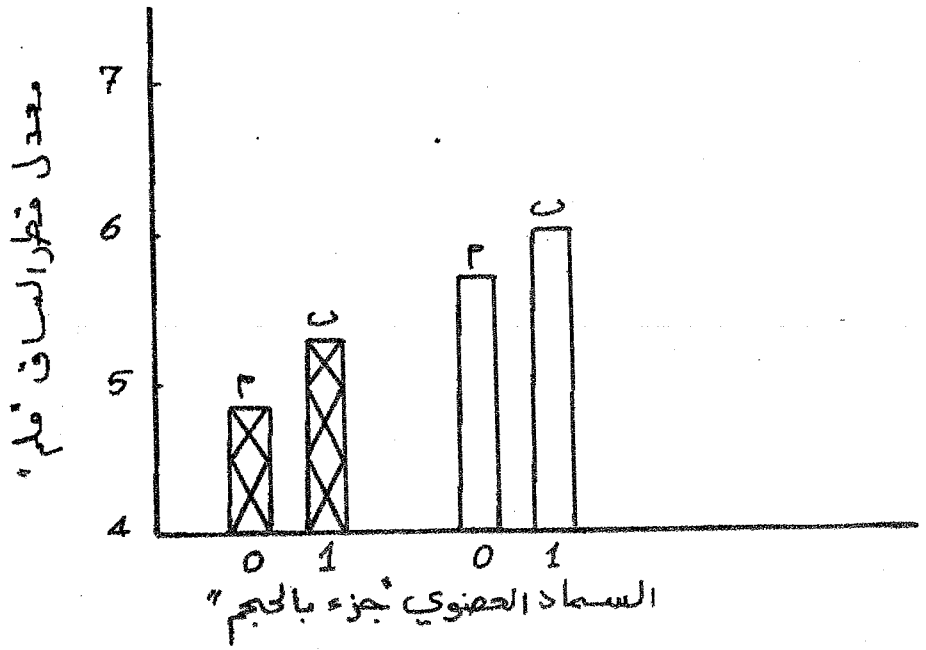
ارتفع معدل قطر الساق كنتيجة لاختلاف طريقة التربية ، وكان الاختلاف معنويا في معدل قطر الساق بين الصنفين المدروسين ، وكان لكل من مصدرى السماد تأثيرا مماثلا لما كان عليه في السنة الاولى مع ملاحظة ان العلاقة الخطية كانت مسؤوله عن 80.9% من الاختلاف بين النباتات المسمدة وغير المسمدة بالسماد الكيمياوى بينما كانت العلاقة من الدرجة الثانية مسؤولة عن 19.1% من هذا الاختلاف كما في الاشكال (6, 7, 8, 9, 10) والجداول (2, 5, 6).

وقد اظهر التحليل الاحصائي تداخلا معنويا بين مصدرى السماد كما يشير الى ذلك الشكل 12 و(جدول 7) ولم يكن لبقية التداخلات تأثيرا معنويا .

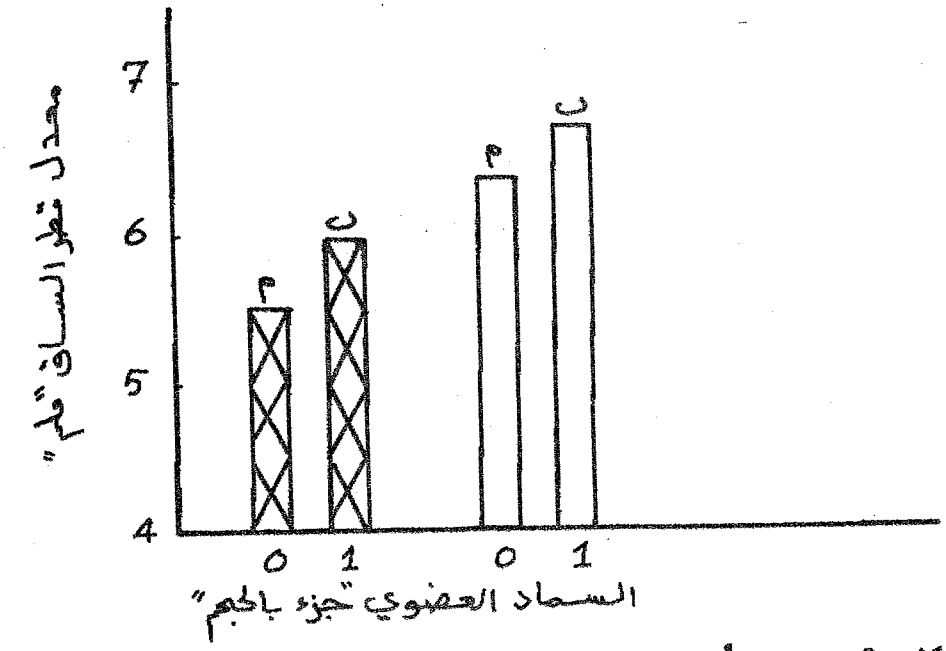


شكل 6 :- الاختلاف في قطر السيقان بين نباتات الصنفين الحمر سين Chabaud scarlet-red (R), Chabaud pure white (W)

* الأعداد المتبعة بنفس الحرف الابجدي لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار الفرق المعنوي L.S.D وعلى مستوى 5%



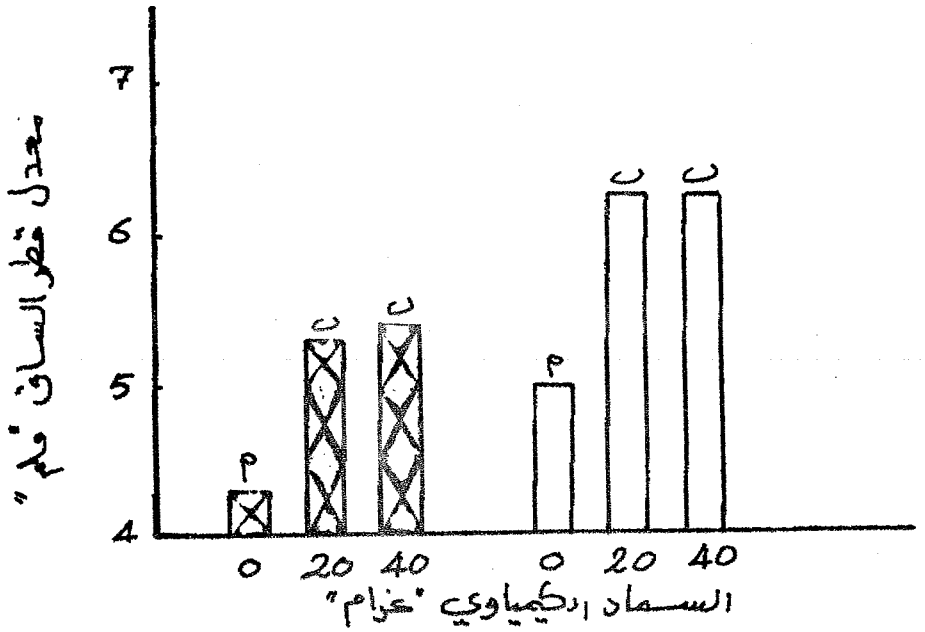
شكل 7 :- تأثير السماد العضوى على قطر الساق في نباتات القرنفل صنف Chabaud Scarlet- red



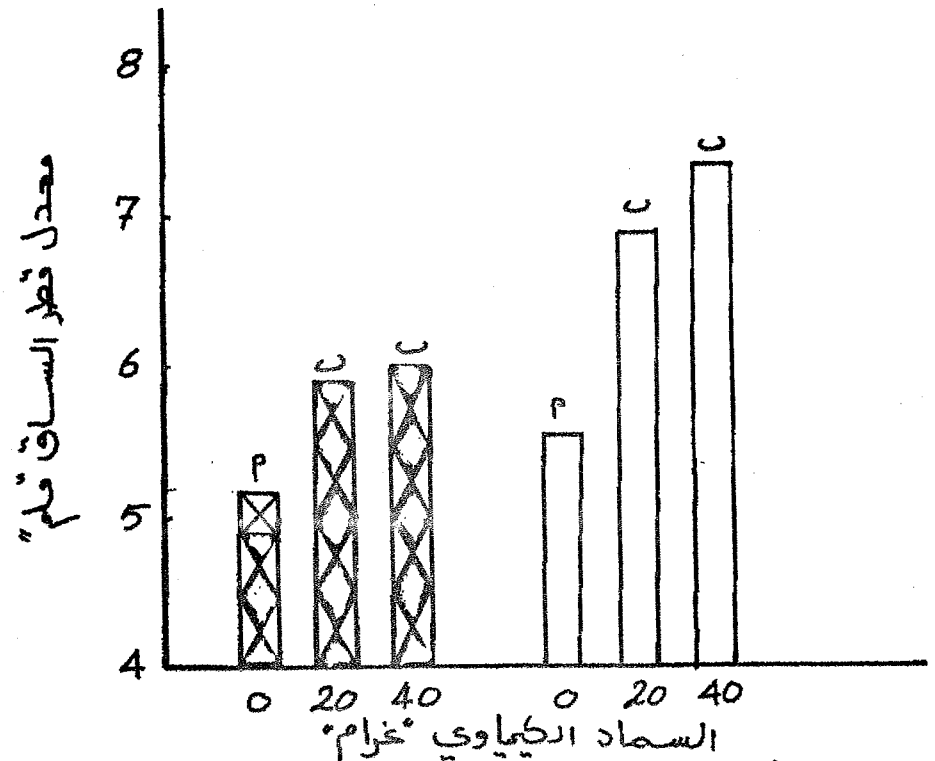
شكل 8 :- تأثير السماد العضوى على قطر الساق في نباتات القرنفل صنف Chabaud pure white

---

* الاعمدة المقطعة تشير الى نتائج السنة الاولى
الاعمدة التي يحملوها نفس الحرف الابجدى لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار الفرق المعنوى الاصغر L.S.D وعلى مستوى 5%



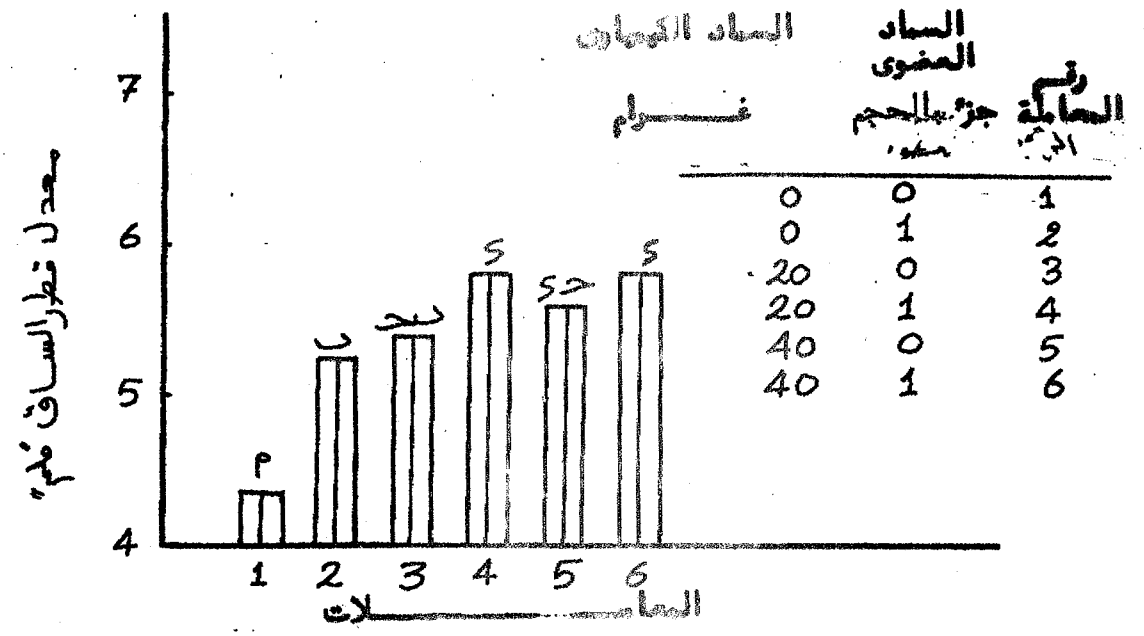
شكل 9 :- تأثير السماد الكيماوى المركب على قطر السيقان في نباتات القرنفل صنف Chabaud scarlet-red



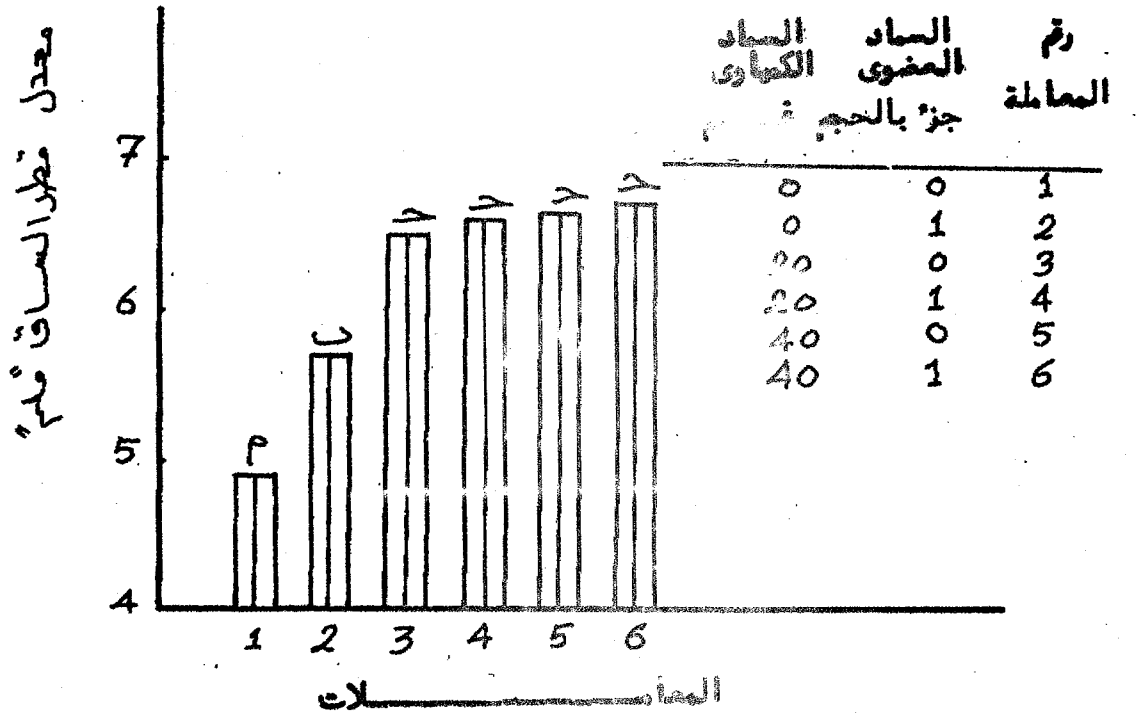
شكل 10 :- تأثير السماد الكيماوى المركب على قطر السيقان في نباتات القرنفل صنف Chabaud pure white

---

* الاعمدة المقطعة تشير الى نتائج السنة الاولى الاعمدة التي يحملوها نفس الحرف الابجدى لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار الفرق المعنوى الاصغر L.S.D وعلى مستوى 5%



شكل 11 :- تأثير التداخل بين مصدرى السماد على قطر السيقان لكلا الصنفين لنتائج السنة الاولـــى .



شكل 12 :- تأثير التداخل بين مصدرى السماد على قطر السيقان لكلا الصنفين مع نتائج السنة الثانيـــة

---

* الاعمدة التي يحملها نفس الحرف الابجدى لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار الفرق المعنوى الاصغر L.S.D وطـــى مستوى 5%

ب ـ صفات الازهـار :ـ

قطـر الزهـرة :ـ

السنـة الاولـى :

كان الاختلاف معنويا في معدل قطر الزهرة بين الصنفين المدروسين كما يشير الى ذلك شكل 13 و(جدول 2) وكان لعاملي السماد الكيمياوى وحامض الجبريليك تأثير احصائي معنوى على معدل قطر الزهرة ولم يكن للسماد العضوى تأثير معنوى على هذه الصفة . كما لم يكن لتداخلات العوامل المدروسة فيما بينها اى تأثير احصائي معنوى .

بالنسبة لتأثير السماد الكيمياوى فقد اظهر التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين معدل قطر ازهار النباتات المسمدة عن غير المسمدة لكلا الصنفين ، ولم يختلف مستويا السماد الكيمياوى 20,40 غرام عن بعضهما احصائيا كما في شكلي (14 ,15) و (جدول 8) اما بالنسبة الى اسلوب الزيادة فقد كانت العلاقه الخطية مسؤولة عن 91.9% من الاختلاف بينما العلاقة من الدرجة الثانية كانت مسؤولة عن 8.1% منه .

واظهر التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين بعض المعدلات لاقطار الازهار المعاملة بالجبرلين كما يشير الى ذلك شكلي (16 ,17) و (جدول 9) حيث اختلفت معاملة التركيز الاعلى المستعمل 450 جزء بالمليون معنويا عند غير المعاملة على مستوى 5% ولم تكن هناك فروق معنوية بين معاملة 450 جزء بالمليون ومعاملتي 150,300 جزء بالمليون وعلى مستوى 5% في حين لم تختلف تأثيرات التراكيز 0,150,300 جزء بالمليون معنويا عن بعضها وعلى مستوى 5% . اما بالنسبة لاسلوب الزيادة

فقد كانت العلاقه الخطية مسؤولة عن 77.4% بينما العلاقه من الدرجة الثانيـــة كانت مسؤولة عن 21.2% منه .

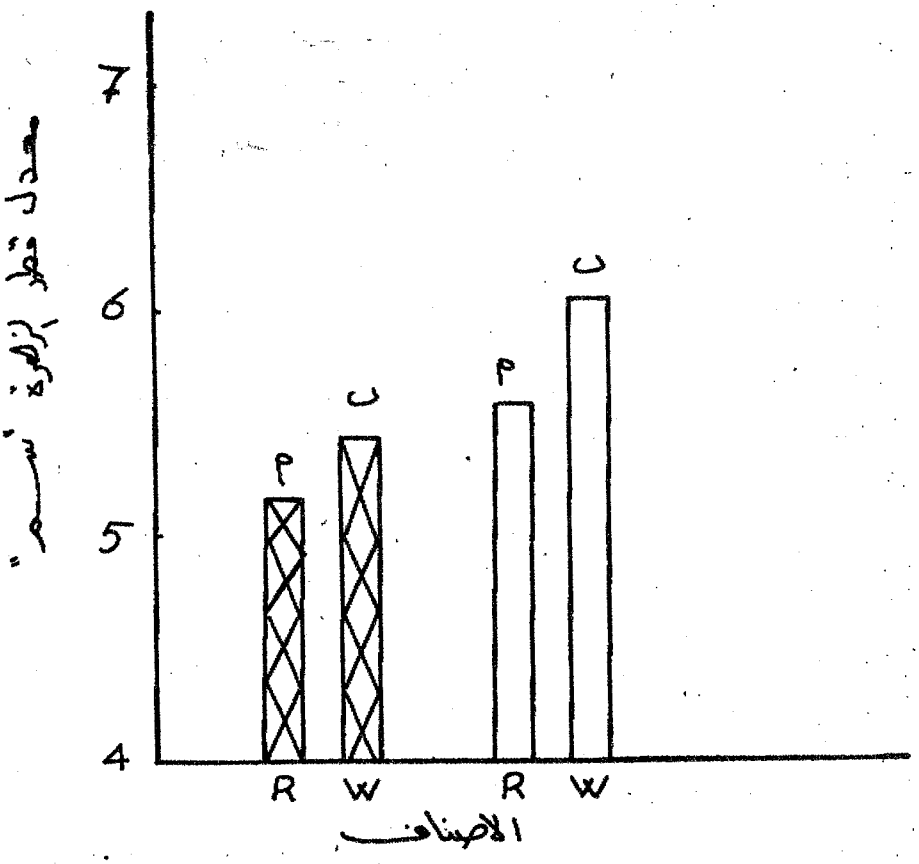
السنـة الثانيـة :

ارتفع معدل قطر الزهرة كنتيجة لاختلاف طريقة التربية ، وكان الاختـــــلاف معنويا في معدل قطر الزهرة بين الصنفين المدروسين كما يشير الى ذلك شكل (13) و (جدول 2) وكان لعاملي السماد الكيمياوي وحامض الجبريليك تأثير احصائـــي معنوي على معدل قطر الزهرة لكلا الصنفين في حين كان للسماد العضوي تأثيرا معنويـا على قطر ازهار الصنف الابيض فقط ، ولم يكن لتداخلات العوامل المدروسة فيمـــــا بينها اي تأثير معنوي عدا تداخل مصدري السماد .

اظهر التحليل الاحصائي ان للسماد العضوي تأثير معنوي في خفض معـــــدل قطر الزهرة لنباتات الصنف الابيض مقارنة مع تلك النامية في وسط الزميج كما يشـــــير الى ذلك الشكل (18) و (جدول 12)

اما بالنسبة لتأثير السماد الكيمياوي فقد اظهر التحليل الاحصائي وجـــــود فروقات معنويـة بين معدل قطـر ازهار النباتات المسمدة عن غيـر المسمدة ، ولـــم يختلـف مستويا السماد الكيمياوي (20 ,40) غرام عن بعضهمـا احصائيا كمـــــا في شكلي (14 ,15) و (جدول 8) اما بالنسبة الى اسلوب الزيادة فقـــد كانـت العلاقـة الخطيـة مسؤولـة عن 86.2% من الاختلاف بينما العلاقة مـن الدرجـة الثانيـة كانت مسؤولة عن 13.8% منه .

