تأثير أزالة الفروع ومستويات النايتروجين في بعض صفات النمو لصنفين من حنطة الخبز

خضير عباس جدوع نجاة حسين زبون حيدر عبد الرزاق باقر
أستاذ مدرس مدرس
قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد
Khdhayerjaddoa@yahoo.com haderabid@yahoo.com

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية– كلية الزراعة– جامعة بغداد خلال الموسم الشتوي 2012–2013 لمعرفة تأثير أزالة الفروع في صفات النمو تحت مستويين من النايتروجين ولصنفين من الحنطة، أستعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة RCBD على وفق ترتيب الألواح المنشقة– المنشقة وبثلاثة مكررات، احتل الصنفان أباء 99 وابو غريب 3 الألواح الرئيسة ومستويا النايتروجين (100 و200) كغم N هـ$^{-1}$ الألواح الثانوية بينما احتلت معاملات ازالة الفروع (ازالة الساق الرئيسي وازالة الفرع الاول وازالة الفرع الثاني وازالة الفرع الثالث) الألواح تحت الثانوية. أوضحت النتائج تفوق الصنف اباء 99 والمستوى 200 كغم N هـ$^{-1}$ معنوياً في جميع صفات النمو المدروسة وادت ازالة الساق الرئيس مع ابقاء بقية الفروع الى زيادة معنوية في عدد الفروع الكلية والوزن الجاف للنبات ومعدل نمو المحصول والنمو النسبي بينما اعطت معاملة ازالة الفرع الاول اعلى المتوسطات لارتفاع النبات ومساحة ورقة العلم ومحتوى الكلوروفيل فيها والوزن الجاف لورقة العلم بقيم بلغت 91.81 سم و36.81 سم^2 60.95 مايكروغرام. سم$^{-3}$ و0456. غم مقارنة بمعاملة ازالة الساق الرئيس والتي بلغت متوسطات هذه الصفات عندها 68.88 سم و27.87 سم^2 و48.81 مايكروغرام. سم$^{-3}$ و0.266 غم، يستنتج من البحث ان العلاقة بين الساق الرئيس والفروع هي علاقة تنافسية.

الكلمات المفتاحية: الأصناف، مستويات النايتروجين، أزالة الفروع، صفات النمو.

EFFECT OF TILLERS REMOVAL AND NITROGEN LEVELS ON SOME GROWTH TRAITS OF TWO BREAD WHEAT VARIETIES

K.A.Jaddoa N.H. Zeboon H.A.A. Baqer
Prof. Lecturer Lecturer
Department of Field Crop Sciences – College of Agriculture- University of Baghdad
Khdhayerjaddoa@yahoo.com haderabid@yahoo.com

ABSTRACT

A field experiment was conducted at the experimental field of field Crop Dept.- Coll. of Agric.Univ. of Baghdad, during the winter season 2012– 2013 to investigate the effect of tillers removing on some growth traits under two nitrogen levels for two wheat varieties This experiment was carried out by using Randomized Complete Block Design with in split– split plot arrangement with three replicats. IPA 99 and Abu– Ghraib 3 were assigned in main plots, nitrogen levels (100,200) kg.ha^{-1} occupied sub- plot, while tillers reamoving treatment (reamove the main stem, first tiller, second tiller, and third tiller) occupied the sub– sub plots. The results revealed, that IPA 99 and 200 kg.ha^{-1} were superior in all growth traits. The main stem removing increased significantly number of tillers, dry weight, crop growth rate and realativ growth rate, while first tiller reamoving increased plant hight, flag leaf area, chlorophell content and dry weight of flag leaf area 91.18 cm, 36.81 cm^2 59.95 Mgm.cm^{-3} and 0.456 gm respectively in contrast with the main stem removing which gave 68.88 cm, 27.87 cm^2, 47.81 Mgm.cm^{-3}, and 0.266 gm respectively. It could be conclude that relationship between the main stem and tillers was competitive.

Key words: varieties, nitrogen levels, tillers removal, growth characters.

المقدمة

يعد التفريع خاصية مميزة لمحاصيل الحبوب الصغيرة ومنها الحنطة والمفصل الرئيس في تحديد حاصل الحبوب إذ أن حوالي 50% منها تحمل سنابل في الظروف الطبيعية وتسهم في صنع الكساء الخضري المهم في عملية التمثيل الضوئي فضلاً عن كون سيقانها مخازن لمنتجات التمثيل والتي يعاد توزيعها الى الحبوب بعد طرد السنابل (2 و6). ذكرAlves وآخرون (4) وAlmeida وآخرون (3) إن نشوء الفروع وبزوغها يحدث مبكراً بين نشوء الورقتين الثانية والرابعة وان نشوءها وبزوغها وبقاءها يعتمد على شدة المنافسة بين النباتات، وبين الباحثون أنفسهم ان هناك عوامل عدة تحث على انتاج الفروع وبقاءها ومساهمتها في حاصل الحبوب ومنها تساوي بزوغ النباتات وهذا يأتي من تساوي او تجانس اعماق الزراعة، كذلك تتأثر المنافسة بين الفروع المختلفة والبازغة بالمساحة الورقية للنبات وقد يكون ذلك من خلال انخفاض جاهزية الكاربوهيدرات لأنتاج الفروع والمتأتية من الانخفاض في عملية التمثيل الضوئي. وجد Alves وآخرون (4) ان قطع واحدة من الأربع اوراق الاولى على الساق الرئيس لايتدخل ببزوغ الفروع وهذا مؤشر الى ان انخفاض المساحة الورقية لا يحدد التفريع في ظروف المنافسة الواطئة. توصل Ping وآخرون (18) الى ان عملية التمثيل الضوئي في ورقة العلم والوزن الجاف للنبات وتراكم الفسفور في الحبوب قد انخفض في الاصناف التي تم ازالة فروعها اكثر من الاصناف التي لم يتم ازالة الفروع منها وذلك عند ظروف نقص الفسفور في حين كان وزن الف حبة اكبر معنوياً في النباتات مزالة الفروع من تلك التي أبقيت فروعها. وجد Kemp وWningwivi (14) ان استمرار ازالة الفروع من نباتات الحنطة صنف Gamenga في حقول المحاصيل المروية سبب زيادة 86% في حاصل الحبوب في سنبلة الساق الرئيس وهذا نتيجة تكوين حبوب اكثر في السنيبلات الخصبة. يعد النايتروجين من اكثر العناصر تحديداً لعملية التفريع، إذ أن المستوى العالي من النايتروجين 150 كغم.هـ$^{-1}$ اعطى اعلى عدد من الفروع، كما أن الاصناف للنبات باختلاف مستويات النايتروجين (2) وان هذه العملية (التفريع) تحتاج الى تنظيم ومن ضمن آلاليات المستعملة تختلف اختلافاً واضحاً في قابليتها على انتاج الفروع الكلية لذلك هي الازالة الالية لبعض الفروع. يهدف هذا البحث لمعرفة العلاقة بين الساق الرئيسي والفروع وتأثيرها على بعض صفات النمو ولصنفين من الحنطة وتحت تاثير مستويين من النايتروجين.