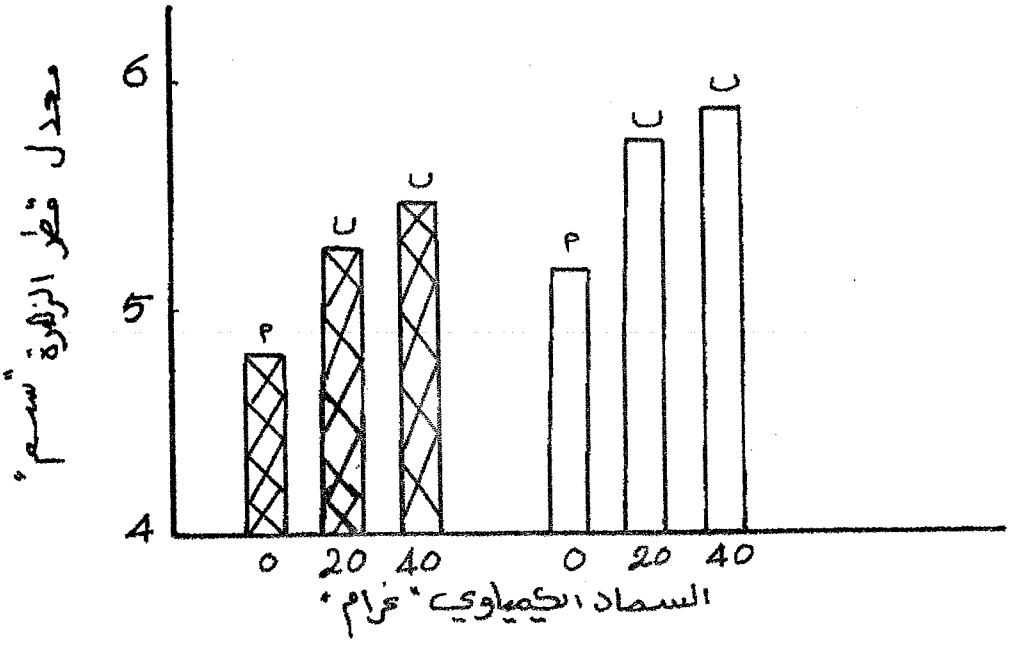
واظهر التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين معدل اقطـار الازهـــار في النباتات المعاملة بالجبرلين عن غير المعاملة ، كما يشير الـى ذلك شكلـــــي (16 ,17) و (جدول 9) حيث لم تختلف المعاملات 150 ,300 ,450



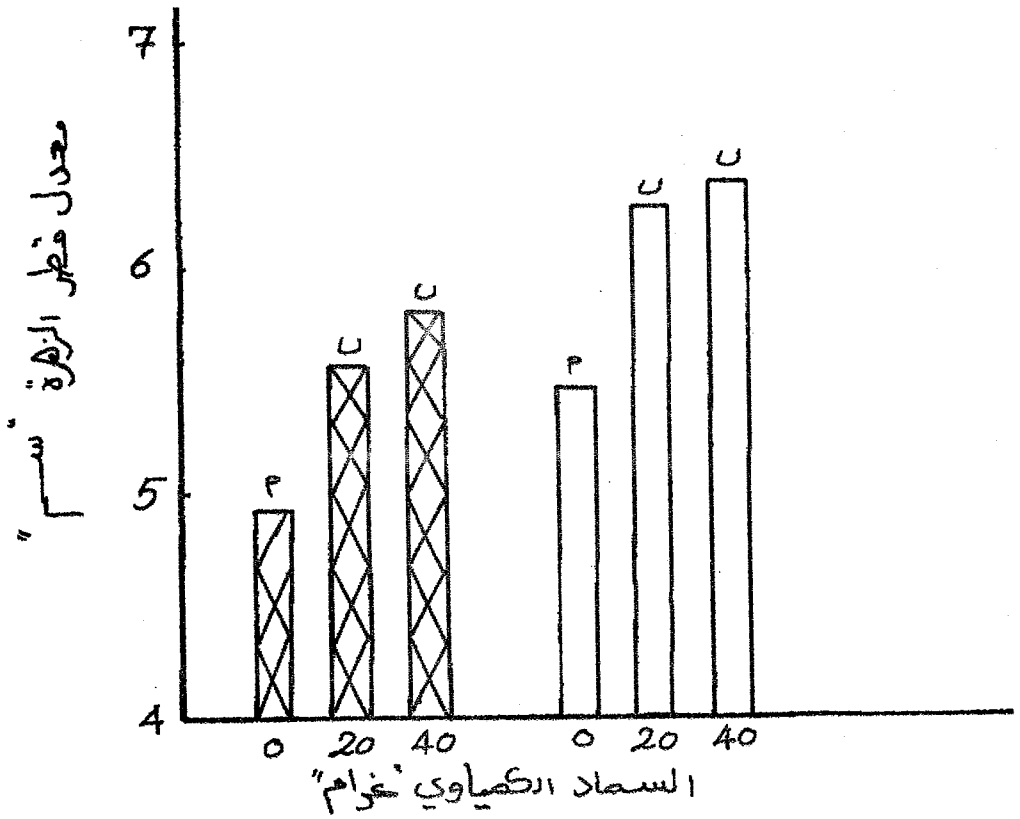
شكل 13 :- الاختلاف في قطر الازهـــار بين نباتات الصنفين المدروسين Chabaud scarlet-red(R) ، Chabaud pure white(W)

* الاعمده المقطعه تشير الى نتائج السنه الاولى

الاعمده التي يحملها نفس الحرف الابجدي لا تختلف عن بعضهـــا معنويا حسب اختبار الفرق المعنوي الاصغر L.S.D وعلى مستـــوى 5%



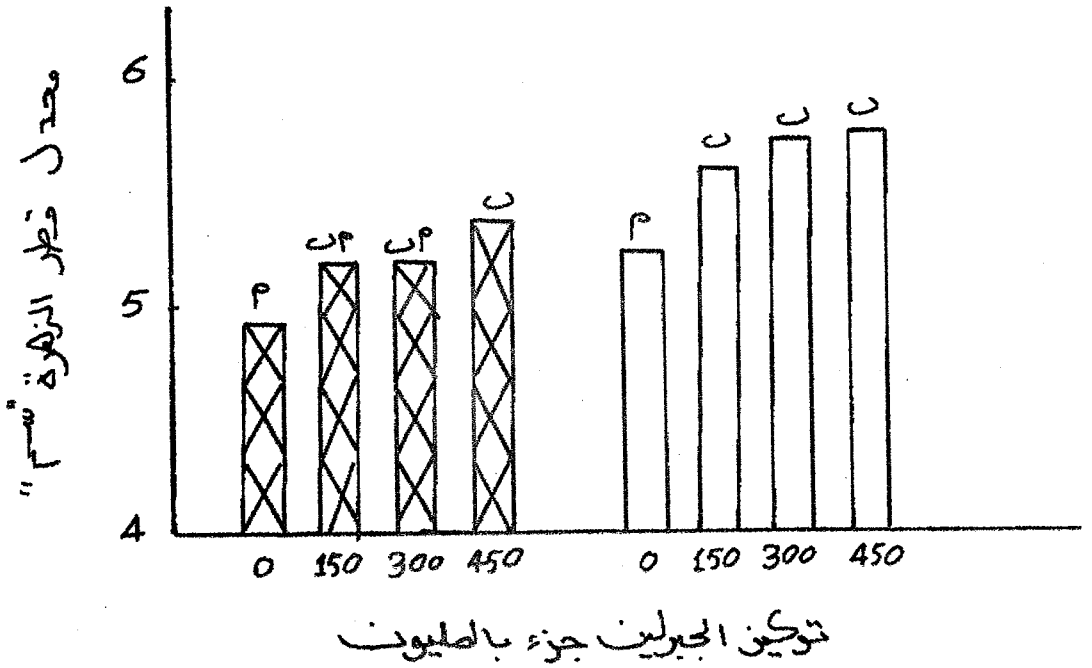
شكل 14 :- تأثير السماد الكيماوى المركب على قطر الازهار في نباتات القرنفل صنف Chabaud scarlet-red



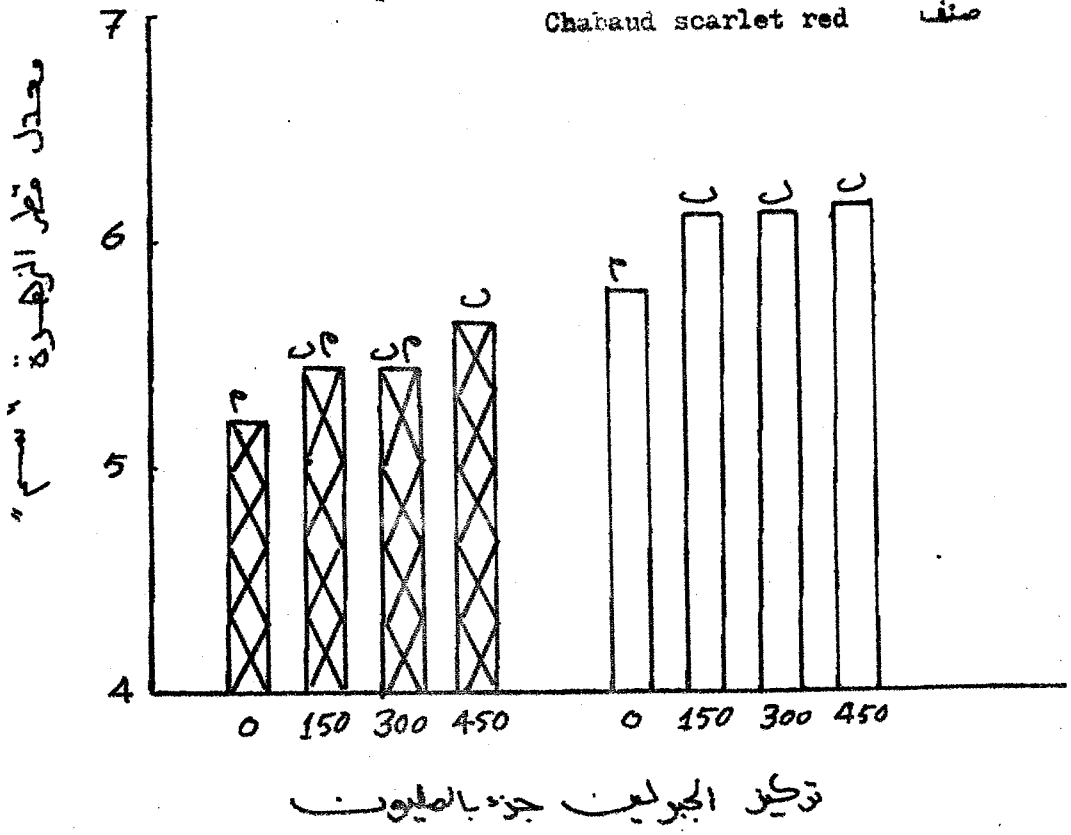
شكل 15 :- تأثير السماد الكيماوى المركب على قطر الازهار في نباتات القرنفل صنف Chabaud pure white

---

* الاعمدة المقطعة تشير الى نتائج السنة الاولى
الاعمدة التي يعلوها نفس الحرف الابجدى لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار الفرق الاصغر L.S.D وعلى مستوى 5%



شكل 16 :- تأثير الجبرلين على قطر الازهار في نباتات القرنفل
صنف Chabaud scarlet red



شكل 17 :- تأثير الجبرلين على قطر الازهار في نباتات القرنفل
صنف Chabaud pure white

---

* الاعمدة المقطعة تشير الى نتائج السنة الاولى
الاعمدة التي يعلوها نفس الحرف الابجدي لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار الفرق المعنوي الاصغر L.S.D وعلى مستوى 5%

جزء بالمليون عن بعضها معنويا ، ونجد ان العلاقة الخطية كانت مسؤولة عن 78.8% من الاختلاف بينما العلاقة من الدرجة الثانية كانت مسؤوله عن 18.1% منه .

ويشير الشكل (19) و(جدول 10) لتأثير التداخل المعنوى بين مصدرى السماد على معدل قطر الزهرة لكلا الصنفين .

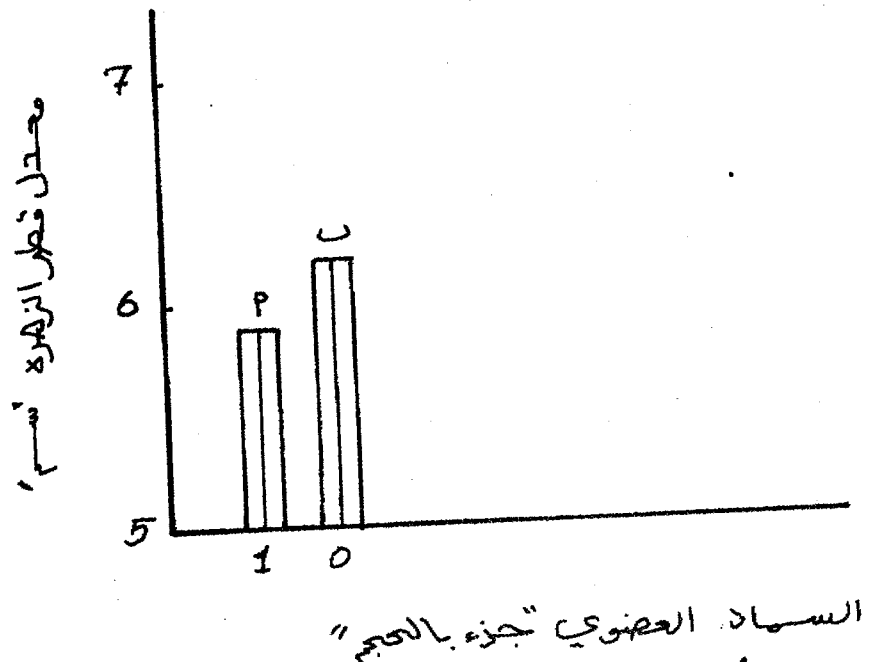
2 - عدد البتلات :-

السنة الاولى :

كان الاختلاف معنويا في معدل عدد البتلات بين الصنفين المدروسين كما يشير الى ذلك الشكل (20) و (جدول 2) ولم تكن الزيادة التي قد احدثها حامض الجبريليك تصل الى درجة المعنوية كما لم يكن للسماد العضوى وتداخلات العوامل المدروسة اى تأثير احصائي معنوى ، كما اظهر التحليل الاحصائي ان للسماد الكيميا وى التأثير المعنوى الوحيد على هذه الصفة حيث ادى الى زيادة خطية في عدد بتلات ازهار الصنف الابيض دون الصنف الاحمر الذى لم تصل الزيادة في عدد بتلاته نتيجة التسميد الى درجة المعنوية ، ولم يختلف مستويا السماد(20 ,40) غرام عن بعضهما احصائيا كما في الشكل (21) و (جدول 11).

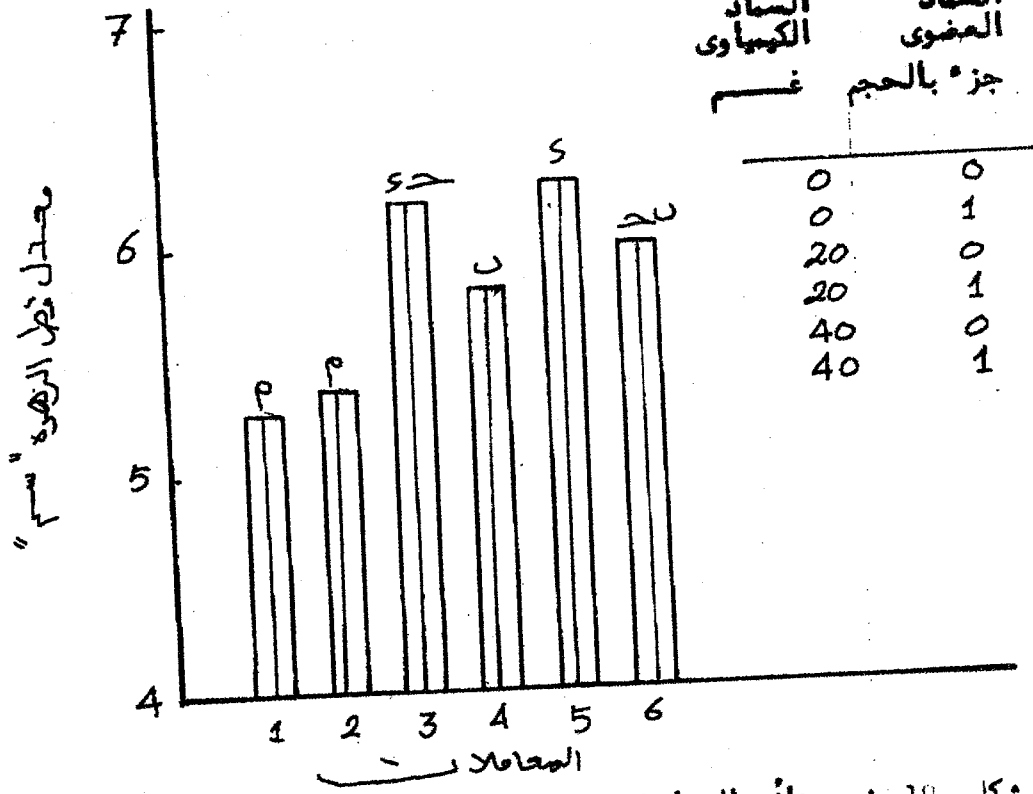
السنة الثانية :

كان الاختلاف معنويا في معدل عدد البتلات بين الصنفين المدروسين ، ولم يكن لحامض الجبريليك وتداخلات العوامل المدروسة اى تأثير معنوى ، واظهر التحليل الاحصائي ان للسماد العضوى تأثير معنويا في خفض معدل عدد بتلات ازهار الصنف الابيض ، كما يشير الى ذلك الشكل (22)



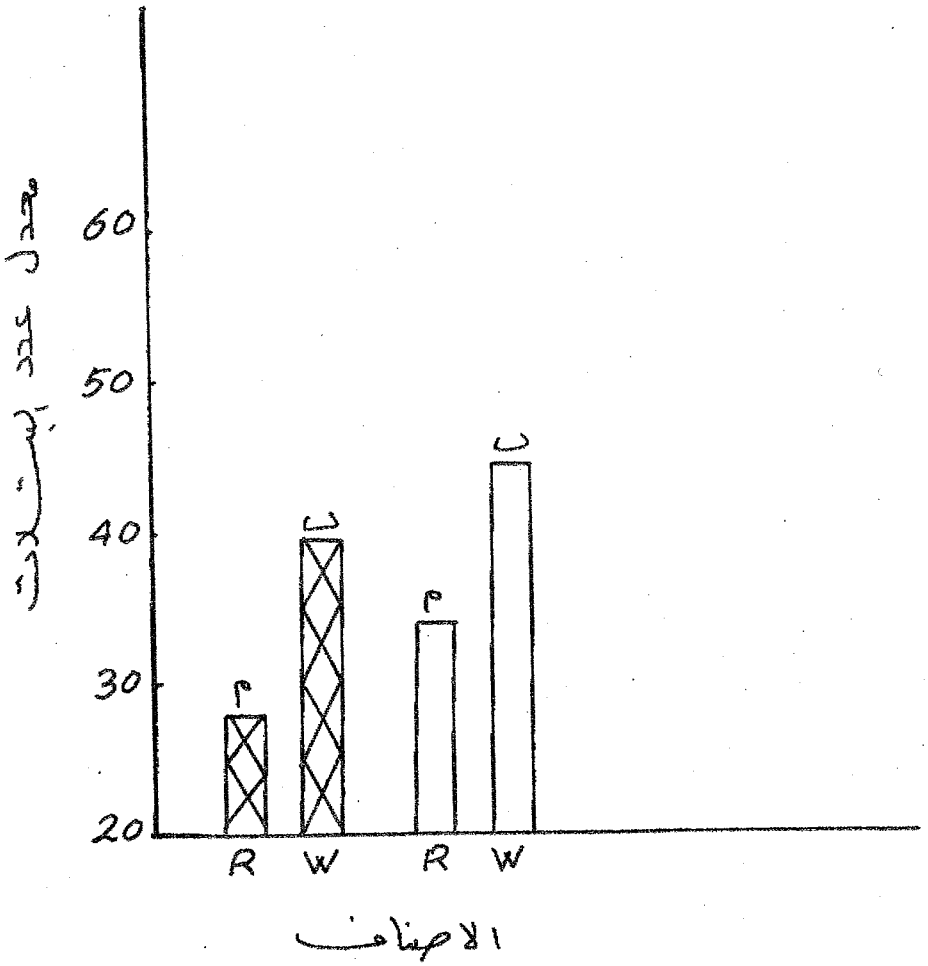
شكل 18 :- تأثير السماد العضوى على قطر الازهار في نباتات القرنفل صنف Chabaud pure white لنتائج السنة الثانية

رقم المعاملة	السماد العضوى جزء بالحجم	السماد الكيماوى غم
1	0	0
2	1	0
3	0	20
4	1	20
5	0	40
6	1	40



شكل 19 :- تأثير التداخل بين مصدرى السماد على قطر الازهار لكلا الصنفين لنتائج السنة الثانية

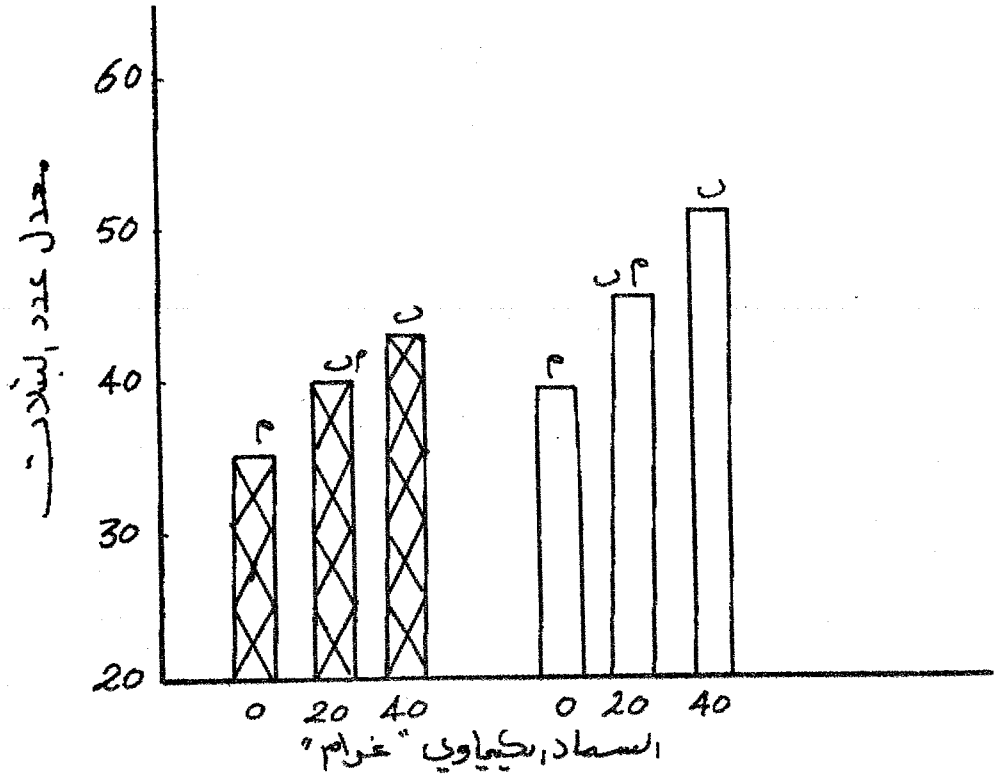
* الاعمدة التي يعلوها نفس الحرف الابجدى لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار الفرق المعنوى الاصغر L.S.D وعلى مستوى 5%



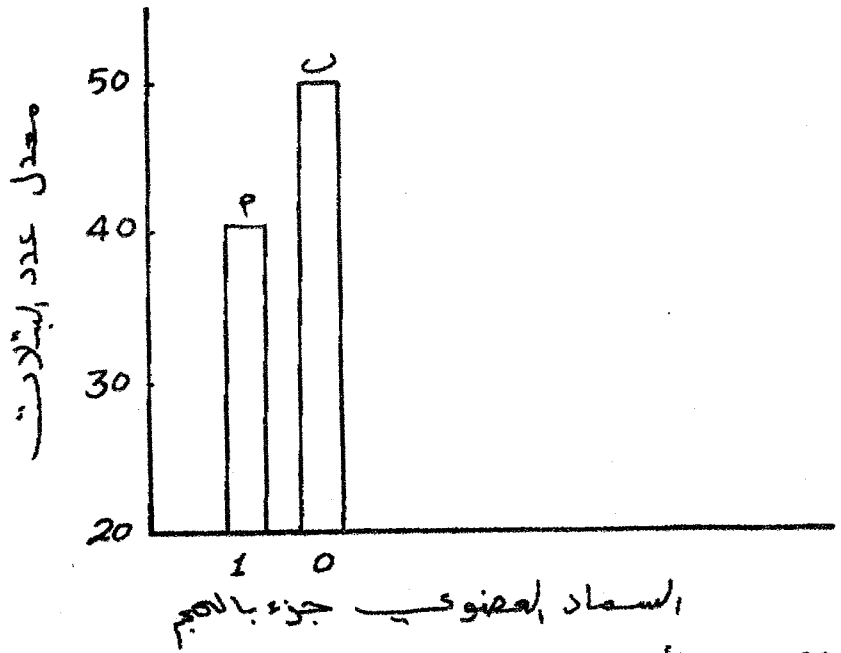
شكل 20 :- الاختلاف في عدد البتلات بين نباتات الصنفين المدروسين
Chebaud scarlet-Red (R), Chabaud Pure White (W)

---

* الاعمدة المقطعة تشير الى نتائج السنة الاولى
الاعمدة التي يحملها نفس الحرف الابجدي لا تختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار الفرق المعنوي الاصغر L.S.D وعلى مستوى 5%



شكل 21 :- تأثير السماد الكيماوى المركب على عدد البتلات في نباتات القرنفل صنف Chabaud pure white



شكل 22 :- تأثير السماد العضوى على عدد البتلات في نباتات القرنفل صنف Chabaud pure white لنتائج السنة الثانية

* الاعمدة المقطعة تشير الى نتائج السنة الاولى الاعمدة التي يحملوها نفس الحرف الابجدى لاتختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار الفرق المعنوى الاصغر L.S.D. وعلى مستوى 5٪

و (جدول 12) ولم يظهر هذا التأثير بالنسبه للصنف الاحمر ، كما ان هـذا التأثير لم يظهر خلال السنة الاولى ، وكان للسماد الكيمياوى تأثيرا معنويـا في زيادة عدد بتلات ازهار الصنف الابيض بصورة خطية دون الصنف الاحمـر ، ولم يختلف مستويا السماد (20 ,40) غرام عن بعضهما احصائيا (شكـل 21) و (جدول 11)

جـ نسبة المادة الجافـة

السنة الاولى :

درست نسبة المادة الجافة في الاجزاء الخضرية المتضمنة للاوراق والسيقان ولم يظهر هناك اختلافا معنويا في نسبة المادة الجافة بين الصنفين المدروسين وكان لعاملي السماد العضوى والكيمياوى وتداخلهما تأثيرا معنويا ولم يكـن لحامض الجبريليك وبقية التداخلات تأثيرا معنويا .

بالنسبة للسماد العضوى فقد اشار التحليل الاحصائي الى وجود فروقـات معنوية بين نسبة المادة الجافة في النباتات غير المسمدة عن المسمدة علـى مستوى 5% ، وكذلك بالنسبة للسماد الكيمياوى فقد كانت هناك فروقـات معنوية بين المعاملات غير المسمدة عن المسمدة على مستوى 5% ، ولم يختلف مستويا السماد (20 ,40) غرام عن بعضهما معنويا ، وكانت نسبـة المادة الجافة متناسبة عكسيا مع كمية السماد المضافة (شكل 23) وجـد ولا (14, 13).

ويوضح الشكل (24) و (جدول 15) الفروقات المعنوية بين معاملات التداخل لمصدرى السماد عند مستوى 5% وقد حصل على اقل نسبة للمـادة

الجافة في توليفة السماد (40 غرام + السماد العضوي) وعلى اعلى نسبة للمادة الجافة في معاملة الاختبار الضابط التي اختلفت معنويا عن بقية التولفيات .

السنة الثانية :

في هذه السنة تمت دراسة نسبة المادة الجافة في اوراق نباتات القرنفل دون سيقانها ، وادى هذا الاختلاف في تقدير نسبة المادة الجافة الى تباين المعدلات بين السنتين دون تأثر اسلوب الاستجابة حيث اشار التحليل الاحصائي الى عدم وجود فرق معنوي في نسبة المادة الجافة بين الصنفين المدروسين ، في حين كانت الفروقات معنوية بين نسبة المادة الجافة للنباتات النامية في وسط حاوي على السماد العضوي عن تلك النامية في وسط خالي منه على مستوى 5% ، وكذلك بالنسبة للسماد الكيمياوي حيث كانت هناك فروقات معنوية بين المعاملات غير المسمدة عن المسمدة واختلف مستويا السماد (20 ,40) غرام عن بعضهما معنويا على مستوى 5% وهذا ما لم يحدث في نتائج السنة الاولى شكل (25) وجدولا (14,13) وكانت نسبة المادة الجافة متناسبة عكسيا وبصورة خطية مع كمية السماد المضافة .

وقد سلك التداخل بين مصدري السماد اسلوبا مماثلا لما عليه في السنة الاولى حيث كانت الفروقات معنوية بين معاملاته على مستوى 5 % وقد حصل على اقل نسبة للمادة الجافة في توليفة السماد (40 غرام + السماد العضوي) وعلى اعلى نسبة للمادة الجافة في معاملة الاختبار الضابط التي

اختلفت معنويا عن بقيه التوليفات (شكل 26) و (جدول 15) وهـــذا ما يطابق نفس نتائج السنة الاولى لهاتين المعاملتين .

د ـ نسب العناصـر :ـ

نسبة النتروجيـن :

السنة الاولى :

لم يظهر هناك اختلافا معنويا بين الصنفين في محتواهما من هـــذا العنصر ، وقد كان لعاملي السماد العضوى والكيماوى تأثيرا احصائـــي معنوى على معدل المحتوى من هذا العنصر ولم يكن لحامض الجبريليـــك او لتداخلات العوامل المدروسة فيما بينها اى تأثير احصائي معنوى فيمـــا عدا التداخل بين مصدرى السماد .

اظهر التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين معدل محتـــوى الاجزاء الخضرية من عنصر النتروجين للنباتات النامية في الوسط الحـــاوى على السماد العضوى عن تلك النامية في الوسط الخالي منه وكذلك بالنسبـة للسماد الكيماوى حيث كانـت الفروقات معنويـة بين النباتات المسمـــدة عن تلك غير المسمدة حيـث كانت الزيادة باسلوب خطي ، واختلـــف مستويا السماد عن بعضهما معنويا شكل (27) وجدولا (16 ,17).

ويظهر في الشكل (28) و(جدول 18) الفروقـات المعنويـــة بين معاملات التداخل بين مصدرى السماد حيث اختلفت جميع توليفـات السماد العضوى والكيماوى عن تلـك غيـر المسمدة اختلافا معنويـــا على مستوى 5%.

السنة الثانية :

كان لعاملي السماد العضوى والكيماوى وتداخلهما تأثيرا معنويا كما لم تكن هناك فروقات معنوية بين الصنفين ولم يكن ايضا لحامض الجبريليك وبقية التداخلات اى تأثيرا احصائي معنوى .

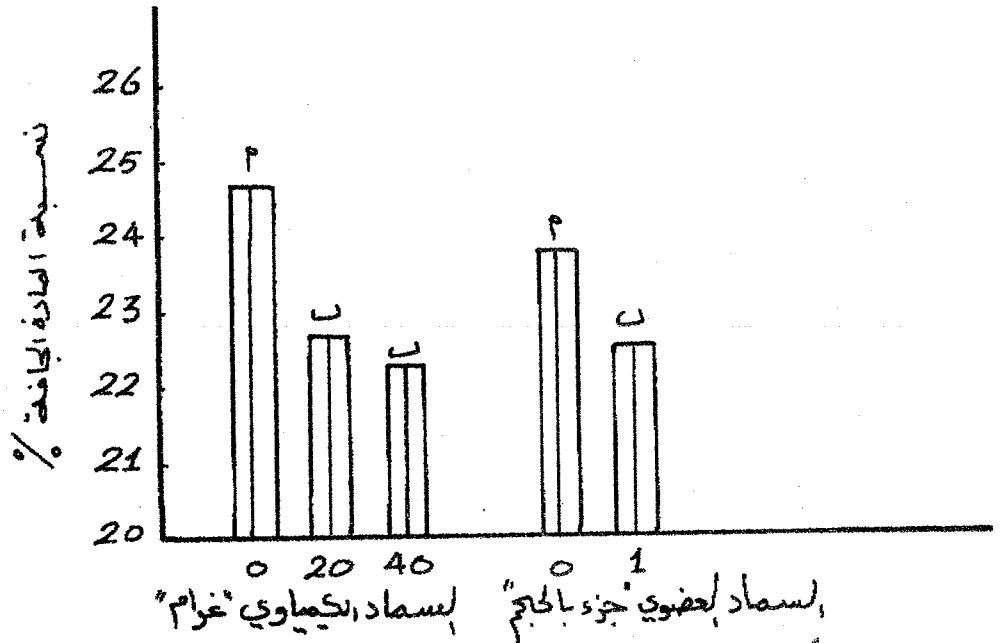
لقد اظهر التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين معدل محتوى الاوراق من عنصر النتروجين للنباتات النامية في الوسط الحاوى على السماد العضوى عن تلك النامية في الوسط الخالي منه وبالنسبة للسماد الكيماوى حيث كانت الفروقات معنوية بين النباتات المسمدة عن غير المسمدة ولم يختلف مستويا السماد (20,40) غرام عن بعضهما معنويا عند 5% وبالنسبة الى اسلوب الزيادة فقد كانت كل من العلاقة الخطية والعلاقة من الدرجة الثانيه مسؤولة عن 50% من الاختلاف (شكل 29) وجدولا (17,16).

وكانت الفروقات معنوية بين معاملات التداخل بين مصدرى السماد حيث اختلفت جميع توليفات السماد العضوى والكيماوى عن تلك غير المسمدة اختلافا معنويا على مستوى 5% ، وكان لتوليفة السماد الكيماوى 40 غرام مع السماد العضوى اعلى مستوى مقارنة مع بقية التوليفات (شكل 30) و (جدول 18).

نسبة الفوسفور :-

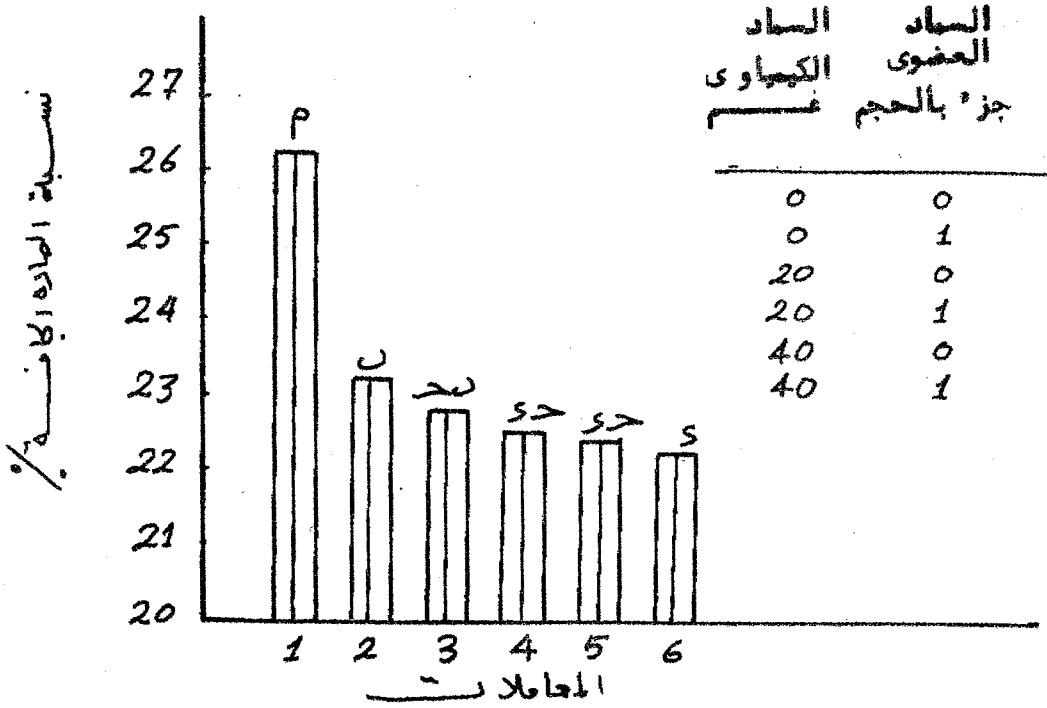
السنة الاولى :

لم يظهر للصنفين اختلافا معنويا فيما بينهما في محتوى اجزائهما الخضرية من عنصر الفوسفور ، وقد كان لعاملي السماد العضوى والكيماوى وتداخلهما تأثيرا معنويا على نسبة هذا العنصر ولم يكن لحامض الجبريليك وبقية



شكل 23 :ـ تأثير السماد العضوى والكيماوى على نسبة المادة الجافة في الاجزاء الخضرية لنباتات كلا الصنفين لنتائج السنة الاولـــــــــــى

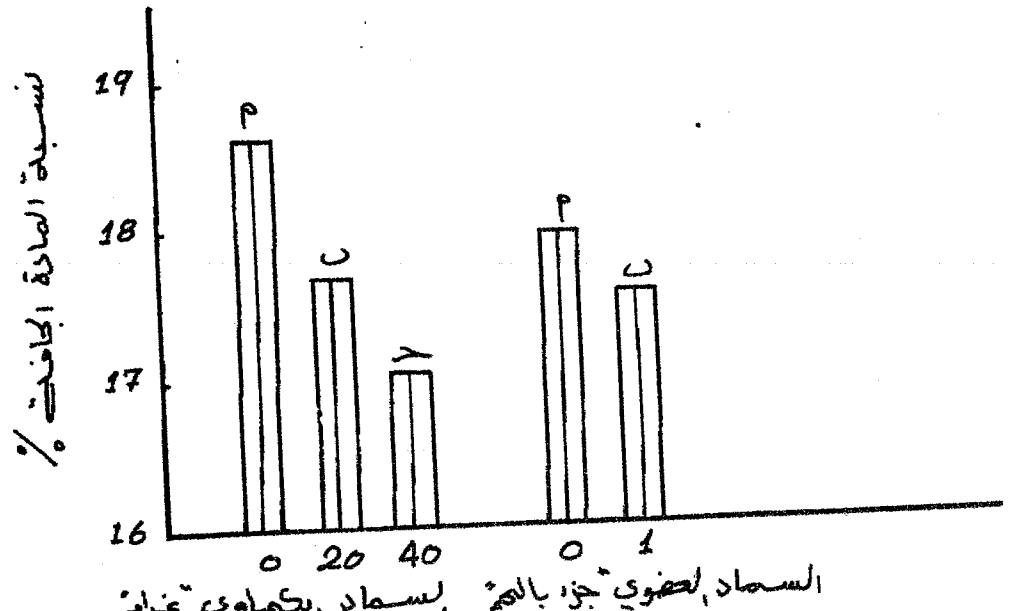
رقم المعاملة	السماد العضوى جزء بالحجم	السماد الكيماوى غـــم
1	0	0
2	1	0
3	0	20
4	1	20
5	0	40
6	1	40



شكل 24 :ـ تأثير التداخل بين مصدرى السماد على نسبة المادة الجافة في الاجزاء الخضرية لنباتات كلا الصنفين لنتائج السنة الاولـــــــــــى

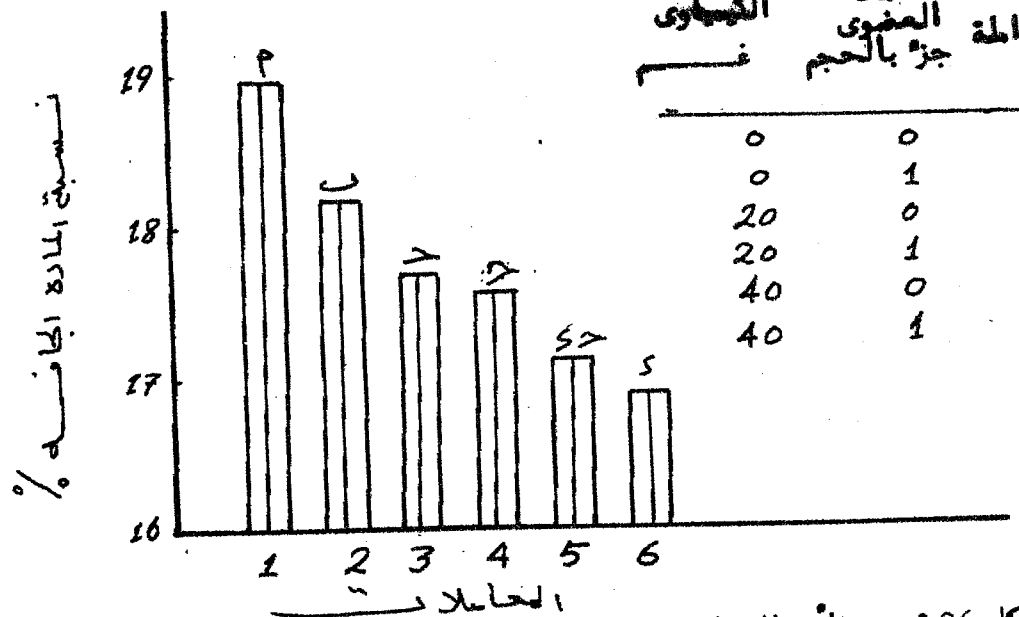
---

* الاعمدة التي يحملوها نفس الحرف الابجدى لاتختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار الفرق المعنوى الاصغر L.S.D وعلى مستوى 5٪



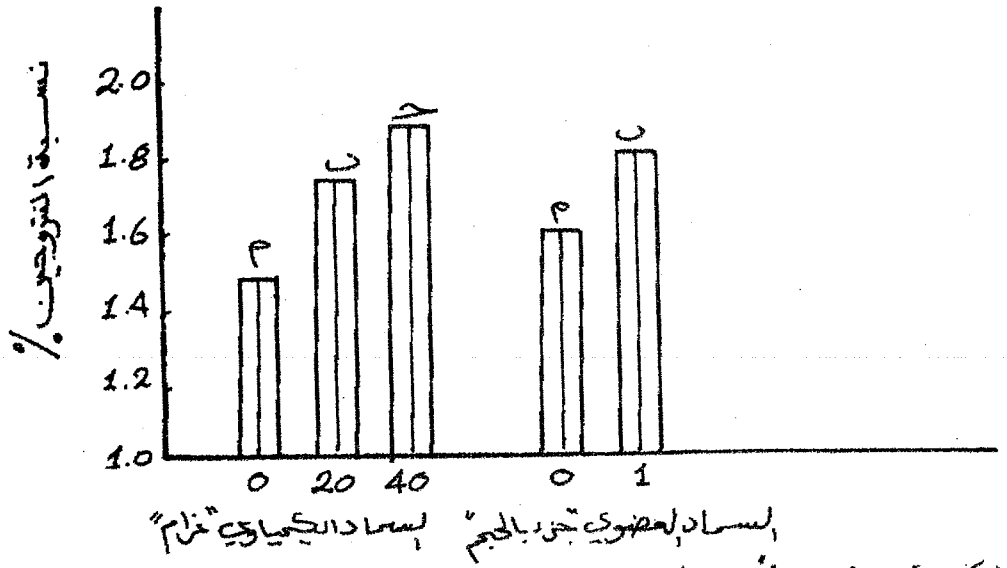
شكل 25 :- تاثير السماد العضوى والكيماوى على نسبة المادة الجافة في الاوراق لنباتات كلا الصنفين لنتائج السنة الثانية

رقم المعاملة	السماد العضوى جزء بالحجم	السماد الكيماوى غم
1	0	0
2	1	0
3	0	20
4	1	20
5	0	40
6	1	40

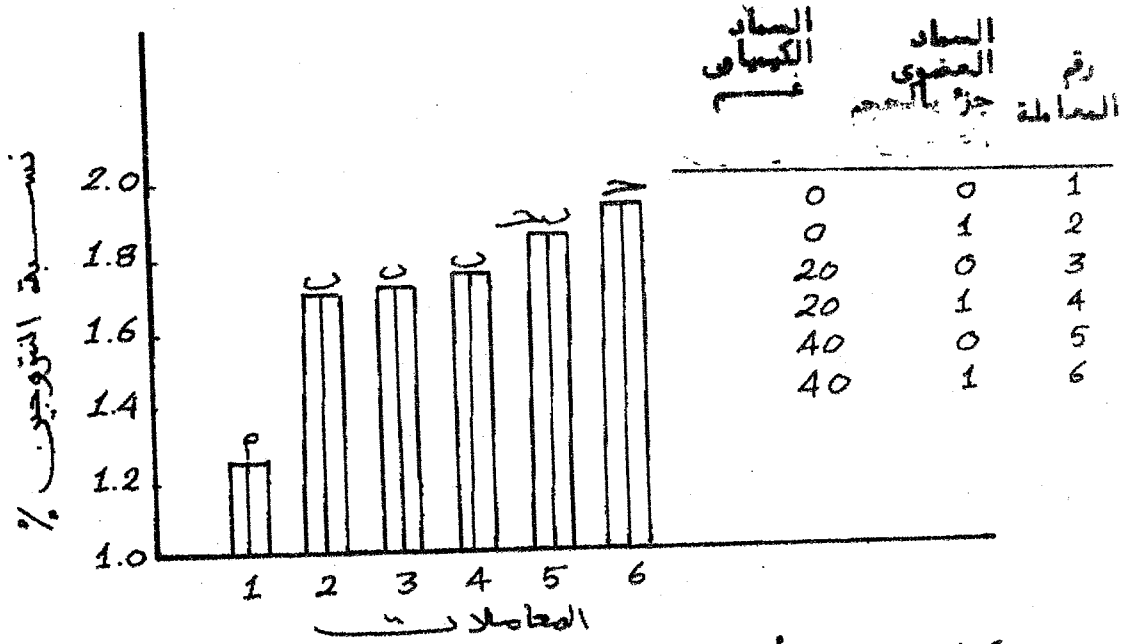


شكل 26 :- تاثير التداخل بين مصدرى السماد على نسبة المادة الجافة في الاوراق لنباتات كلا الصنفين لنتائج السنة الثانية .