المواد والطرائق

نفذت تجربة عاملية في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة– جامعة بغداد خلال الموسم الشتوي 2012–2013 بهدف دراسة نسبة مساهمة الفروع في صفات النمو تحت مستويين من النايتروجين (100 و200) كغمN هـ$^{-1}$ ولصنفين من الحنطة هما اباء 99 وابو غريب –3 ، استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) على وفق ترتيب الالواح المنشقة– المنشقة وبثلاثة مكررات. أحتل الصنفان الألواح الرئيسة ورمز لها بـ (V1 وV2) ومستويا النايتروجين الألواح الثانوية ورمز لها بـ (N1 وN2) بينما احتلت معاملات ازالة الفروع الالواح تحت الثانوية، بلغت مساحة الوحدة التجريبية (2.5 م ×3 م)، اشتملت على 12 خط بطول 3 م بمسافة زراعة 20 سم بين خط واخر. وبمعدل بذار 120 كغم.هـ$^{-1}$. أستعمل سماد اليوريا (46% N) مصدراً للنايتروجين وأضيف على ثلاث دفعات الاولى عند ظهور ثلاث اوراق كاملة (ZGS:13) والثانية عند ظهور العقدة الثانية (ZGS:32) والثالثة عند البطان (ZGS:40) على وفق مقياس Zadoks وآخرون (21)، استعمل سماد سوبر فوسفات ثلاثي (46% P2O5) بمعدل 100 كغم P_2O_5 هـ$^{-1}$ اضيف دفعة واحدة عند تحضير التربة (12) بتاريخ 2012/11/10، تم تحديد 30 سم طولاً من الخط الوسطي من كل وحده تجريبية بهدف إجراء ازالة الفروع منذ بدء نشؤها ويتم ذلك من خلال ازالة الساق الرئيس وابقاء باقي الافرع تارةً وازالة الفرع الاول وابقاء الساق الرئيس وبقية الافرع تارةً اخرى وهكذا الفرع الثالث لمتابعة مساهمة هذه الفروع في صفات النمو وكانت المعاملات وحسب الاتي:

T_0 = المقارنة (دون ازالة).

RemT= ازالة الساق الرئيس مع ابقاء الفروع الاخرى عند نشوء الفرع الأول في مرحلة ZGS: 21.

Rem T_1= ازالة الفرع الاول عند بداية نشوءه في مرحلة ZGS: 21 وابقاء الساق الرئيس والفروع الاخرى.

Rem T_2= ازالة الفرع الثاني عند بداية نشوءه في مرحلة ZGS: 22 وابقاء الساق الرئيس والفروع الاخرى.

Rem T_3= ازالة الفرع الثالث عند بداية نشوءه في مرحلة 23 وابقاء الساق الرئيس والفروع الاخرى.

الصـفات المدروسة:

1- إرتفاع النبات: تم قياس ارتفاع النبات للساق الرئيس ولأطول فرع من قاعدة النبات حتى ياخة السنبلة كمتوسط لعشرة نباتات (15).

2- **مساحة ورقة العلم (سم^2):** حسبت من متوسط 10 اوراق علم للسيقان الرئيسة ومتوسط آخر عشر اوراق المتكونه لأطول ساق عند غياب الساق الرئيس وحسب المعادلة الاتية:

مساحة ورقة العلم = طول ورقة العلم × عرضها عند المنتصف × معامل التصحيح (0.95)).(19)

3- عدد الفروع: حُسب من المسافة 30 سم طول لكل وحدة تجريبية ثم تم تحويل المسافة الى م^2.

4- **الوزن الجاف للمجموع الخضري عند النضج الفسلجي:** حُسب لجميع النباتات الموجودة في 30 سم من كل وحدة تجريبية حيث قطعت جذورها الى حد المنطقة التاجية واستبعدت ووضع المجموع الخضري في اكياس ورقية وجفف في فرن كهربائي على درجة 65 م لمدة 48 ساعة وبعد ثبات الوزن وزنت بميزان حساس ثم حول الوزن الى مساحة م^2.

5- **معدل نمو المحصول(غم.م$^{-2}$.يوم$^{-1}$):** حسب من المساحة المحصودة انفا وعند الفترة الزمنية من الزراعة الى مرحلة 100 % تزهير وفق المعادلة الاتية (10).

$$CGR= 1/A .(W_2 – W_1 / T_2 – T_1$$

إذ أن:

A: تمثل مساحة الارض التي تشغلها عينة النبات بـ م^2.

W_1: يمثل الوزن الجاف لعينة النباتات عند الوقت T_1.

W_2: يمثل الوزن الجاف لعينة النباتات عند الوقت T_2.

6- **معدل النمو النسبي RGR (غم. غم$^{-1}$.يوم^1):** حسب معدل النمو النسبي لعينة النباتات ولنفس المسافة المذكورة أنفا حسب المعادلة الآتية(10):

$$RGR = (lnw_2 – lnw_1) / (T_2 –T_1)$$

حيث إن:

RGR =Relative Growth Rate(معدل النمو النسبي).

lnw_1: يمثل اللوغاريتم الطبيعي للوزن الجاف للعينة عند الوقت T_1

lnw_2: يمثل اللوغاريتم الطبيعي للوزن الجاف للعينة عند الوقت T_2

7- **محتوى الكلوروفيل في ورقة العلم:** حسب حقليا كمتوسط لأخر عشر اوراق متكونة بوساطة جهاز 502- SPAD.