* الاعمدة التي يحملوها نفس الحرف الابجدى لاتختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار الفرق المعنوى الاصغر L.S.D وعلى مستوى 5%

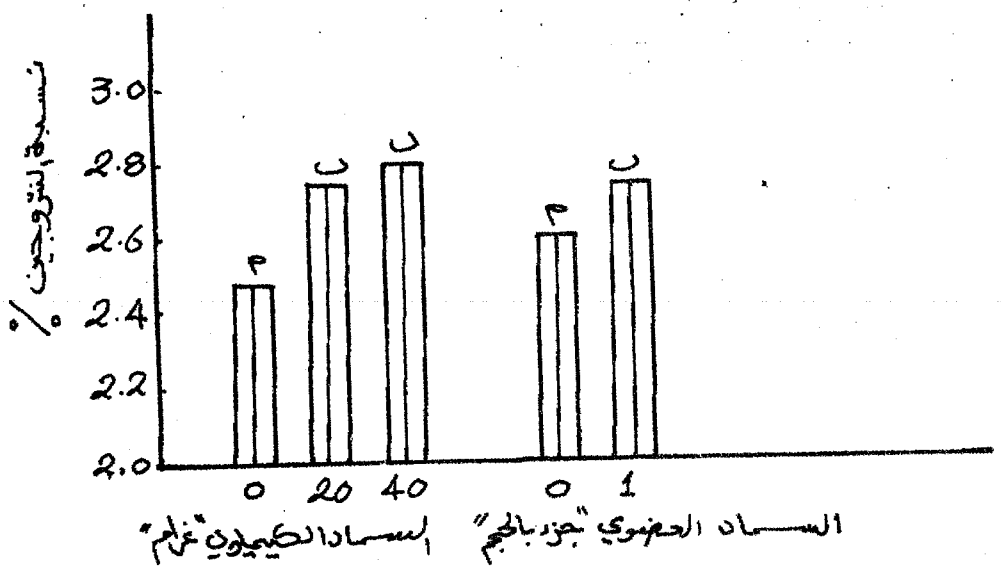


شكل 7 :- تأثير سماد العضوى والكيماوى على نسبة النتروجين في الاجزاء الخضرية لنباتات كلا الصنفين لنتائج السنة الاولى .



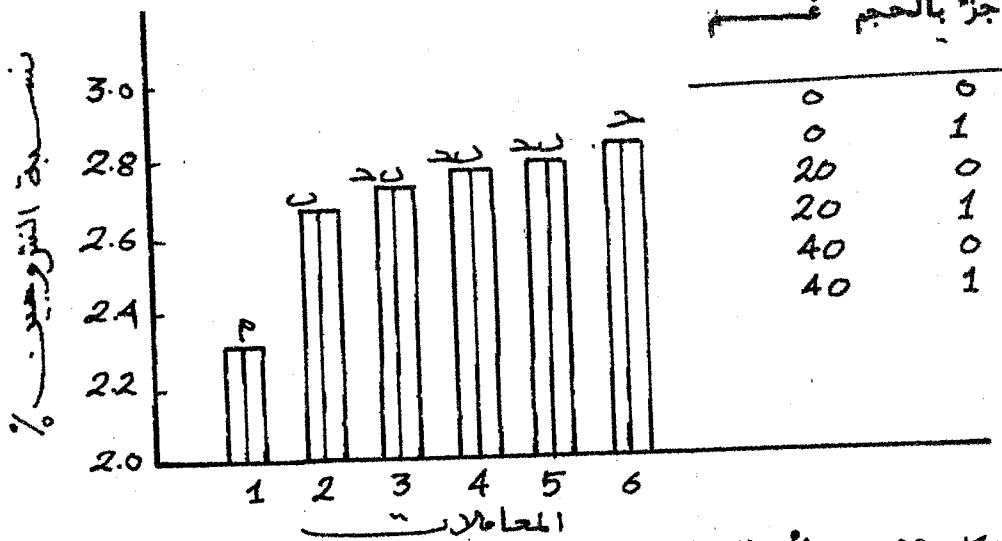
شكل 8 :- تأثير التداخل بين مستوى السماد على نسبة النتروجين في الاجزاء الخضرية لنباتات كلا الصنفين لنتائج السنة الاولى

* الاعمدة التي يحملها نفس الحرف الابجدي لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار الفرق المعنوي الاصغر L.S.D وعلى مستوى 5%



شكل 29 :- تأثير السماد العضوى والكيماوى على نسبة النتروجين في أوراق نباتات كلا الصنفين لنتائج السنة الثانية

رقم المعاملة	السماد العضوى جزء بالحجم	السماد الكيماوى غرام
1	0	0
2	1	0
3	0	20
4	1	20
5	0	40
6	1	40



شكل 30 :- تأثير التداخل بين مصدرى السماد على نسبة النتروجين في اوراق نباتات كلا الصنفين لنتائج السنة الثانية

* الاعمدة التي يعلوها نفس الحرف الابجدى لاتختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار الفرق المعنوى الاصغر L.S.D وعلى مستوى 5%

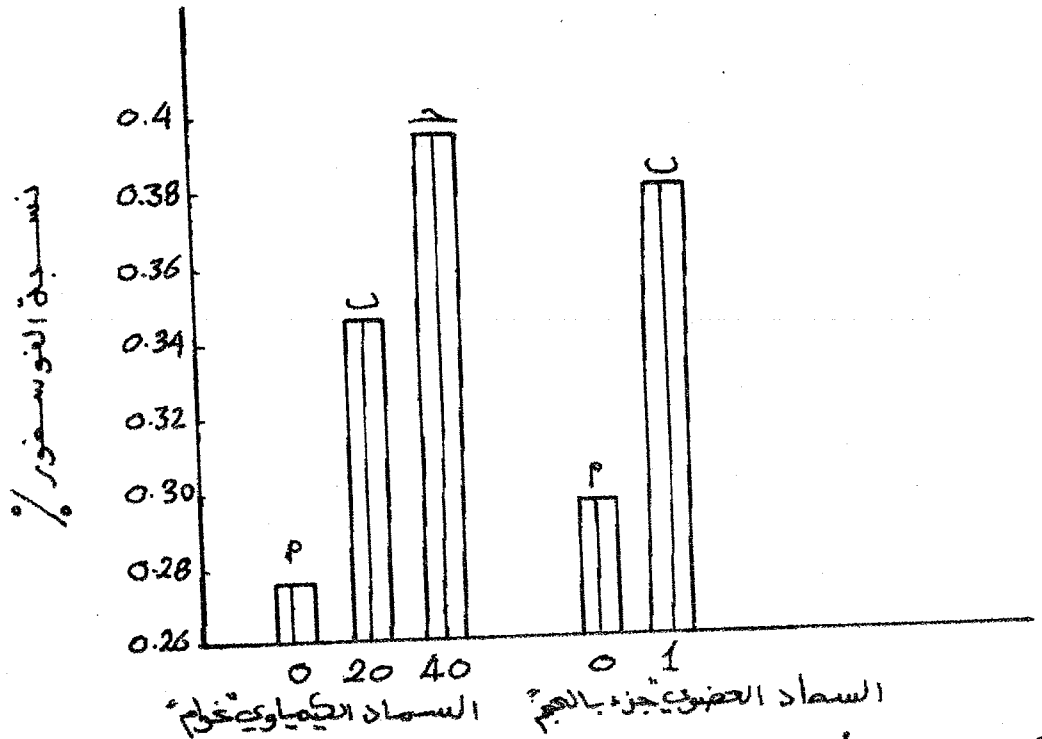
التداخلات تأثيرا معنوى .

اظهر التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين النباتات النامية في الوسط الحاوى على السماد العضوى عن تلك النامية في وسط الزميج لوحده ، وبالنسبة للسماد الكيمياوى فقد كانت الفروقات معنوية بين النباتات المسمدة عن غير المسمدة في محتواها من هذا العنصر كما اختلف مستوى السماد الاعلى 40 غرام عن مستوى 20 غرام معنويا على مستوى 5% كما يشير الى ذلك الشكل (31) وجدولا (16، 17) ، وكانت الزيادة في محتوى الانسجة من هذا العنصر نتيجة لمعاملة التسميد سالكة اسلوبا خطيا .

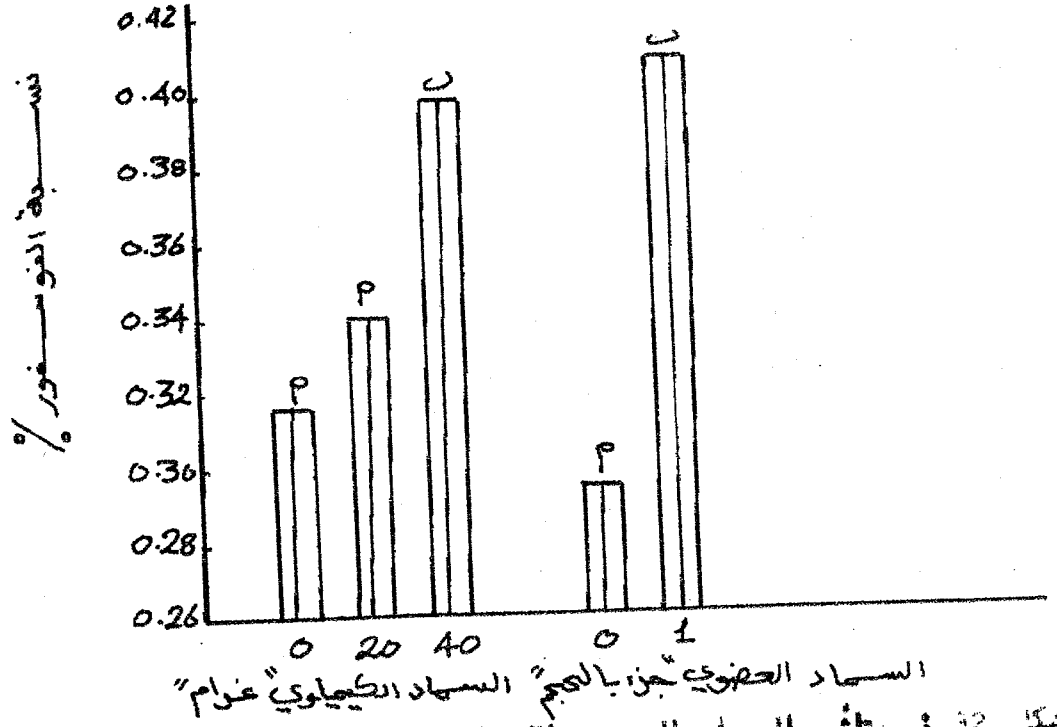
اما بالنسبة للتداخل بين مصدرى السماد فقد كان لجميع التوليفات التي استلمت سمادا عضويا او كيمياويا او كليهما اختلافا معنويا عن تلك غير المسمدة وكان لتوليفة السماد 40 غرام مع السماد العضوى اعلى مستوى وقد اختلفت معنويا عن بقية التوليفات (شكل 33) و(جدول 19) .

السنة الثانية :

لم يظهر للصنفين اختلافا معنويا فيما بينهما وكان لعاملي السماد العضوى والكيمياوى تأثيرا معنويا على محتوى اوراق نباتات القرنفل من عنصر الفوسفور ولم يكن لحامض الجبريليك والتداخلات تأثيرا معنويا،كذلك فقد اظهر التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية في محتوى الاوراق من هذا العنصر بين النباتات النامية في الوسط الحاوى على السماد العضوى عن تلك النامية في الوسط الخالي منه ، كما اظهر التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين المستوى الاعلى للسماد الكيمياوى 40 غرام عن مستوى 20 غرام وغير المسمدة حيث لم يكن الفرق بين الاخيرين معنويا (شكل 32) وجدولا



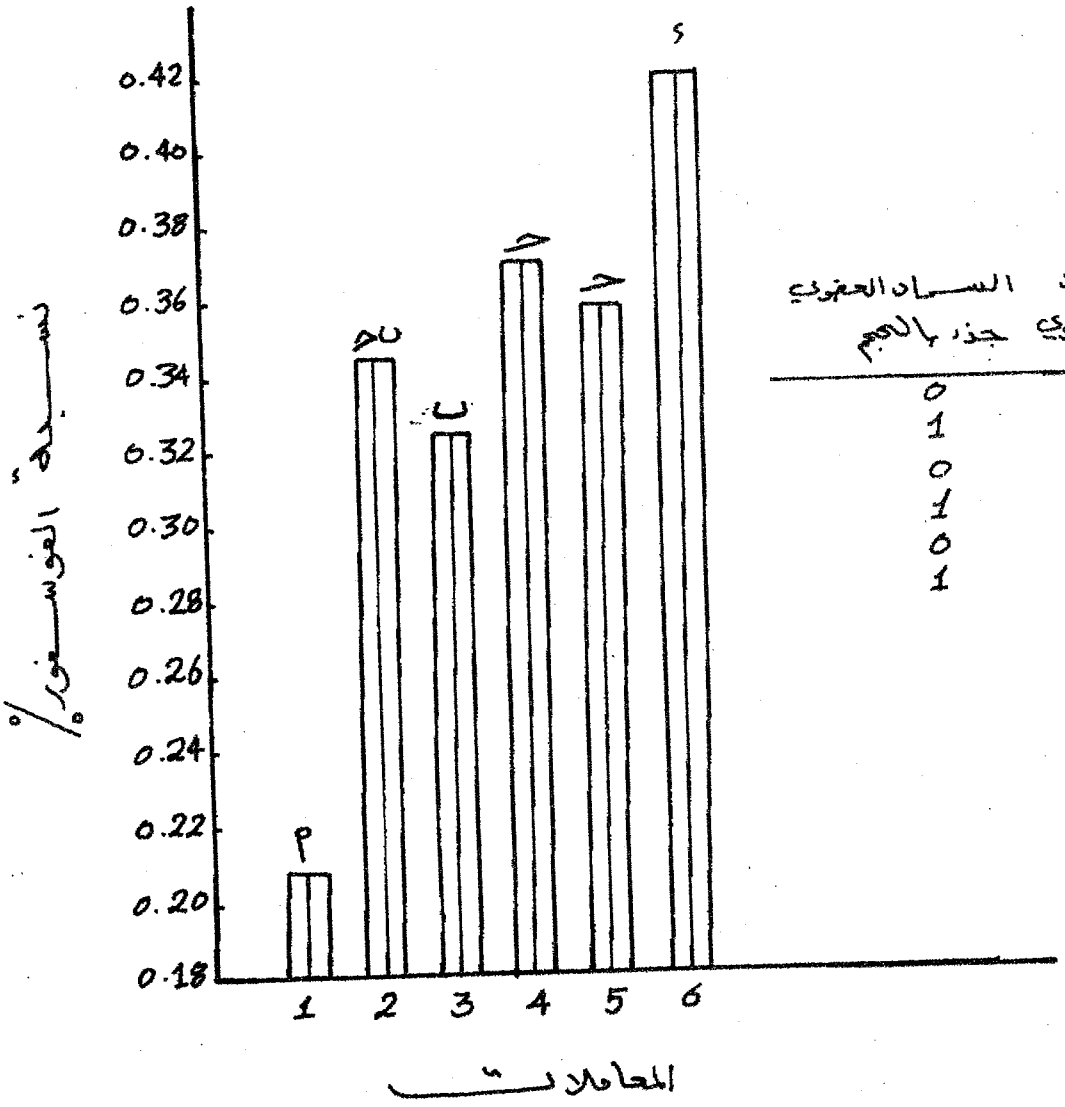
شكل 31 :- تأثير السماد العضوى والكيمياوى على نسبة الفوسفور في الاجزاء الخضرية لنباتات كلا الصنفين لنتائج السنة الاولى



شكل 32 :- تأثير السماد العضوى والكيمياوى على نسبة الفوسفور في اوراق نباتات كلا الصنفين لنتائج السنة الثانية .

---

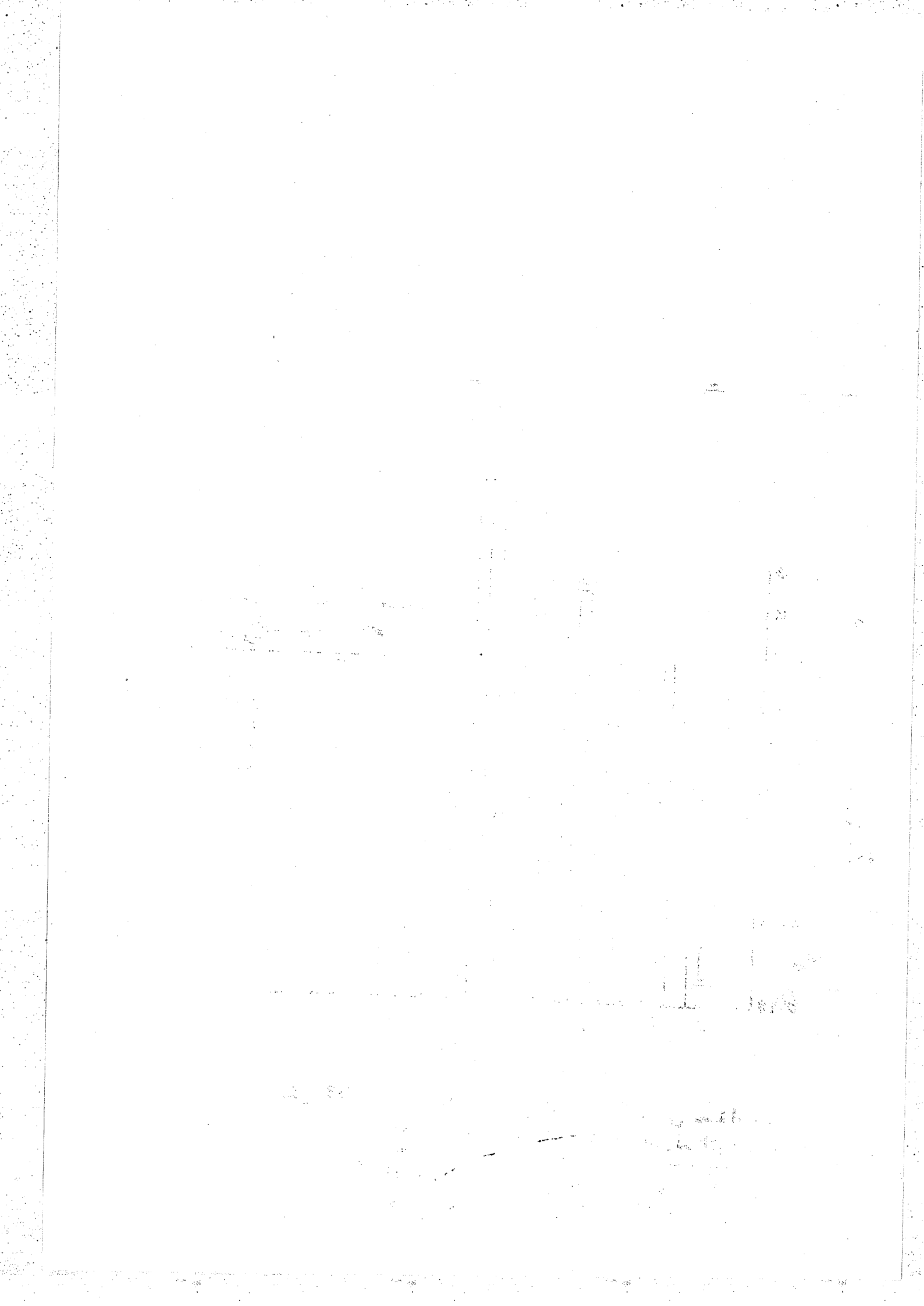
* الاعمدة التي يحملها نفس الحرف الابجدى لاتختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار الفرق المعنوى الاصغر L.S.D وعلى مستوى 5٪



رقم المعاملة	السماد الكيمياوي	السماد العضوي جذر بالحجم
1	0	0
2	0	1
3	20	0
4	20	1
5	40	0
6	40	1

شكل 33 :- تاثير التداخل بين مصدري السماد على نسبة الفوسفور في الاجزاء الخضرية لنباتات كلا الصنفين لنتائج السنة الاولى

* الاعمدة التي يحملها نفس الحرف الابجدي لاتختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار الفرق المعنوي الاصغر L.S.D وعلى مستوى ٥٪



(16 ,17) ، هذا وقد كانت الزيادة في محتوى الاوراق من هذا العنصر سالكة اسلوبا خطيا مع ازدياد مستويات السماد الكيمياوي .

3 - نسبة البوتاسيوم :-

السنة الثانية :

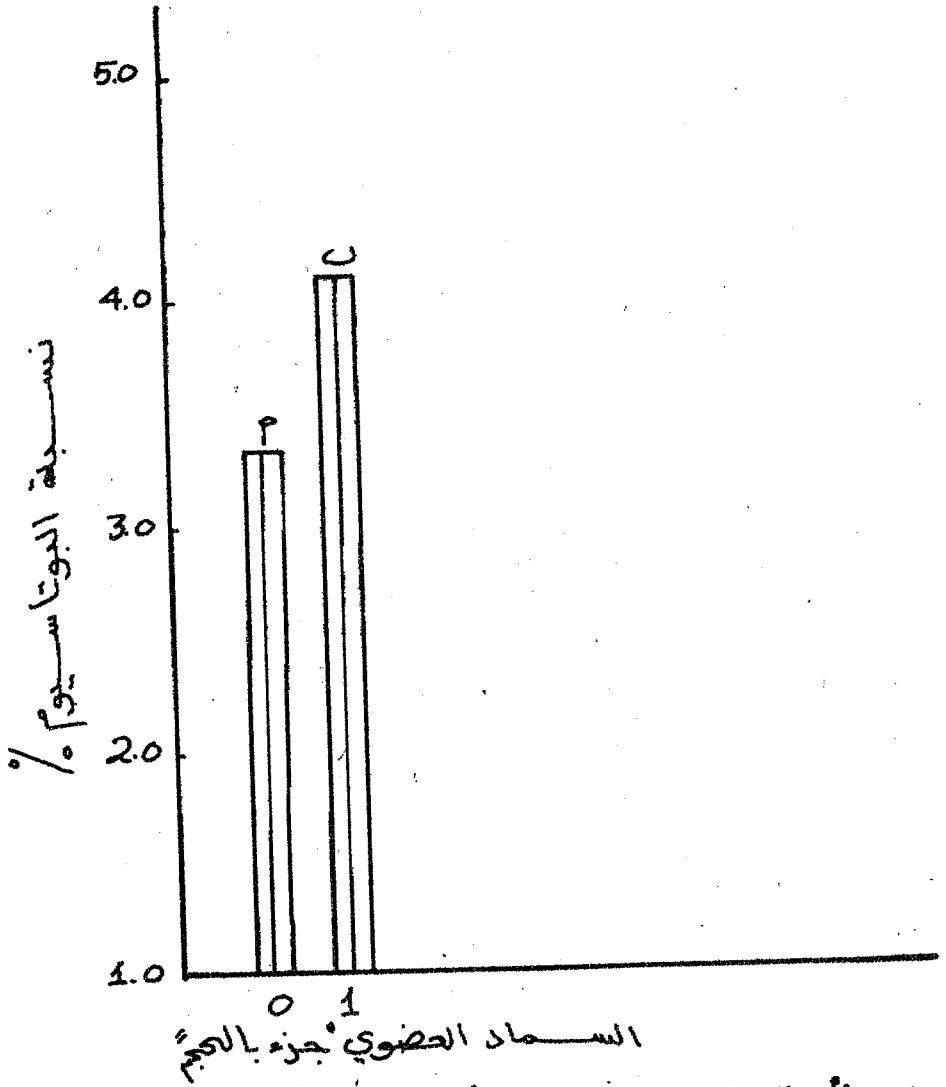
لم تكن هناك فروقات معنويه بين الصنفين في محتوى اوراقهما من عنصر البوتاسيوم كما لم يكن للسماد الكيمياوي وحامض الجبريليك وتداخلات العوامل المدروسة اي تأثير احصائي معنوي ، وكان للسماد العضوي التأثير المعنوي الوحيد على نسبه البوتاسيوم ويشير الشكل (34) و (جدول 16) الى الفرق المعنوي بين النباتات المسمدة وغير المسمدة على مستوى 5% حيث تراوحت نسبة البوتاسيوم في اوراق النباتات النامية في الوسط الحاوي على السماد العضوي من 3.82-4.34% مع ازدياد مستويات السماد الكيمياوي بينما في النباتات غير المسمدة فقد تراوحت النسبة بين 3.15-3.49% مع ازدياد مستويات السماد الكيمياوي .

ثانيا- المناقشة :-

أ- النمو الخضري :

ان العديد من التجارب اشارت الى ان نباتات القرنفل تحتاج الى كميات كبيرة نوعاما من النتروجين والبوتاسيوم (Lunt et al., 1953) ، (ECK et al., 1962) و (Waters, 1964)

وعلى هذا الاساس نلاحظ التأثيرات الكبيرة والواضحة للسماد الكيمياوي على النمو



شكل 34 :- تأثير السماد العضوي على نسبة البوتاسيوم في أوراق نباتات كلا الصنفين لنتائج السنة الثانية .

* الاعمدة التي تحملها نفس الحرف الابجدي لاتختلف عن بعضها معنويا حسب اختبار الفرق المعنوي الاصغر L.S.D وعلى مستوى 5%

الخضرى من حيث ارتفاع النبات او قطر الساق وكذلك على اتساع المساحة الورقية ، وان هذا يعود الى تأثير السماد الكيمياوى لتوفيره الكميات الكافية من عناصر النتروجين والبوتاسيوم الضرورية لنمو النبات وقيامه بالعمليات الحيوية على الوجه الامثل .

اما بالنسبة لتأثير السماد العضوى فيمكن ان يعزى بالاضافة لتجهيزه للنبات بالعناصر الغذائية الرئيسية والثانوية الى تحسين خواص التربة الفيزياوية ايضا وزيادة قابليتها على الاحتفاظ بالماء تحت شد قليل يكون جاهزا للنبات (Salter and Williams, 1968), (Dunham, 1967) وكذلك تشجيعه نمو الجذور عن طريق زيادة مسامية الوسط ، ويحتل السماد العضوى اهمية في تقليل عملية غسل العناصر الغذائية (Leaching) حيث لاحظ Danhardt & Kuhle (1959) ان التوصيل الكهربائي في نهاية موسم الزراعة قد ازداد مع ازدياد احتواء التربة على المادة العضوية .

ان كثافة لون النمو الخضرى التي كان لمصدرى السماد تأثيرا واضحا عليها تدرجت من اللون الاخضر المصفر مع الاوراق الضيقة المنتصبة واصفرار الاوراق السفلى لنباتات الاختبار الضابط للسنة الاولى والتي تعكس نقص في كميات العناصر الغذائية ومع ازدياد مستويات التسميد تدرجت كثافة اللون حيث كانت النباتات المستلمة لـ 40 غرام سماد كيمياوى مع السماد العضوى ذات لون اخضر غامق .

ومن ملاحظة نباتات الاختبار الضابط للسنة الثانية نجد عدم ظهور اعراض نقص العناصر بصورة واضحة وبتحليل تربة هذه النباتات عند نهاية موسم الزراعة وجدنا انخفاض تركيز النتروجين الى 8 جزء بالمليون وعند تركيز كهذا تظهر اعراض نقص النتروجين (Bailey, 1971) ولكن عدم ظهورها يتفق مع ما ذكره (Blake & Harris, 1960) من ان اعراض نقص النتروجين لم تظهر على

نباتات القرنفل الا بعد ثلاثة اشهر من المعاملة بالمستوى المنخفض من النتروجين .

يعزى ظهور اعراض نقص العناصر بصورة واضحة في السنة الاولى دون الثانية الى طريقة التربية (راجع طريقة العمل) وبالتالي استهلاك كميات اكبر من العناصر الغذائية مقارنة بالسنة الثانية ، وهذا يتفق مع ما ذكره Eck et al., (1962) عند تربيته نباتات القرنفل صنف " Cardinal Sim " بدون تحديد عدد السيقان المنتجة من النبات الواحد فلاحظ انخفاضا لانتاجية مع اصفرار الاوراق في نهاية السنة الاولى في حالة استخدام تركيز 40 جزء بالمليون من النتروجين حيث كان يعطي مع ماء السقي .

ان الباحث لتجارب تسميد القرنفل يجد اتجاه عام حول تأثير التسميد على عدد السيقان المنتجة دون الالتفات الى تفاصيل صفات الازهار ، فنجد ان Chan et al., (1958) اشاروا الى وجود زيادة خطية في انتاج الازهار مع زيادة مستويات التسميد ويتفق معهم (Waters, 1964) (Winsor & Long, 1962 ; (Miura & Namikawa, 1977),(Winsor et al., 1970) ، ويمكن الاستنتاج ان تحديد عدد السيقان المنتجة من قبل النبات الواحد سوف ينعكس على صفات النمو الخضري للنباتات وبالتالي على الصفات النوعية للازهار .

ونجد ان السماد الكيماوي قد ادى الى زيادة معنوية في طول الساق وهذا يتفق مع ما ذكره Blake & Harris (1960) بوجود زيادة معنوية في معدل طول السلامية مع زيادة مستوى النتروجين المعطي لنباتات القرنفل ، وكذلك ما وجده Arora & Saini (1976) ان المستويات العالية من الفوسفور والنتروجين قد عملت على زيادة ارتفاع النبات ، وكذلك زيادة طول سيقان نباتات الداوودي مع زيادة مستويات الفوسفور (Joiner, 1967) ويذكر Winsor and Long (1962) , Winsor et al., (1970)

ان عنصرى الفوسفور والبوتاسيوم كان لهما تأثيرا معنويا في زيادة نسبة الازهار من الدرجه الاولى والتي من صفاتها الساق الطويل القوى وجودة في لون الاوراق .

ان التأثير المعنوى لمصدرى السماد على قطر الساق يتفق مع ما ذكره Joiner & Smith (1962) من تأثير عنصرى النتروجين والبوتاسيوم المعنوى على قطر الساق وكان التأثير الاكبر والاهم لعنصر البوتاسيوم وهذا يعود لدور هذا العنصر في عملية انقسام الخلايا وذكر ان انخفاض تجهيز البوتاسيوم ادى الى انتقال البوتاسيوم المتوفر داخل النبات الى منطقة المرستيم الطرفي ، وتحت هذه الظروف فأن انقسام الخلايا في منطقة الكامبيوم سوف ينخفض او يتوقف كليا وهذا سوف يمنع اى زيادة في قطر الساق ، وهذا يفسر لنا الحصول على اقل قطر لسيقان نباتات المعاملات التي لم تستلم اى من مصدرى السماد . ومن ناحية تأثير الجبرلين المعنوى على طول الساق فهذا يتفق مع بحوث (Abou Dahab,1967),(Ebben,1959) وبحوث (Cathey & Stuart, 1958) , (Cabler, 1965) على نباتات السداوودى وبحث (Brian, 1959) على البازاليا العطرية وما وجده (Mittal, 1967) على الداليا ، وهذه الزيادة ناتجة من تأثيره على طول السلامية وليس على عددها حيث ان تأثير الجبرلين الرئيسي يكون على استطالة الخلايا مع ان بعض الانقسام قد يحدث (Poole & Ying, 1966) او قد يكون التأثير نتيجة حث المرستيم تحت القمي ، وهي المنطقة الفعاله في تطور انسجة الساق خاصة وان الزيادة في طول الساق في البداية بعد المعاملة بالجبرلين يعود الى انقسام الخلايا وزيادة عددها وليس الى زيادة حجمها (Sachs et al., 1959).

ولم يكن للجبرلين تأثير واضح على قطر الساق وهذا يتفق مع بحوث (Abou Dahab,1967)

وتشمل قطر الزهرة وعدد البتلات وهما صفات بينهما ارتباط وثيق وهذه الصفات مرتبطة بصورة وثيقة مع قوة وحجم النمو الخضرى الذى يؤدى الى تجهيز افضل للمواد الغذائية المصنعة في الاوراق الى الازهار النامية وبالتالي التأثير على حجم الازهار ونوعيتها لكون نسبة المادة الجافة المنتقلة الى الازهار ذات علاقة كبيرة مع معدل تطورها (cockshull & Hughes, 1967)

وهذا بالطبع يتطلب توفر مستوى عالي من العناصر الضرورية وخاصة النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم في المحيط الذى ينمو فيه النبات فنجد ان Mantrova (1976) يشير الى وجود ارتباط بين ظروف التسميد وعملية تكوين وانتاج الكربوهيدرات ، حيث ان التسميد الجيد حفز عملية تمثيل الكربوهيدرات وانتقالها الى الاجزاء الزهرية لنباتات القرنفل .

ان التأثير المعنوى للسماد الكيماوى على صفات الازهار يتفق مع ما ذكره Eck et al., (1962) بان النوعية الافضل امكن الحصول عليها مع رفع مستويات النتروجين والبوتاسيوم ، وذكر كل من Blanc (1966), Arora & Saini, (1976) بوجود تداخل بين عنصرى النتروجين والبوتاسيوم للحصول على اكبر حجم للازهار .

ان تواجد ظاهرة انشقاق الكأس عند المستويات العالية من السماد الكيماوى تتفق مع ما اشار اليه كل من Winsor & Long (1962) Winsor et al., (1970) بان كل من عنصرى الفوسفور والبوتاسيوم كان له تأثيرا معنويا في زيادة نسبة الازهار المقطوفة من الدرجة الاولى وفي

نفس الوقت عملا على زيادة ظاهرة انشقاق الكأس الناتجة عن زيادة عدد البتلات ، بينما عمل النتروجين على تقليل حجم وعدد بتلات الازهار في نباتات التجربة والتي ارتبطت مع انخفاض نسبة ظاهرة انشقاق الكأس .

ان تأثير السماد العضوي في خفض معدل قطر وعدد بتلات ازهار الصنف الابيض بصورة معنوية يعود بصورة رئيسية الى التأخير الحادث في تزهير النباتات النامية في الوسط المحتوى على السماد العضوي والذى كان بمعدل اسبوع عن تلك النامية في الزميج وبالتالي تعرضها الى درجات حرارة اكثر ارتفاعا وقد اشرنا سابقا الى كون صفات ازهار نباتات القرنفل حساسة لارتفاع درجة الحرارة بدرجة كبيرة ، كما ان هذا التأخير في الازهار قد ادى في نفس الوقت الى انخفاض مستوى العناصر الغذائية وخاصة الفوسفور والبوتاسيوم لما لهما من تأثير كبير على صفات الازهار حيث ان اخر دفعة تسميدية كانت في 6 /نيسان ، ومن الممكن ان يكون ارتفاع درجة حرارة الوسط المحتوى على السماد العضوي كسبب لتأخير تزهير النباتات النامية فيه عن تلك النامية في وسط الزميج (Ferry & Hanan, 1978) ، كما انه من الممكن التساؤل حول تأثير الملوحة المرتفعة (ECe) لهذا الوسط على نوعية الازهار ، فالملاحظ انه بالرغم من كون نباتات القرنفل من النباتات المقاومة للملوحة (Lunt et al., 1953) نجد انه في هذا البحث ان ECe كان مرتفعا في بداية موسم الزراعة وانه بالضرورة سوف ينخفض نتيجة لعملية الرى المستمرة وكذلك لاستهلاك العناصر الغذائية من قبل النبات وهذا يتفق مع ما ذكره Sieben (1979) الذى ذكر ان زراعة نباتات القرنفل في مادة الـ Rock wool قد ادت الى ارتفاع الملوحة اثناء الشتاء والتي لم

يمكن علاجها ولكنه لم يلاحظ اى ضرر على النباتات وبدأت الملوحة بالانخفاض في شباط عند بدء النمو وازدياد امتصاص العناصر .

ومما ذكر في اعلاه يمكن القول ان السماد العضوى لم يكن العامل المباشر لخفض الصفات النوعية للازهار بل كان عاملا غير مباشرا عن طريق فسحه المجال امام التأثير السلبي للتأخير في فترة التزهير ولتداخل ارتفاع درجات الحرارة في تلك الفترة ، حيث ان من الملاحظ بأن تلك النباتات النامية في الوسط المحتوى على السماد العضوى كانت ذات نمو خضرى جيد مع كثافة لونية غامقة تفوق تلك النامية في وسط الزميج لوحده .

ان تأثير الجبرلين المعنوى على زيادة قطر الزهرة يتفق مع ما ذكره Jeffcoat et al., (1969) حيث ان المعاملة بالجبرلين قد ادت الى زيادة معنوية في حجم البتلات وبالتالي زيادة قطر الزهرة ، وكذلك ما ذكره Lert (1959) ويحيى (1978) من زيادة معنوية في قطر ازهار الداوودى المعاملة بالجبرلين ، وبحوث (Gianfagna, 1958) و (Biswass & Rogers, 1963) و (Hentig, 1959) على الجيرانيوم وكذلك بحث (Larson & Sydnor, 1971) على الازاليا .

ولم تكن الزيادة في عدد البتلات التي احدثتها المعاملة بالجبرلين معنوية احصائيا كالتي حصل عليها Garrod & Harris (1974) وقد يعود السبب ان الباحثين السابقين قاما بتكرار اضافة الجبرلين على فترات متقاربة الى قمة الساق خلال مرحلة نشوء الازهار ولغاية ظهور البرعم الزهرى من بين الاوراق ، كما ان عامل درجة الحرارة المرتفعة نوعا ما قد يلعب دورا في تقليل استجابة النباتات للمعاملة بالجبرلين وهذا ما شار اليه بحث

Al-Rawi & Al-Chalabi (1977) حول عدم استجابة نباتات القرنفل صنف (Crimson red) للمعاملة بحامض الجبريليك في الاشهر ذات الحرارة المرتفعة .

ان تأثير الجبرلين على صفات الازهار ربما يكون عن طريق تشجيعه للانقسام الخلوى الميتوسي في البرعم الزهرى (Cathey, 1959) وهذا يتفق مع Garrod & Harris (1974) من ان المعاملة بالجبرلين ادت الى تكوين مراكز نمو ثانوية داخل زهرة القرنفل ، او ان الاضافه المركزية للجبرلين في البرعم الزهرى ادت الى تحكمه في توجيه انتقال المواد الغذائية من الاوراق باتجاه قمة الساق (Harris et al., 1969).

جـ - نسبة المادة الجافة

كان لمصدرى السماد تأثير احصائي معنوى على نسبة المادة الجافة حيث تناسبت هذه الصفة عكسيا مع زيادة كمية السماد المضافة . وهذا يتفق مع ما وجده (Waters, 1964) في دراسته لنباتات القرنفل ، وقد يعزى السبب الى التجهيز العالي للعناصر الغذائية وخاصة النتروجين من قبل مصدرى السماد قد ادى الى زيادة حجم النمو الخضرى من حيث ابعاد الاوراق واستطالة السلاميات وسمكها بالاضافة الى غزارة التفرعات الجانبية والعدد الكبير من البراعم الزهرية والذى ادى بالتالي الى التخفيف (Dilution) من تركيز المادة الجافة في انسجة النبات وهذا يتفق مع ذهب اليه (Waters, 1960) على نباتات الداوودى .

وان عدم تأثير الجبرلين المعنوى على نسبة المادة الجافة يتفق مع بحث (Poole & Ying, 1966) على نباتات الداوودى وكذلك (Fish, 1960) على نباتات الداتورة الذى اوضح ان زيادة الوزن الجاف ترتبط مع الوقت المحدود للمعاملة كما يتفق مع ما اشار اليه Harris et al., (1969) عند معاملتهم البراعم الزهرية لنباتات القرنفل بحامض الجبريليك فلاحظوا ان المعاملة المستمرة بـ GA_3 قادت الى ارتفاع عالي المعنوية في محتوى الازهار من المادة الجافة بعد اربعة اسابيع من بدء المعاملة بينما لم تكن هناك فروقات معنوية في الوزن الجاف للازهار بين النباتات المعاملة وغير المعاملة وذلك في مرحله تفتح الازهار .

لقد اعطت معاملة الاختبار الضابط وتراكيز الجبرلين الثلاث والتي لم تستلم أى من مصدرى السماد اعلى نسبة للمادة الجافة ، حيث كانت ذات نمو خضرى محدود بأوراق ضيقة منتصبة مع قلة التفرعات الجانبية وقصر السيقان وقلة قطرها مع قلة البراعم الزهرية المنتجة من قبل هذه النباتات وصغر احجام ازهارها ، وادت جميع هذه الصفات الى تركيز المادة الجافة في انسجة هذه النباتات .