8- **الوزن الجاف لورقة العلم (غم):** حسب من متوسط الوزن الجاف لـ (10) اوراق المأخوذة لتقدير مساحة ورقة العلم ومحتوى الكلوروفيل.

9- **الوزن النوعي لورقة العلم** : قدر حسب المعادلة الاتية:

الوزن النوعي = الوزن الجاف لمساحة ورقة العلم / مساحة ورقة العلم

النتائج والمناقشة

إرتفاع النبات سم:

يبين الجدول 1 تفوق الصنف اباء 99 معنوياً في هذه الصفة اذ اعطى متوسط بلغ 83.64 سم مقارنة بالصنف ابو غريب-3 الذي اعطى متوسط بلغ 80.66 سم وقد يعزى السبب في ذلك الى ان هذه الصفه واقعة تحت تأثير فعل الجين الاضافي بدرجة رئيسة. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج Kadom (13) التي بينت ان الاصناف تختلف فيما بينها في هذه الصفة ولم تتفق مع نتائج Hussein (11). اختلف ارتفاع النبات بأختلاف مستويات النايتروجين المضاف إذ اعطى المستوى 200 كغم N.هـ$^{-1}$ اعلى متوسط لارتفاع النبات وبنسبة زيادة بلغت 12.85% مقارنة بالمستوى 100 كغمN .هـ$^{-1}$. يدخل النايتروجين في تركيب الاوكسين والذي له دور مهم في الانقسامات الخلوية التي تحدث في المناطق المرستيمية ومن ثم زيادة الاستطالة (9)، وقد يرجع سبب تفوق المستوى 200 كغم N.هـ$^{-1}$ الى محتواه القليل في التربة وادى ذلك الى استجابة النبات للمستوى العالي منه، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج Zeboon (21). ان ازالة الفرع الاول ادى الى زيادة ارتفاع النبات زيادة معنوية وبنسب 11.52 % و32.37% و5.48% 10.52% مقارنة مع عدم الازالة وازالة الساق الرئيس والفرع الثاني والفرع الثالث بالتتابع. ان ازالة الفرع الاول يعني ازالة منافس مهم للساق الرئيس على جميع متطلبات النمو المهمة ومنها الماء والعناصر الغذائية والضوء ومن ثم اعطاء فرصه للساق الرئيس بالنمو. لم يؤثر التداخل معنوياً بين الاصناف ومستويات النايتروجين وبين الاصناف ومعاملات الازالة في هذه الصفة إذ تشابهت استجابة هذه الصفة لهذه الاصناف عند مستويي التسميد

النايتروجيني نفسهما ومعاملات ازالة الفروع نفسها في حين كان التداخل معنوياً بين مستويات النايتروجين وازالة الفروع إذ أن نسبة الزيادة بين المستوى 200 كغم N.هـ$^{-1}$ والمستوى 100 كغم N .هـ$^{-1}$ عند المقارنة وازالة الساق الرئيس والفرع الاول والثاني والثالث كانت 14.36 % و10.27% و12.50% و8.64% و4.24 % بالتتابع اي ان زيادة مستوى الـ N من 100 الى 200 كغم N .هـ$^{-1}$ وعند معاملات الازالة جميعها زادت من ارتفاع النبات. لم يكن التداخل معنوياً بين عوامل الدراسة الثلاثة في هذه الصفة، هذا دليل على إختلاف إستجابة الاصناف وتفرعاتها للسماد النايتروجيني.