ان الحصول على اقل نسبة للمادة الجافة في معاملات (مصدرى السماد + الجبرلين) يمكن تفسيره بوضوح بعد ان تبين تأثير كل من الجبرلين والسماد العضوى والكيمياوى على زيادة حجم النمو الخضرى من حيث ارتفاعه وتفرعاته وبالتالي التخفيف (Dilution) من نسبة المادة الجافة اضافة الى انتقال جزء غير قليل من المادة الى الازهار والذى له علاقة بمعدل نموها النسبي والمطلق ، علما ان اكبر حجم للازهار من حيث القطر وعدد البتلات من بين جميع معاملات التجربة قد انتج

في هذه المعاملات .

د - نسب العناصر

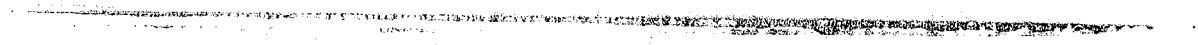
كان للسماد العضوى والكيماوى تأثيرا معنويا على محتوى انسجة النباتات من عنصرى النتروجين والفوسفور وهذا يتفق مع ما ذكره Eck et al., (1962) من ازدياد محتوى نباتات القرنفل من عنصر النتروجين مع ازدياد مستوياته في المحيط الذى ينمو فيه النبات ، وهو ما اشار اليه Joiner & Gruis (1961) في دراستهما على نباتات الزينيا والتديفة وكذلك ما ذكره Waters (1964) من ان زيادة مستويات النتروجين ادت الى زيادة خطية في محتوى انسجة نباتات القرنفل من عنصرى النتروجين والفوسفور وقد ايد الباحث نتائجه هذه في دراسته لنباتات الداوودى (Waters, 1965) .

ان عدم تأثير السماد الكيماوى معنويا على زيادة محتوى الاوراق من عنصر البوتاسيوم ممكن ان يتفق مع ابحاث (Smith & Joiner, 1960), (Waters, 1964), (Waters, 1967) التي اوضحت ان امتصاص البوتاسيوم يقل بزيادة مستويات النتروجين ، وقد عزى الباحثان (Smith & Joiner, 1960) هذا الى قاعدة التضاد الايوني من قبل الكالسيوم والمغنيسوم واللذين يمتصان بصورة اسرع من قبل النبات بزيادة المصدر النتروجيني

ان تأثير السماد العضوى المعنوى على المحتوى من عنصر البوتاسيوم يتفق مع ابحاث (Joiner & Smith, 1962), (Waters, 1965)

على نباتات الداوودى وبحث (Joiner and Gruis, 1961) على نباتات الزينيا والقديفة والذين اوضحوا ان نسبة هذا العنصر تزداد بصورة خطية الى حد معين مع زيادة مستوياته في الوسط الذى ينمو فيه النبات .

ان تأثير السماد العضوى على زيادة نسبة البوتاسيوم في الانسجة ممكن ان يعزى الى تقليله من الدالة الحامضية (pH) في الوسط الذى نمت فيه النباتات نظرا لان السماد يحتوى على خصائص كبيرة مشابهة للـ (Peatmoss) كما اشار الى ذلك بحث (Dunham, 1967) وهذا يتفق مع بحث Hoffman & Komosa (1972) واللذين اوضحا ان انخفاض الدالة الحامضية قد ادى الى زيادة امتصاص الفوسفور والبوتاسيوم في نباتات الداوودى .



((الاستنتاجـــــات))

تضمنت التجربة العديد من الفروقات فبالاضافة الى الفرق الكبيـر بين نتائـــج سنتي التجربة نجد هناك فروقات معنوية بين الاصناف ، كما اعطت المصادر السماديـــة وحامض الجبريليك تأثيرات معنوية على اغلب الصفات المدروسة في هذه التجربـــــة ، وللوصول الى اهم الاستنتاجات علينا ان نوجز اهم النتائج التي تمخضت عنها هـــذه الدراسة مع ذكر المعاملات التي اعطت الحد الاعلى والادنى لمتوسطات الصفـــــات المدروسة :ـ

١ـ النمو الخضري :ـ

أـ طول الساق

كان الاختلاف معنويا بين الاصناف ، وقد كان لعاملي السماد الكيميـاوي وحامض الجبريليك تأثيرا معنويا على طول سيقان كلا الصنفين ولم يكن للسمـاد العضوي او لتداخلات العوامل المدروسة اي تأثير معنوي خلال سنتي التجربة.

خلال السنة الاولى كان اكبر طول للسيقان في المعاملة التي استعمـــل فيها (450 جزء بالمليون جبرلين + 20 غرام سماد كيمياوي دون استعمال السماد العضوي) فقد بلغ 68.5 سم بينما حصل على اقل طول فـــي معامله الاختبار الضابط وبلغ47.75 سم هذا بالنسبه للصنـــف الابيـــض "Chabaud pure white" اما في حاله الصنـــف الاحمـــــر " Chabaud scarlet-red " فقد كان اكبر طول للساق في المعاملة التـــي استعمل فيها (300 جزء بالمليون جبرلين + 20غرام سماد كميمياوي دون استعمال السماد العضوي) وقد وصل الى 61.25 سم في حين اعطت المعاملـة التـي استلمت سماد عضوي فقط اقل طول للســـاق وكـــان

38.5 سم .

وقد اشارت نتائج السنة الثانية بأن اكبر طول لنباتات الصنف الابيض كان في المعاملة التي استعمل فيها (450 جزء بالمليون جبرلين + 20 غرام سماد كيماوى + سماد عضوى) حيث كان 80.75 سم بينما كان اقل طول للساق في المعاملة التي استعمل فيها سماد عضوى فقد كان 59.5 سم ، اما في حالة الصنف الاحمر فأن سيقان نباتات المعاملة التي استعمل فيها (450 جزء بالمليون جبرلين + 20 غرام سماد كيماوى دون استعمال السماد العضوى) اعطت اكبر طول وبلغ 70.25 سم في حين كان اقل طول في حالة نباتات الاختبار الضابط حيث بلغ 52 سم .

ب ـ قطر الساق :ـ

اضافة الى الاختلاف المعنوى بين الاصناف كان لمصدرى السماد وتداخلهما تأثيرا معنويا على قطر الساق ولم يكن لحامض الجبريليك وبقية التداخلات اى تأثير معنوى وذلك خلال سنتي التجربة .

وقد ازدادت اقطار السيقان بصورة طردية مع ازدياد مستويات السماد فخلال السنة الاولى نجد ان اعلى قطر لسيقان كلا الصنفين كان في المعاملة التي استعمل فيها (40 غرام سماد كيماوى + السماد العضوى دون استعمال الجبرلين) وقد كان 5.57 ملم ، 4.85 ملم لكل من الصنفين الابيض والاحمر على التوالي ، في حين كان اقل قطر في نباتات الاختبار الضابط وقد بلغ 3.2 ملم ، 2.7 ملم للصنف الابيض والاحمر على التوالي .

واشارت نتائج السنة الثانية ان اعلى قطر كان في المعاملة التي استعمل فيها (450 جزء بالمليون + 40 غرام سماد كيماوى دون السماد العضوى)

وقد كان 7.45 ملم بالنسبة للصنف الابيض ، وفي حالة الصنف الاحمر فحصل على اعلى قطر في المعاملة التي استعمل فيها (150 جزء بالمليون جبرلين + 40 غرام سماد كيمياوى + سماد عضوى) وكان 6.37 ملم في حين اعطت نباتات الاختبار الضابط اقل قطر بالنسبة لنباتات كلا الصنفين وقد كان 4.95 ملم ، 4.7 ملم للصنف الابيض والاحمر على التوالي .

2 - صفات الازهار

أ- قطر الزهرة

كان الاختلاف معنويا بين كلا الصنفين ، كما كان للسماد الكيمياوي وحامض الجبريليك تأثيرا معنويا على معدل قطر الزهرة وذلك خلال سنتي التجربة ، بينما عمل السماد العضوى على خفض معدل قطر زهرة الصنف الابيض بصورة معنوية وذلك خلال السنة الثانية من التجربة ، ولم يكن لتداخلات العوامل اى تأثير احصائي معنوى .

امكن الحصول على اكبر قطر لازهار الصنف الابيض في المعاملة التي استعمل فيها (150 جزء بالميون جبرلين + 40 غرام سماد كيمياوى دون استعمال السماد العضوى) وبلغ 5.77 سم بينما اعطت ازهار نباتات الاختبار الضابط اقل قطر وبلغ 4.17 سم ، اما بالنسبه للصنف الاحمر فقد كان اكبر قطر لازهاره في المعاملة التي استعمل فيها (300 جزء بالمليون جبرلين + 40 غرام سماد كيمياوى دون استعمال السماد العضوى) وبلغ 5.45 سم في حين اعطت معاملة الاختبار الضابط اقل قطر وكان 4 سم هذا لنتائج السنة الاولى ، بينما اشارت نتائج السنة الثانية الى ان متوسط قطر ازهار المعاملة التي استعمل فيها (300 جزء بالمليون جبرلين + 40 غرام

سماد كيمياوي دون استعمال السماد العضوي) كان ممثلا للحد الاعلى لاقطار ازهار كلا الصنفين وبلغ 6.95 سم 6.27 سم للصنف الابيض والاحمر على التوالي ، بينما اعطت نباتات الاختبار الضابط اقل قطر لازهار الصنفين وكان 5.15 سم ، 4.4 سم للصنف الابيض والاحمر على التوالي .

ب - عدد البتلات

كان الاختلاف معنويا بين الاصناف ، وكان لعامل السماد الكيمياوي تأثير معنوي في زيادة معدل عدد بتلات ازهار الصنف الابيض دون الصنف الاحمر وذلك خلال سنتي التجربة في حين عمل السماد الحيواني على خفض عدد بتلات ازهار الصنف الابيض وبصورة معنوية خلال السنة الثانية من التجربة .

اشارت نتائج السنة الاولى الى ان اعلى متوسط لعدد البتلات كان في معاملة (300 جزء بالمليون جبرلين + 40 غرام سماد كيمياوي دون استعمال سماد عضوي) وبلغ 47.3 بتلة بينما اعطت المعاملة (450 جزء بالمليون جبرلين + 40 غرام سماد كيمياوي دون استعمال سماد عضوي) اعلى متوسط لعدد بتلات الصنف الاحمر وبلغ 40.3 بتلة ، في حين ان اقل متوسط كان في معاملة الاختبار الضابط وبلغ 28.6 و 24.6 بتلة للصنف الابيض والاحمر على التوالي .

نتائج السنة الثانية اشارت الى ان اعلى متوسط لعدد البتلات كان في معاملة (450 جزء بالمليون جبرلين + 40 غرام سماد كيمياوي دون استعمال سماد عضوي) بالنسبه لكلا الصنفين وبلغ 60 ، 43.3 بتلة بالنسبة للصنف الابيض والاحمر على التوالي وكان اقل متوسط في معامله الاختبار الضابط وبلغ 31.3 و 26 بتلة للصنف الابيض والاحمر على التوالي .

فيما يلي جدولا لدرجات الجودة بالنسبة لازهار القرنفل والمقرر من قبل اتحاد مزارعي الزهور الامريكيين (Society of American Florists) والاتحاد الامريكي للقرنفل (American Carnation Society) ليكون اساسا لتقييم تأثيرات العوامل المدروسة :-

MEASUREMENT STANDARDS

	Blue Grade	Red Grade	Green Grade	White Grade
Minimum Flower diameter	2 ¾ in.	2¼ in.	None	None
Length Overall	22 in.up	22 to 17 in.	17 to 10 in.	Any

ان اهم الاستنتاجات التي يمكن الخروج بها من هذه الدراسة هي (Launie et al 1969)

1 - ان طريقة التربية على اربعة سيقان كان لها الافضلية من حيث جودة صفات ازهارها مقارنه بالتربية على ثمانية سيقان وذلك تحت ظروف هذه التجربة حيث ان الافرع الجانبية الثانوية خلال السنة الاولى يستمر ازهارها الى منتصف الشهر السادس لتواجه درجات حرارة مرتفعة وتعطي ازهار ذات مواصفات رديئة لذلك فقد اهملت بيانات هذه الافرع من الدراسة ، ولقد كان المعدل العام لاقطار ازهار الافرع الجانبية الرئيسية لكلا الصنفين يقل عن 2¼ in. حيث لم تعتبر صالحة للتسويق باستثناء بعض معدلات اقطار الازهار للصنف الابيض (راجع النتائج) ، بينما نجد ان تربية النباتات على اربعة سيقان قد رفعت معدل اقطار ازهار كلا الصنفين لتصبح صالحة للتسويق ضمن الـ Red Grade . لذلك ستقتصر الاستنتاجات في ادناه على طريقة التربية لاربعة سيقان (نتائج السنة الثانية) .

2 - لقد اوضح الصنف الابيض تفوقا ظاهرا على الصنف الاحمر في جميع القياسات

الحقلية المعبرة عن صفات الازهار ، وعلى الرغم من ذلك فأن معدل اطـــوال سيقان كلا الصنفين يقع ضمن Blue Grade ، ومعدل اقطـــار ازهاهما تقع ضمن ال Red Grade ، الا ان الصفة التي تبعـــد الصنف الاحمر عن الصلاحية للقطف التجاري هو قلة عدد البتلات لازهار هـــذا الصنف مما يؤدي الى اعطاء ازهار غير متماسكة تكثر فيها ظاهـــرة ال Sleepy flowers ومن هذا المنطلق نوصي بزراعة الصنـــف الابيض Chabaud pure white دون الصنف الاحمر Chabaud Scarlet-red

3 ـ بالنسبة للسماد العضوي فنجد انه بالاضافة الى عدم تأثيره المعنوي لتحسيـــن صفات الازهار فيما عدا تأثيره على قطر الساق قد خفض من معدل قطر وعـــدد بتلات ازهار الصنف الابيض خلال السنة الثانية من التجربة ، وعلى هـــذا الاساس نستطيع ان نوصي بعدم استعمال السماد العضوي تحت ظروف هـــذه التجربة .

4 ـ نوصي بضرورة اضافة السماد الكيمياوي المركب بمستوياه 20 او 40 غرام ونتيجة لعدم وجود فروق معنوية بين مستويا السماد (20 ,40) غرام على الصفـــات النوعية لازهار القرنفل واذا اخذ العامل الاقتصادي بنظر الاعتبار فبالامكـــان استخدام المستوى 20 غرام لكل سندانة ولكن مع خفض بسيط في نوعية الازهار .

5 ـ ان اطوال سيقان النباتات غير المعاملة بحامض الجبريليك مطابقه للمواصفـــات المطلوبة لازهار القرنفل الصالحة للقطف التجاري ومن الدرجة الاولـــى Blue Grade حسب الجدول المذكور سابقا ، وعليه بالامكان الاقتصار على الرشة الاخيرة المعطاة في مرحلة نمو البراعم الزهرية وبأحد تراكيز الجبرلين

(150 ,300 ,450) جزء بالمليون والاستغناء عن الرشات الاربعة المعطاة قبل هذه المرحلة ، لانها بالتأكيد سترفع تكاليف الانتاج لما تتطلبه من مواد وعمل ، واضافة الى اجراء عملية الرش الاخيرة تنصح بعملية حقن البراعم الزهرية بأحد تراكيز الجبرلين ، حيث ان هاتين العمليتين ستقود الى زيادة قطر الزهرة وعدد البتلات وذلك للنباتات المسمدة حيث يوصى بعدم استعمال الجبرلين دون توفر المستوى الملائم من العناصر الغذائية في الوسط الذى تنمو فيه النباتات .

المراجـــــــــــع

المراجع العربيـــة :ـ

بلال ، جهاد 1979 مشروع انتاج وتصدير الورود والزهور في العـــراق وزارة التجارة ـ المؤسسة العامة للتصدير ـ دائره الابحاث والاحصاء .

جامعة الدول العربية / المنظمة العربية للتنمية الزراعية ـ الخرطوم 1975 دراسة تطوير انتاج وتصدير الزهور والنباتات الطبيـــة والعطرية ومنتجاتها في الدول العربية

حفني ، عبد العزيز حفني ، 1972 ـ جمعية فلاحة البساتين المصرية ، سجل الندوات العلمية ـ الندوة الاولى ـ منظمات النمو 38-63

شوشان ، عبد الحليم محمد 1953 نباتات الزينة ـ الطبعة الاولـــــى 441-469 مكتبة نهضة مصر ـ القاهرة

يحيى ، موسى داود 1978 تأثير حامض الجبريليك والاسمدة الكيمياويـــة والعضوية على صفات الازهار ذات الحجم الكبير فـــي نباتات الداوودى . رسالة مقدمة الى كلية الزراعـــة بجامعة بغداد كجزء من متطلبات درجة ماجستيـــر علوم في الزراعة (البستنة)

Literature Cited

Abou Danab, A. M., 1967. Effects of light and temperature on growth and flowering of carnation (Dianthus coryophyllus L.). Meded. Landbouwhogesch. Wageningen. 67 - 13, 1 - 68.

Al-Rawi, D. Y., and Al-Chalabi, S. K., 1977. Effect of GA_3 foliar Spray on growth and flower bud formation in carnation 'Dianthus caryophyllus L.' during the hot season in Iraq. Iraqi. J. Agric. Sci., Vol.XII: 64 - 68.

Applegate, H. G., 1958. Photoperiod and temperature effects on gibberellin-sprayed plants. Bot. Goz., 120: 39-43. (Cf. Hort. Abstr. Vol. 29. Abstr. 1690)

Arora, J. S., and Saini, S. S., 1976. Response of carnation (Dianthus caryophyllus) to various levels of N, P, K fertilization. J. of Research, India, 13(u): 362 - 366. (Cf. Hort. Abstr. Vol.48. Abstr. 614).

Atherton, J. G., and Harris, G. P., 1980. Effects of photoperiod on shoot elongation and endogenous gibberellins in glasshouse carnation. Scienta, Horticulturae. 12(1): 83 - 88.
(Cf. Hort. Abstr. Vol.50. Abstr. 7220).

Bailey, S., 1971. Perpetual-flowering carnations. Faber and Faber. 3. Queen Square London.

Biswas, P. K., and Rogers, M. N., 1963. Effect of gibberellic acid on size and quality of inflorescence in geranium perlargonium hortorum. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 82 : 490 - 3.

Blake, J., and Harris, G. P., 1960. Effects of nitrogen nutrition on flowering in carnation. Ann. Bot., 24: 247 - 56.

Blanc, D., 1966. The effect of potassium on the quality of Sim carnations. Potassium symposium., pp. 177-83. (Cf. Hort. Abstr. Vol.38. Abstr. 8079).

Bobshevska, D., 1975. Fertilizing greenhouse carnations. Grodinarstov., 17 (9): 29 - 32.
(Cf. Hort. Abstr. Vol.47. Abstr. 4709)

Borghi, B., and Baldi, V., 1970. Variations between clones of gerbera, Gerbera jamesonii, grown in different environmental conditions. Sementi ellette., 16(6): 25-32. (Cf. Hort. Abstr. Vol.41. Abstr. 7103).

Bostrack, J. M., and Struckmeyer, B., 1967: Effect of gibberellic acid on the growth and anatomy of Coleus blumei, Antirrhinum majus and Salvia splendens. New Phytol., 66 : 539 - 44.
(Cf. Hort. Abstr. Vol.38. Abstr. 3634).

Brian, P. W., Hemming, H. G., and Lowe, D., 1959. The effect of gibberellic acid on shoot growth of cupid sweet peas. Plant Physiol., 12 : 15 - 29.
(Cf. Hort. Abstr. Vol.29. Abstr. 3878).

Bunt, A. C., 1972. Effect of season on the carnation (Dianthus caryophyllus) I. Growth rate. J. Hort. Sci., 47: 467 - 77.

Bunt, A. C., 1973. Effect of season on the carnation (Dianthus caryophyllus) II. Flower production. J. Hort. Sci., 48: 315 - 325.

Cabler, J. F., 1965. The effect of phosphon and gibberellic acid on the growth and chemical composition of Chrysanthemum morifolium Bluechip. Proc. Fla. St. Hort. Soc., 77 : 543 - 9.

Cajlahjan, M. H., 1970. Flowering hormons in plants. Bot. Z., 55 : 913 - 30. (Cf. Hort. Abstr. Vol.41. Abstr. 4328).

Cathey, H. M., and Stuart, N. W., 1958. Growth and flowering of Chrysanthemum morifolium Ramat. As affected by time of application of gibberellic acid. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 71 : 547 - 54.

Cathey, H. M., 1959. Gibberellins in horticulture, a preliminary review. Nat. Hort. Mag. 38 : 215 - 31.

Chan, A. P., Heeny, H. B., Maginnes, E. A., and Canon, H. B., 1958. Mineral nutritional studies on carnation (Dianthus caryophyllus) I. Effects of N, P, K, Ca and temperature on flower production. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 72 : 473 - 6.

Cheng, L. H., and Langhans, R. W., 1971. Floral initiation, development, and associated phenomena of Dianthus caryophyllus L. part I-Effect of photoperiod. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 96 (4): 504 - 9.

Chorney, W., and Gordon, S. A. 1967. The effect of termpera-
ture, photoperiod and gibberellic acid on flowering
in Oenthera lamarckiana. Plant. Physiol., 42 (Suppl.):
21 (abstract only). (Cf.Hort. Abstr. Vol.38.Abstr.1456).

Cockshull, K. E., and Hughes, A. P., 1967. Distribution of
dry matter to flowers in Chrysanthemum morifolium.
Nature. 215 : 780 - 1.

Crote, A., and Cifferri, R., 1958. Tests on the effective-
ness of gibberellins on a hundred species of cultivated
plants. Atti. 1st Bot. Univ. Pavia. 15: 175 - 214.
(Cf. Hort. Abstr. Vol.29. Abstr. 2058).

Danhardt, W., and Kuhle, G., 1959. Experiments on the most
favorable peat-clay ratio in standard peat soils to
be used for pot plants. Arch. Gartenb., 7 : 157-74.
(Cf. Hort. Abstr. Vol.29. Abstr. 3846).

Dunham, C. W., 1967. Nutrition of greenhouse crops in soils
with added peatmoss and vermiculite. Proc. Amer.Soc.
Hort. Sci., 90 : 462 - 6.

Ebben, M. H., 1959. Experiments with gibberellic acid on carnations. A. R. Glasshouse crops Res. Inst., P.128. (Cf. Hort. Abstr. Vol.29. Abstr. 2723).

Eck, P., Campbell, F. J., and Speiman, A. F., 1962. Effect of nitrogen and potassium fertilizer treatment on soil concentrations and on production, quality and mineral composition of carnation. Proc. Amer. Soc., Hort. Sci., 80 : 565 - 70.

Ferry, S., and Hanan, J. J., 1978. Effect of soil temperature on carnation growth. Colorado flower Grower's association., No.340, 1 - 3.
(Cf. Hort. Abstr. Vol.49. Abstr. 4323)

Fish, F. 1960. Effects of gibberellic acid on the growth and alkaloidal content of Datura stramonium L., J. Pharm. Pharmacol, 12 : 428 - 36.
(Cf. Hort. Abstr. Vol.31. Abstr. 4838).

Garrod, J. F., and Harris, J. P., 1974. Studies on the glasshouse carnation: effects of temperature and growth substances on petal number. Ann. Bot., 38: 1025 - 31.

Gianfagna, A., 1958. Geranium flower life extended by gibberellic acid treatment. Flo. Exch., 131 (11): 14, 35. (Cf. Hort. Abstr. Vol.29. Abstr. 707).

Gonzalez, E. E., and Gjerstod, G., 1960. Metabolic and morphological changes induced by gibberellic acid on spearmint. J. Amer. Pharm. Ass., Sci., Ed., 49 : 782 - 5.

Green, J. L., and Holley, W. D., 1974. Effect of the NH_4^+: NO_3^- ratio on net photosynthesis of carnation. J.Amer. Soc. Hort. Sci., 99 (5): 420 - 4.

Groot, K. De., 1969. Organic manuring of carnations. Vakblad Bloemist., 24 : 689. (Cf. Hort. Abstr. Vol.40. Abstr. 1522).

Harris, G. P., and Ashford, M., 1966. Promotion of flower initiation in the glasshouse carnation by continuous Light. J. Hort. Sci., 41 : 397 - 406.

Harris, G. P., and Harris, J. E., 1962. Effects of environment on flower initiation in carnation. J. Hort. Sci., 37 : 219 - 34.

Harris, G. P., Jeffcoat, B., and Garrod, J. F., 1969. Control of flower growth and development by gibberellic acid. Nature., 223 : 1071.

Harris, G. P., and Scott, M. A., 1969. Studies on the glasshouse carnation: Effects of light and temperature on the growth and development of flower. Ann. Bot., 33 : 143 - 52.

Heins, R. D., Wilkins, H. F., 1977. Influence of photoperiod on"improved White Sim" Carnation (Dianthus caryophyllus L.) branching and flowering. Hortscience., Vol.12 (4): 405 (Abstr. only).

Hentig, W. U., 1959. Preliminary results of experiments with gibberellin. Gartenwelt., 59: 233 - 4. (Cf. Hort. Abstr. Vol.29. Abstr. 3848).

Holley, W. D., and Baker, R., 1963. Carnation production. W. C. Brown Co. Inc., Dubuque, Lowa.

Hoffman, M., and Komosa, A., 1972. Changes in the uptake of N, P, K, Ca, and Mg by Chrysanthemum indicum grown in high peat with different pH Levels. Prace Komisji Nauk Rolniczych, Komisji Nauk Lesnych pTpN, 33: 123 - 135. (Cf. Hort. Abstr. Vol.43. Abstr. 6145).

Itakura, T., Shiraki, Y., and Shiraki, S., 1958. Effect of gibberellin on the growth and flowering of several flower crops (the second report). J. Hort. Ass. Japan., 27: 186 - 92.(Cf.Hort.Abstr.Vol.29.Abstr.1667).

Jeffcoat, B., and Cockshull, K. E., 1972. Changes in the level of endogenous growth regulators during development of the flowers of Chrysanthemum morifolium. Journal of experimental Botany., 23 (76): 722 - 732.

Jeffcoat, B., and Harris, G. P., 1972. Hormonal regulation of the distribution of ^{14}C-labbeled assimilates in the flowering shoot of carnation. Ann. Bot., 36: 353-61.

Jeffcoat, B., Scott, M. A., and Harris, G. P., 1969. Studies on the glasshouse carnation: the detection of gibberellin-like substaces in the flower and an effect of gibberellic acid on petal number. Ann.Bot.,33: 515-21.

Joiner, J. N., 1967. Effects of P, K and Mg levels on growth yield and chemical composition of Chrysanthemum morifolium "Indianapolis white 3". Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 90: 389 - 96.

Joiner, J. N., and Gruis, J. T., 1961. The effect of nitrogen and Potassium levels on growth, flowering and chemical composition of Zinnia and marigold. Proc. Fla. St. Hort. Soc., 74: 445 - 7.

----------, and Smith, T. C., 1962. Effect of nitrogen and potassium levels on the growth, flowering responses and foliar composition of Chrysanthemum morifolium "Blue Chip". Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 80 : 571 - 80.

Junttila, O., 1970. The effect of gibberellic acid on growth of Syringa vulgaris and S. reflexa. Nord. Jordbrforskn., 52 : 137 - 8.
(Cf. Hort. Abstr. Vol. 41. Abstr. 2007).

Kaukovirta, E., 1968. Peat as growing medium for plants in containers. Acta Hort., Int. Soc. Hort. Sci., No.7. pp.176 - 80. (Cf.Hort.Abstr.Vol.39. Abstr.5064).

Klein, R. M., 1967. Plant-growth regulators. The Garden Journal., 17:

Kofranek, A. M., and Lunt, O. R., 1966. Quality and production

of carnations as affected by potassium levels and air pollution. Proc. 17th Int. Hort. Congr., Md, 1966, 1, Abstr. 479. (Cf.Hort.Abstr.Vol.38.Abstr.1381).

Larson, R. A. Sydnor, T. D., 1971. Azalea flower bud development and dormancy as influenced by Temperature and gibberellic acid. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 96 (6): 786 - 8.

Laurie, A., Kiplinger, D. C., and Nelson, K. S., 1969. Commercial flower forcing. Seven edition, McGraw-Hill Book Company, New York, P.262 - 282.

Lert, P. J., 1959. Gibberellins on Chrysanthemum. Calif. Agric., 13 (4): 4.

Lissie, R., 1968. What plant densities are Justified for carnation? vakblad. Bloemist., 23: 671. (Cf. Hort. Abstr. Vol.38. Abstr. 8070).

Lunt, O. R., Sciaroni, R. H., and Bowles, E. J., 1953. Studies on fertility control of commercially grown Carnations. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 61: 523-7.

Maekawa, S., and Nakamura, N., 1977. Studies on the Coloration of carnation flowers.VII. The effects of temperature on the coloration and pigmentation for the intact flower and plant growth. Journal of Japanese Society for Horticulture Science., 45 (1): 375 - 82. (Cf. Hort. Abstr. Vol. 48. Abstr. 1546).

Mantrova, E. Z., 1976. The effect of correct nutrient ratio in fertilizers on the productivity of glasshouse carnations. Agrokhimiya., No.4, 99 - 103. (Cf. Hort. Abstr. Vol.47. Abstr. 2752).

Mantrova, E. Z., 1976. The effect of fertilizers on the carbohydrate content and productivity of glasshouse carnations. Agrokhimiya, No.6, 89 - 93. (Cf. Hort. Abstr. Vol.47. Abstr. 5727).

Matuhin, G. R., and Maksimova, E. V., 1960. The effect of gibberellic acid on the growth and development of Chrysanthemums. Russian Bot, Zurnal., 45 : 1792 - 3. (Cf. Hort. Abstr. Vol.32. Abstr. 1181).

Mittal, S. P., 1967. Studies on the effect of gibberellin on growth and flowering of dahlia. Madras Agric. J., 54: 103 - 7. (Cf. Hort.Abstr.Vol.38. Abstr. 1510).

Miura, Y., and Namikawa, O., 1977. Studies on the fertilization of carnation. 1. The absorption of nutrients by the cultivar "Scania" grown in the greenhouse. Bulletin of the Kanagawa Horticulture Experiment Station. No.24: 92 - 8. (Cf. Hort. Abstr. Vol.49. Abstr. 3557).

Nanda, K. K., Krishnamoorthy, H. N., and Lal, K., 1968. Effect of gibberellic acid and phsphon on the critical dark period requiriment for the flowering of Impatiens balsamina cv. Rose. Physiol. Plant., 21 : 1037 - 44. (Cf. Hort. Abstr. Vol.39. Abstr. 3172).

Nikolova, N., 1968. An examinations of the possibilities of growing chabaud carnation (Dianthus caryophyllus) as a biennial corp. Grad. Lozar. Nauka., 5 (4): 103 - 13. (Cf. Hort. Abstr. Vol.39. Abstr. 3124).

Poole, R. T., and Ying, H. - K., 1960. Effects of growth regulators on growth, flowering and chemical composition of Chrysanthemum morifolium. Bluechip. Proc. Fla. St. Hort. Soc., 78:, 428 - 33.

Pudlo, M., Carlson, W. H., and Aung, L. H., 1967. Arapid

method for standard geranium production with gibberellic acid. Florist's Review. 141, No.3647: 32 - 33, 54 - 56.

Sachs, R. M., Bretz, C. F., and Land, G., 1959. Shoot histogenesis: The early effects of gibberellin upon stem elangation in two rosette plants. Amer. J. Bot.; 46: 376 - 84.

Sachs, R. M., and Kofranek, A. M., 1963. Comparative Cytological studies on inhibition and promotion of stem growth in Chrysanthemum morifolium Amer. J. Bot., 50: 772 - 9.

Salter, P. J., and Williams, J. B., 1968. Effects of addition of farmyard manure and peat on the moisture characteristics of sandy Loam Soil and on crop yields. J. Hort. Sci., 43 : 263 - 73.

Schekel, K. A., 1971. The influenced of increased ionic concentrations on carnation growth. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 99 (5): 420 - 4.

Sherry, W. J., Kenneth, L. G., 1978. Effects of Plastic greenhouse covers on carnation production. Hort-science., 13 (3): 371 (Abstr. only).

Sieben, J. 1979. Good results with spray carnations in rockwool. Vakblad Voorde Bloemisterij., 34 (23) : 39. (Cf. Hort. Abstr. Vol. 50. Abstr. 416).

Smith, T. C., and Joiner, J. N., 1960. The effect of varying levels of nitrogen and potassium on growth and yield of Chrysanthemum morifolium variety "Bluechip". Proc. Fla. St. Hort. Soc., 72: 430-4.

Swaminathan, M. S., Rana, R. S., and Cupta, A. K., 1968. Similarities in the response of chromosome doubling and gibberellin application in some plants. Curr. Sci., 37: 305 - 6. (Cf. Hort. Abstr.Vol.39. Abstr.3102).

Teas, H. J., and Howe, K. J., 1957. Effects of gibberellins on some flowering plants. A. R. Fla Agric. Exp.Stats. pp. 69 - 71. (Cf.Hort. Abstr.Vol.29. Abstr.700).

Thorup, S., 1959. Results obtained in experiments with

gibberellin. Horticultura, 13 : 27 - 31. (Cf. Hort. Abstr. Vol. 29. Abstr. 3148).

Wasscher, J., 1958. Gibberellins. Jversl. Pro efst. Bloem: 102 - 3. (Cf. Hort. Abst. Vol.30. Abstr. 976).

Waters, W. E., 1963. Effects of fertilization rates and frequencies on potted chrysanthemum production. proc. Fla. St. Hort. Soc., 75 : 460 - 3.

----------, 1964. Influence of nitrogen and potassium nutrition on production, keeping quality and chemical composition of the **miniature carnation.** Proc. Fla.St. Hort. Soc., 76: 471 - 4.

----------, 1965. Influence of nutrition on flower production, keeping quality, disease susceptibility and chemical composition, of Chrysanthemum morifolium. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 86 : 650 - 5.

----------, 1967. Effect of fertilization schedules on flower production, keeping quality, disease susceptibility and chemical composition at different

growth stages of Chrysanthemum morifolium.Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 91 : 627 - 32.

Weijer, J., 1959. Interaction of gibberellic acid and indoleacetic acid in Impatiens. Science., 129 : 896 - 7. (Cf. Hort. Abstr. Vol.29. Abstr. 2721).

Winkler, G., 1971. The use of town waste composts in the culture of ornamental plants. Dtsche Gartenb., 18: 133 - 4. (Cf. Hort. Abstr. Vol.41. Abstr.9259).

Winkler, G., 1974. Results of applying composts from urban refuse in carnation growing. Archiv fur Gartenbau., 22 (7): 439 - 44. (Cf.Hort. Abstr.Vol.46.Abstr.4763).

Winsor, G. W., Long, M. I. E., 1962. A factorial nutritional study of the perpetual flowering carnation grown under glass. J. Hort. Sci., 37: 299 - 312.

Winsor, G. W., Long, M. I. E., and Hart, B. M. A., 1970. The nutrition of glasshouse carnations. J. Hort.Sci., 45: 401 - 413.

ملحق الجداول الأحصائية :-

جدول 1 : نتائج تحليل التباين لتأثير العوامل المدروسة على صفات نباتات القرنفل لسنتي التجربة.

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	طول الساق	قطر الساق	قطر الزهرة	عدد البتلات	نسبة المادة الجافة	النتروجين %	الفوسفور %	البوتاسيوم %
أ	1	**	**	**	**	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م
د	1	غ.م	**	غ.م	** (ص)	**	**	**	**
ك	2	**	**	**	*	**	**	**	غ.م
ج	3	**	غ.م	**	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م
أ×د	1	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م
أ×ك	2	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م
أ×ج	3	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م
د×ك	2	غ.م	*	* (ص)	غ.م	**	**	** (س)	غ.م
د×ج	3	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م
ك×ج	6	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م
أ×د×ك	2	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م
أ×د×ج	3	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م
أ×ك×ج	6	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م
د×ك×ج	6	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م
أ×د×ك×ج	6	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م
الخطأ التجريبي	144 (*)	—	—	—	—	—	—	—	—

أ: الأصناف
د: السماد العضوي.
ك: السماد الكيماوي
ج: حامض الجبريليك
غ.م: غير مختلف معنوياً.
* = توجد فروقات معنوية بمستوى 5%
** = توجد فروقات معنوية بمستوى 1%
س = لنتائج السنة الأولى.
ص = لنتائج السنة الثانية.

(*) إن تحليل التباين لنسب العناصر قد تم على أساس ثلاث مكررات وبهذا تكون درجات الحرية للخطأ التجريبي 96 بدلاً من 144.

جدول 2 : الاختلافات بين الصنفين المدروسين "Chabaud scarlet-red" Chabaud pure white, لنتائج سنتي التجربة

الصفة	السنة	الصنف الاحمر	الصنف الابيض	L. S. D. (P=0.05)
طول الساق (سم)	الاولى	50.51	56.37	1.72
	الثانية	61.6	66.56	1.77
قطر الساق (ملم)	الاولى	5.03	5.71	0.163
	الثانية	5.86	6.54	0.175
قطر الزهرة (سم)	الاولى	5.18	5.43	0.155
	الثانية	5.59	6.04	0.160
عدد البتلات	الاولى	28.33	39.45	3.35
	الثانية	34.16	45.3	4.53

جدول 3 تأثير السماد الكيماوى المركب على طول الساق لنباتات الصنفين "Chabaud scarlet-red","Chabaud pure white" لنتائج سنتي التجربة

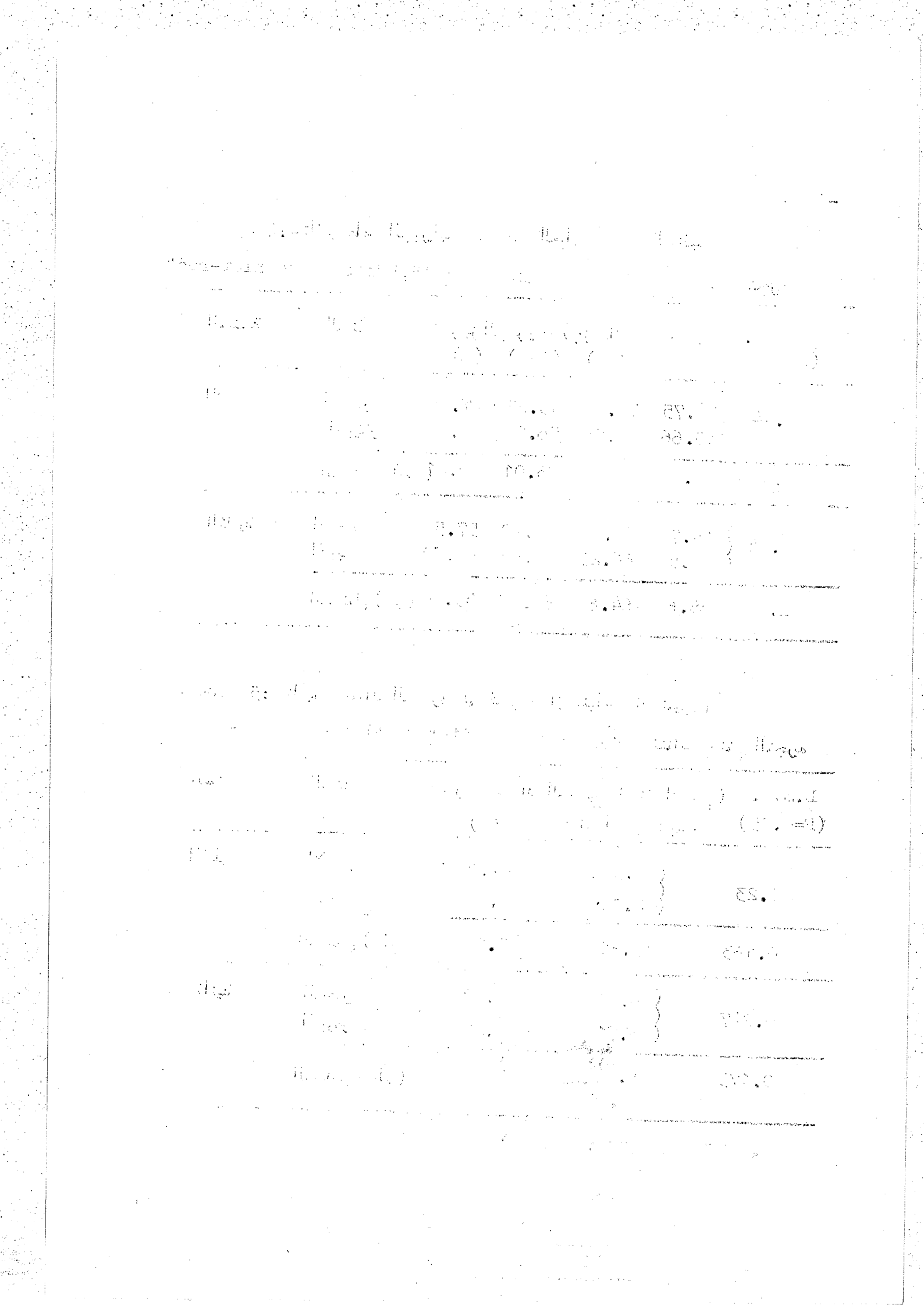
السنة	الصنف	مستويات السماد الكيماوى (غرام) (0)	(20)	(40)	L.S.D. (P=0.05)
الاولى	الاحمر	46.12	53.5	51.9	2.98
	الابيض	52.37	58.31	58.43	
	المعدل (سم)	49.24	55.9	55.16	2.11
الثانية	الاحمر	57.5	62.84	64.46	3.06
	الابيض	63.15	67.25	69.28	
	المعدل (سم)	60.32	65.04	66.87	2.169

جدول 4:- تأثير حامض الجبريليك على طول الساق لنباتات الصنفين "Chabaud pure white","Chabaud scarlet-red" لنتائج سنتي التجربة

السنة	الصنف	تركيز الجبرلين (جزء بالمليون) (0)	(150)	(300)	450	L.S.D. (P=0.05)
الاولى	الاحمر	47.25	49.87	53.16	51.75	3.44
	الابيض	53.58	56.16	56.08	59.66	
	المعدل (سم)	50.41	53.01	54.62	55.7	2.43
الثانية	الاحمر	57.5	61.29	62.91	64.7	3.54
	الابيض	61.79	65.66	66.29	72.5	
	المعدل (سم)	59.64	63.47	64.6	68.6	2.504

جدول 5: تأثير السماد العضوي على قطر الساق لنباتات الصنفين "Chabaud pure white","Chabaud scarlet-red" لنتائج سنتي التجربه

السنة	الصنف	مستوى السماد العضوي (جزء بالحجم) (0)	(اسماد 2 تربه)	L.S.D. (P=0.05)
الاولى	الاحمر	4.76	5.3	0.23
	الابيض	5.49	5.93	
	المعدل (ملم)	5.12	5.61	0.163
الثانية	الاحمر	5.72	6.01	0.247
	الابيض	6.37	6.71	
	المعدل (ملم)	6.04	6.36	0.175



جدول 6 تأثير السماد الكيمياوى المركب على قطر الساق لنباتات الصنفين "Chabaud pure white","Chabaud scarlet-red" لنتائج سنتي التجربه