جدول1. تأثير ازالة الفروع ومستويات النتروجين والاصناف في إرتفاع النبات (سم) للموسم 2012–2013

الاصناف (V)	مستويات N	T_0	Rem T	Rem T_1	Rem T_2	RemT_3	المتوسط
V1	N1	78.38	67.21	86.84	83.65	80.97	79.41
	N2	74.18	74.25	99.00	91.55	86.35	87.87
V2	N1	74.18	63.81	84.78	82.08	80.61	77.09
	N2	86.28	70.23	94.10	88.48	82.08	84.23
أ.ف.م (TNV)		NS					NS
TV	V1	83.29	70.73	92.92	87.60	83.66	83.64
	V2	80.23	67.02	89.44	85.28	81.35	80.66
أ.ف.م (TV)		NS					0.33
TN	N1	76.28	65.51	85.81	82.86	80.79	76.25
	N2	87.24	72.24	96.55	90.02	84.22	86.05
أ.ف.م (TN)		1.68					0.86
متوسط T		81.76	68.88	91.18	86.44	82.50	
أ.ف.م (T)		1.24					

مساحة ورقة العلم سم^2:

اختلفت الاصناف معنوياً فيما بينها في مساحة ورقة العلم إذ تفوق الصنف اباء 99 بأعطاء اعلى متوسط لمساحة ورقة العلم بلغ 32.52 سم^2 مقارنة بـ 30.34 سم^2 لصنف ابو غريب–3 جدول 2 وربما يعزى ذلك الى طبيعة قابلية هذا الصنف (اباء 99) الوراثية على تكوين مساحة ورقية كبيرة مقارنة بالصنف ابو غريب–3، تتفق هذه النتيجة مع نتائج باحثون أخرون (1 و2) ولم تتفق مع نتائج Hussein (11). اثرت مستويات السماد النايتروجيني معنوياً في هذه الصفة اذ يلاحظ زيادة مساحة ورقة العلم بزيادة مستويات السماد النايتروجيني حيث اعطى المستوى 200 كغمN.هـ$^{-1}$ اعلى مساحة لورقة العلم بلغت 33.12 مقارنة بـ 29.74 عند اضافة 100 كغمN.هـ$^{-1}$ وقد يعزى سبب تفوق المستوى 200 كغمN.هـ$^{-1}$ الى دور النايتروجين المهم في زيادة النمو الخضري من خلال دوره في تركيب الكوروفيل جدول 7 والتي كانت معنوية مقارنة بالمستوى 100 كغم N.هـ$^{-1}$ ومن ثم قيام النبات بعملية التمثيل الضوئي بكفاءة عالية وبالتالي زيادة المتمثلات والتي تستعمل في نمو الورقة. ومن خلال الجدول 2 ايضاً نلاحظ ان ازالة الفرع الاول ادى الى زيادة مساحة ورقة العلم للساق الرئيس اذ اعطى اعلى متوسط لهذه الصفه بلغ 36.81 مقارنة بـ 30.82 و27.87 و32.05 و29.62 عند عدم الازالة وازالة الساق الرئيس وازالة الفرع الثاني والثالث بالتتابع. إن مساحة ورقة العلم للفرع الاول عند ازالة الساق الرئيس امتلكت اقل المتوسطات لربما يعزى ذلك الى ان المواد الغذائية التي كان يحصل عليها الساق الرئيس (المنافس الاكبر للفروع) ربما توزعت على الفروع ومن ثم انعكست هذه المواد على مساحة ورقة العلم للفروع الباقية وان ازالة الفرع الاول (المنافس الاكبر للساق الرئيس) اتاح الفرصة للساق الرئيس من الاستفادة القصوى من المواد الغذائية ومتطلبات النمو كالضوء ومن ثم انعكاس ذلك في نمو الساق والمتمثلة بمساحة ورقة العلم. لم يكن للتداخل بين الاصناف ومستويات النايتروجين تأثيراً معنوياً في هذه الصفة وكذلك بين الاصناف ومعاملات الازالة بينما كان التداخل بين معاملات الازالة ومستويات النايتروجين تأثيراً معنوياً اذ ازدادت مساحة ورقة العلم بزيادة مستويات الـ N من 100 الى 200 كغمN.هـ$^{-1}$ وعند معاملات الازالة جميعها بمعنى ان النايتروجين ساهم في زيادة مساحة ورقة العلم وكانت اقصى زيادة عند المستوى200 كغمN.هـ^{1} وعند ازالة الفرع الاول بلغت 39.80 وبنسبة زيادة 17.69% عند المستوى 100 كغمN.هـ$^{-1}$ وعند معاملة الازالة نفسها (الفرع الاول). لم يكن للتداخل الثلاثي تأثير معنوي في هذه الصفة. إختلفت الأصناف في أهمية التفريع واستجابتها للسماد النايتوجيني.