السنه	الصنف	مستويات السماد الكيمياوى (غرام) (0)	(20)	(40)	L.S.D. (P=0.05)
الاولى	الاحمر	4.38	5.31	5.39	0.282
	الابيض	5.21	5.90	6.02	
	المعدل (ملم)	4.79	5.60	5.70	0.199
الثانيه	الاحمر	5.08	6.25	6.26	0.303
	الابيض	5.58	6.92	7.13	
	المعدل (ملم)	5.33	6.58	6.69	0.214

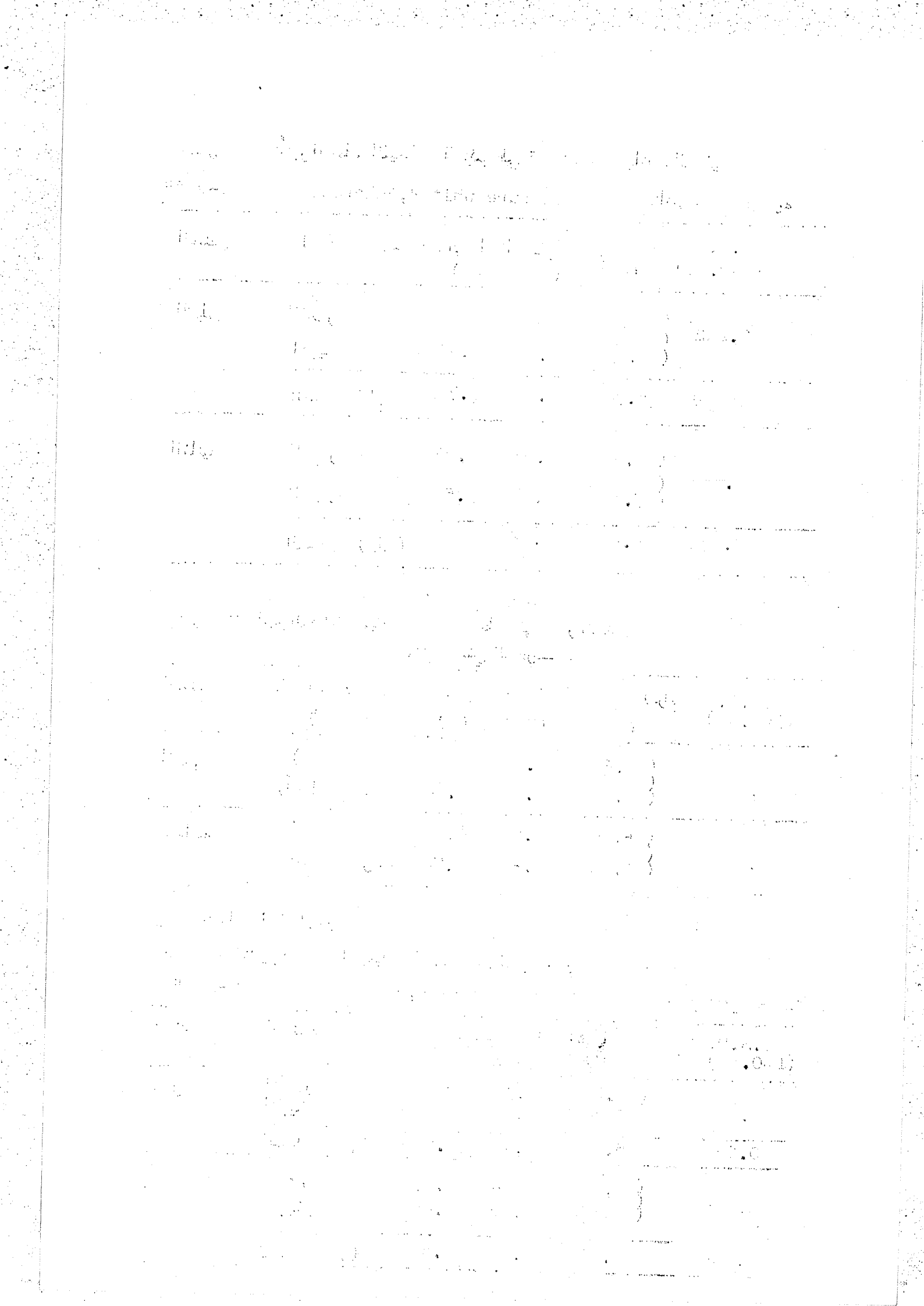
جدول 7 تأثير التداخل بين مصدرى السماد على قطر الساق لنتائج سنتي التجربـــه

السنه	السماد العضوى (جزء بالحجم)	مستويات السماد الكيمياوى (غرام) (0)	(20)	(40)	L.S.D. (P=0.05)
الاولى	(0)	4.35	5.43	5.60	0.282
	(أسماد 2 تربه)	5.24	5.78	5.82	
الثانيه	(0)	4.92	6.56	6.65	0.303
	(اسماد تربه)	5.74	6.61	6.73	

وحده القياس : المليمتر

جدول 8 تأثير السماد الكيمياوى المركب على قطر الزهره لنباتات الصنفين "Chabaud pure white","Chabaud scarlet-red" لنتائج سنتي التجربه

السنه	الصنف	مستويات السماد الكيمياوى (غرام) (0)	(20)	(40)	L.S.D. (P=0.05)
الاولى	الاحمر	4.8	5.3	5.45	0.268
	الابيض	4.98	5.56	5.77	
	المعدل (سم)	4.89	5.43	5.61	0.189
الثانيه	الاحمر	5.17	5.74	5.86	0.278
	الابيض	5.48	6.26	6.39	
	المعدل (سم)	5.32	6.	6.12	0.196



جدول 9 تأثير الجبرلين على قطر الزهرة لنباتات الصنفين "Chabaud pure white","Chabaud scarlet-red" لنتائج سنتي التجربة

السنة	الصنف	تركيز الجبرلين (جزء بالمليون) (0)	(150)	(300)	(450)	L.S.D. (P=0.05)
الاولى	الاحمر	4.93	5.22	5.22	5.36	0.31
	الابيض	5.2	5.45	5.45	5.62	
	المعدل (سم)	5.06	5.33	5.33	5.49	0.219
الثانيـــة	الاحمر	5.26	5.60	5.74	5.75	0.321
	الابيض	5.77	6.10	6.12	6.18	
	المعدل (سم)	5.51	5.85	5.93	5.96	0.227

جدول 10 تأثير التداخل بين مصدرى السماد على قطر الزهرة لنتائج السنـــة الثانيـــة

السماد العضوى (جزء بالحجم)	مستويات السماد الكيمياوى (غرام) (0)	(20)	(40)	L.S.D. (P=0.05)
(0)	5.27	6.206	6.268	
(اسماد : 2 تربه)	5.38	5.803	5.984	0.278

وحدة القياس : السنتيمتر

جدول 11 تأثير السماد الكيمياوى المركب على عدد البتلات لنباتات الصنفين "Chabaud pure white","Chabaud scarlet-red" لنتائج سنتي التجربـــة

السنة	الصنف	مستويات السماد الكيمياوى (غرام) (0)	(20)	(40)	L.S.D. (P=0.05)
الاولى	الاحمر	25.4	28.6	31.	5.81
	الابيض	35.08	40.16	43.12	
	المعدل	30.24	34.38	37.06	4.11
الثانية	الاحمر	30.9	34.8	36.8	7.86
	الابيض	39.5	45.4	51.	
	المعدل	35.2	40.1	43.9	5.55

جدول 12: تأثير السماد العضوى على قطر وعدد بتلات ازهار الصنف "Chabaud pure White لنتائج السنة الثانيـــة

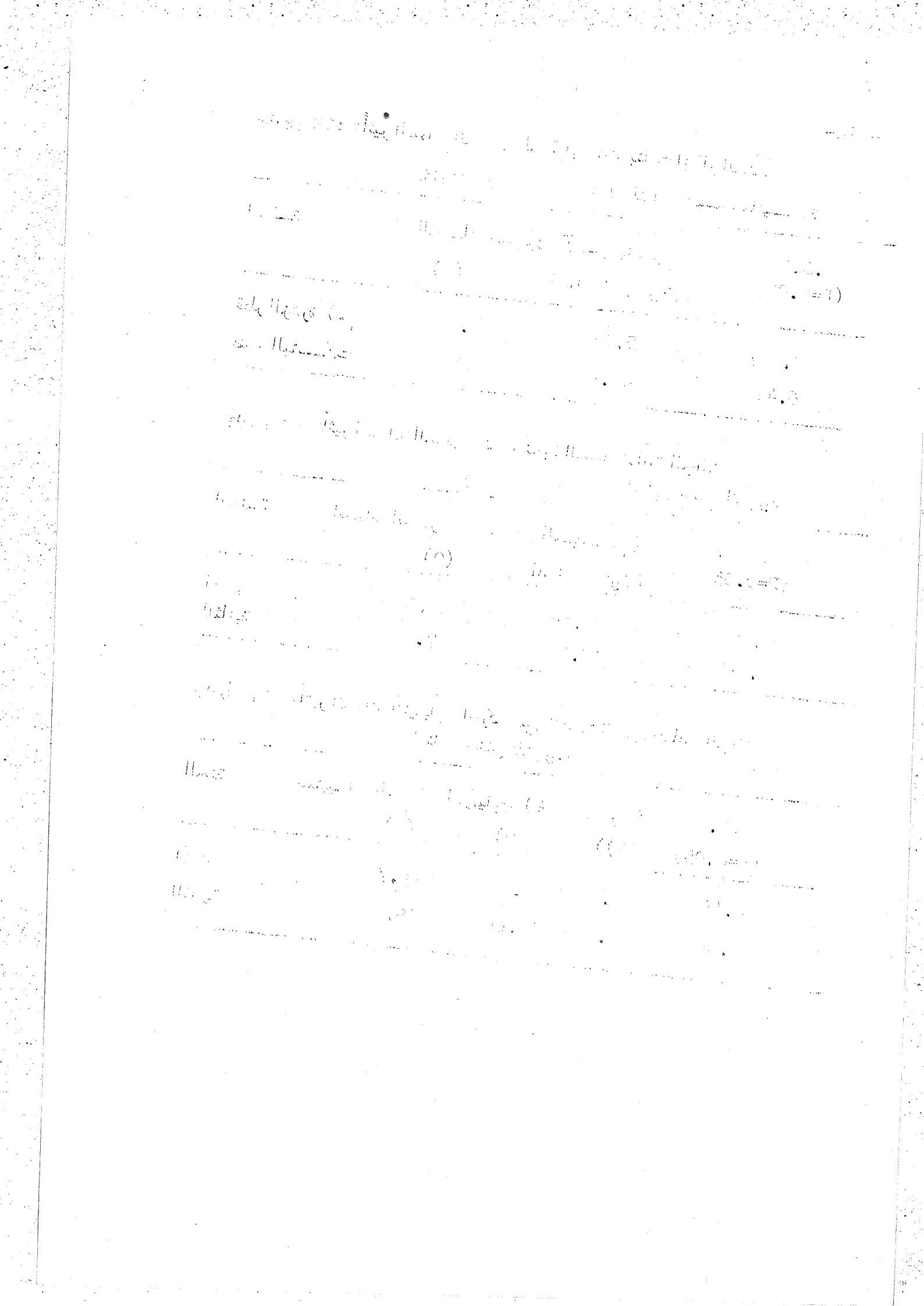
الصفـة	السمـاد العضوى "(جـزء بالحجم) (0)	اسماد : 2 تربة)	L.S.D. (P=0.05)
قطر الزهرة (سم)	6.2	5.88	0.227
عدد البتـــلات	50	40.6	6.41

جدول 13 تأثير السماد العضوى على النسبة المئوية للمادة الجافة لنتائج سنتي التجربة

السنـة	السماد العضوى (جـــزء بالحجـــم) (0)	اسماد : 2 تربة)	L.S.D. (P=0.05)
الاولى	23.80	22.66	0.36
الثانية	17.98	17.54	0.26

جدول 14 تأثير السماد الكيمياوى المركب على النسبة المئوية للمادة الجافة لنتائج سنتي التجربـــة

السنة	مستويـات السـماد الكيمياوى (غـــــرام) (0)	(20)	(40)	L.S.D. (P=0.05)
الاولى	24.7	22.7	22.3	0.44
الثانية	18.6	17.66	17.03	0.33



جدول 15 تأثير التداخل بين مصدري السماد على النسبة المئوية للمادة الجافة لنتائج سنتي التجربة

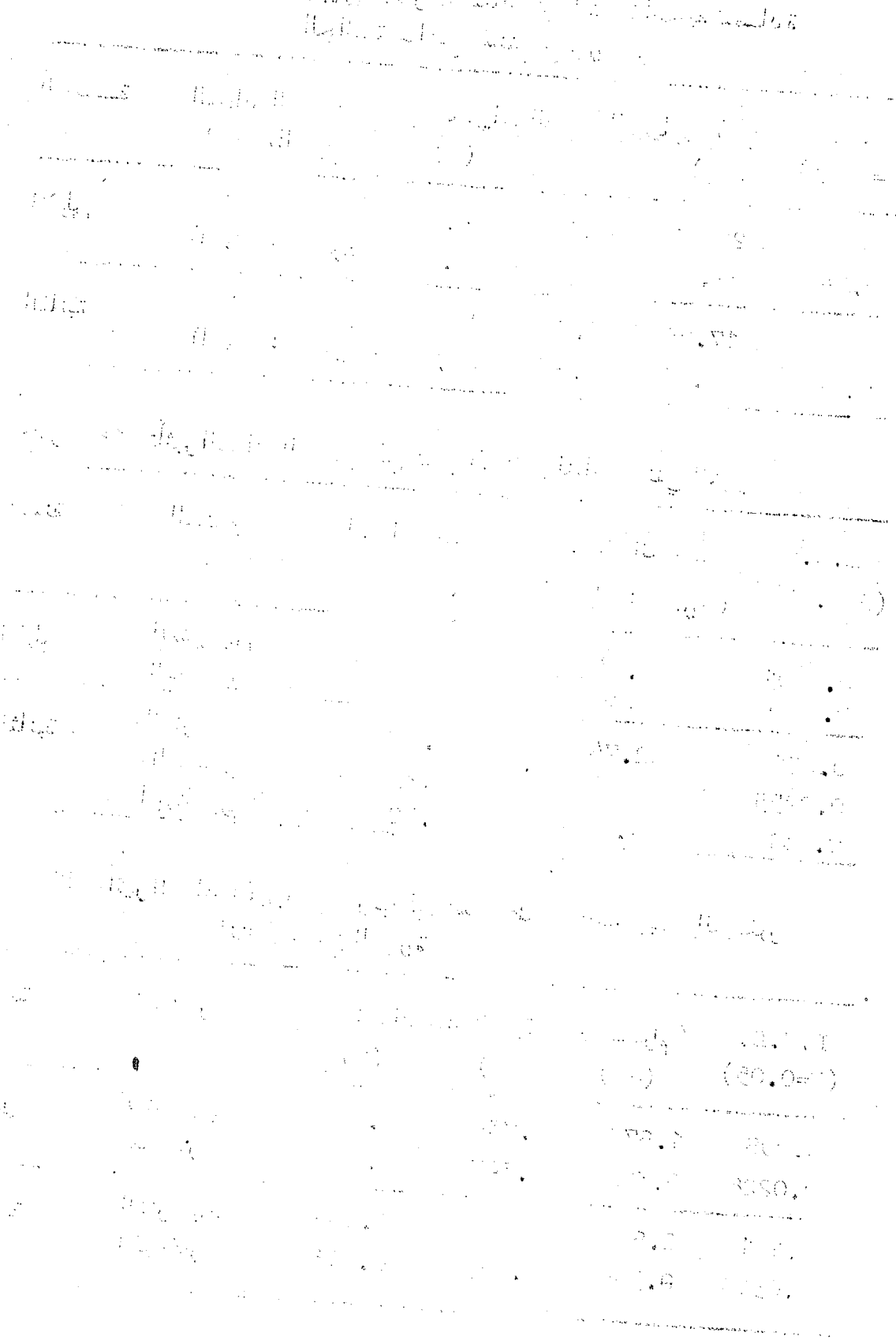
السنة	السماد العضوي (جزء بالحجم)	مستويات السماد الكيمياوي (غرام) (0)	(20)	(40)	L.S.D. (P=0.05)
الاولى	(0)	26.2	22.84	22.38	
	(اسماد : 2 تربه)	23.2	22.56	22.22	0.56
الثانية	(0)	19.	17.70	17.25	
	(اسماد : 2 تربه)	18.2	17.62	16.81	0.46

جدول 16 تأثير السماد العضوي على نسب العناصر لنتائج سنتي التجربة

السنة	العنصر %	السماد العضوي (جزء بالحجم) (0)	(اسماد : 2 تربه)	L.S.D. (P=0.05)
الاولى	النتروجين	1.604	1.79	0.0801
	الفوسفور	0.297	0.380	0.0186
الثانية	النتروجين	2.603	2.746	0.091
	الفوسفور	0.293	0.409	0.0255
	البوتاسيوم	3.32	4.10	0.331

جدول 17 تأثير السماد الكيمياوي المركب على نسب عنصري النتروجين والفوسفور لنتائج سنتي التجربة

السنة	العنصر %	مستويات السماد الكيمياوي (غرام) (0)	(20)	(40)	L.S.D. (P=0.05)
الاولى	النتروجين	1.48	1.736	1.873	0.098
	الفوسفور	0.276	0.347	0.392	0.0228
الثانية	النتروجين	2.485	2.74	2.80	0.111
	الفوسفور	0.316	0.339	0.398	0.0313



جدول 18 تأثير التداخل بين مصدري السماد على نسب عنصر النتروجين لنتائج سنتي التجربة

السنة	السماد العضوي (جزء بالحجم)	مستويات السماد الكيمياوي (غرام) (0)	(20)	(40)	L.S.D. (P=0.05)
الاولى	(0)	1.248	1.714	1.848	
	(اسماد : تربة) 1.712	1.759	1.899		0.138
الثانية	(0)	2.31	2.72	2.78	
	(اسماد : 2 تربة) 2.66		2.76	2.82	0.158

جدول 19 تأثير التداخل بين مصدري السماد على نسب عنصر الفوسفور لنتائج السنة الاولى

السماد العضوي (جزء بالحجم)	مستويات السماد الكيمياوي (غرام) (0)	(20)	(40)	L.S.D. (P=0.05)
(0)	0.208	0.324	0.358	
(اسماد : 2 تربة)	0.344	0.370	0.426	0.0323

S U M M A R Y

A research study was conducted on Dianthus caryophyllus L. var. " Chabaud pure white " and " Chabaud scarlet-red" to investigate the effectiveness of the following factors on their both vegetative growth and flowering characteristics:

1. Organic fertilizer " Manure ".
2. Compound chemical fertilizer.
3. Gibberellic acid (GA_3)

The investigation was carried out inside the lath-house of the Horticulture Department of the Agriculture College, University of Baghdad. The research was begun on October 1st and been ended on May 10th for both seasons 79 - 1980 and 80 - 1981. The plants were propagated by seeds, and Jiffy-7 were used for this purpose. As the seedlings reached the suitable size of growth for trans-planting, they were then transplanted into 35 cm. clay pots which were filled with loam soil.

Two different cultural methods have been followed in raising these plants: the first one was to have 8 shoots

per plant, and the second one was to have 4 shoots per plant. The purpose of this, was to investigate the influence of those two methods on both quality and quantity of the flowers.

A complete Randomized Design (C.R.D.) was set for this experiment with four replications. The manure was mixed with the soil at ratio of 1:2, respectively.

The compound chemical fertilizer of (18-18-5) was used at three levels, 0, 20 and 40 grams per pot. It was applied in five applications starting on December 15th, January 12th, February 9th, March 9th, April 6th, with 0, 4 and 8 grams for each application.

Gibberellic acid (GA_3) of (90 - 91%) purity was used in four concentrations, they were, 0, 150, 300 and 450 ppm. Then the plants were sprayed by this material, the application was set in five interval periods which have been given at the same time of chemical fertilizer application. In addition to that, an application of injection 1 ml. solution of GA_3 into the cavity of the bud before having its bloom.

Four factors have been studied in this research: varieties, Organic fertilizer, Chemical fertilizer, and Gibberellic acid. And to investigate their influences on the following characters:

1. Stem's length
2. Stem's diameter
3. Flower's diameter.
4. Number of petals.
5. Percentage of dry matter
6. Percentage of nitrogen, phosphorus, and potassium.

The results of the experiment could be summarized as follows:

1. The cultural method of (4 stems/plant) which have been applied in the second year had increased stem's length, stem's diameter, flower's diameter, and number of petals as compared with the first method of (8 stems/plant) which had been followed in the first year.

2. The statistical analysis showed significant differences between varieties in both stem's length and stem's diameter, flower's diameter and number of petals.

The "Chabaud pure white" variety had been found suitable for cut flower production, while "Chabaud scarlet-red" variety had not been found to be suitable for cut flower production.

3. Chemical fertilizer, and gibberellic acid increased stem's length, and flower's diameter significantly, for both varieties out through the two years of the experiment. Chemical fertilizer had significantly increased number of petals for "Chabaud pure White" variety. Results have shown that, manure significantly have decreased the number of petals for the same variety at the second year of the experiment.

The two sources of fertilizers and their interaction showed a significant effect on stem's diameter for both varieties, as well as their significant effect on percentage of dry matter and contents of N, P, and K.

Significant effect did not occur due to interaction of those four factors, except that of the two sources of the fertilizers.

THE EFFECT OF GIBBERELLIC ACID, CHEMICAL FERTILIZER, AND MANURE ON SOME CHARACTERISTICS OF *Dianthus caryophyllus* L. Var. "Chabaud"

A THESIS

SUBMITTED TO THE COLLEGE OF AGRICULTURE

OF THE UNIVERSITY OF BAGHDAD

IN PARTIAL FULFILMENT OF THE REQUIREMENTS

FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE

IN HORTICULTURE

BY

ABD UR RAHMAN ABD EL KADER RAHEM

1982