جدول2. تأثير ازالة الفروع ومستويات النتروجين والاصناف في مساحة ورقة العلم (سم^2)

الاصناف (V)	مستويات N	T_0	Rem T	Rem T_1	Rem T_2	RemT_3	المتوسط
V1	N1	29.89	27.91	35.43	32.13	28.73	30.82
	N2	33.29	29.92	41.74	34.44	31.72	34.22
V2	N1	28.55	25.12	32.21	29.79	27.67	28.67
	N2	31.53	28.51	37.86	31.82	30.35	32.02
أ.ف.م (TNV)		NS					NS
TV	V1	31.59	28.91	38.58	33.29	30.23	32.52
	V2	30.04	26.82	35.03	30.81	29.01	30.34
أ.ف.م (TV)		NS					1.87
TN	N1	29.22	26.51	33.82	30.96	28.20	29.74
	N2	32.41	29.22	39.80	33.13	31.04	33.12
أ.ف.م (TN)		1.29					0.62
متوسط T		30.82	27.87	36.81	32.05	29.62	
أ.ف.م (T)		0.96					

عدد الفروع . م$^{-2}$

تشير البيانات الموضحة في الجدول 3 الى وجود تأثير معنوي للأصناف في زيادة عدد الفروع.م$^{-2}$ إذ يلاحظ تفوق الصنف اباء 99 بأعطاء اعلى متوسط لهذه الصفة وبنسبة زيادة 5.11% مقارنة بالصنف ابوغريب–3 وقد يعزى السبب في ذلك الى قابلية هذا الصنف الوراثية على تكوين فروع اكثر وقد يرجع الى تكوينه مساحة ورقية اكبر (جدول2) بمعنى زيادة اعتراض اشعة الشمس بكفاءة عالية وزيادة المتمثلات الناتجة من هذا الاعتراض وتوزيعها الى الفروع ومن ثم بقاء هذه الفروع لمده اطول ولم تتفق هذه النتيجة مع Hussein (11). اثر التسميد النايتروجيني معنوياً في هذه الصفة اذ أزداد عدد الفروع بزيادة اضافة النايتروجين من 100 الى 200 كغمN.هـ$^{-1}$ فقد اعطى المستوى 200 كغمN.هـ$^{-1}$ اعلى متوسط بلغ 436.1 فرع .م$^{-2}$ مقارنة بالمستوى 100 كغمN.هـ$^{-1}$ والذي اعطى متوسط بلغ 390.1 فرع .م$^{-2}$ وقد يعود السبب في ذلك الى دور النايتروجين المهم اذ ان اضافته في المراحل المبكره لنمو النبات يعمل على زيادة النمو الخضري ومن ثم زيادة كفاءة اعتراض اشعة الشمسية والذي ينعكس على زيادة المواد المصنعة وامداد بادئات الأشطاء بهذه المواد لأستمرارية النمو واطالة مدة انتاج الفروع واضافته عند مرحلة الاستطالة بسبب انخفاض نسبة موت الاشطاء (14). ادت معاملة ازالة الساق الرئيس الى زيادة عدد الفروع.م$^{-2}$ زيادة معنوية اذ اعطت هذه المعاملة اعلى متوسط مقارنة بمعاملات الازالة الاخرى فضلاً عن معاملة المقارنة اذ بلغ متوسط عدد الفروع 481.00 فرع . م$^{-2}$، قد يعزى السبب في ذلك الى ان هرمون الاوكسين والذي يتجمع في القمة النامية يعمل على منع نمو وتطور الفروع (السيادة القمية) وازالة الساق الرئيس ادى الى نمو هذه الفروع. ان متوسط عدد الفروع عند ازالة الفرع الثالث لم يختلف معنوياً عن المقارنة وقد يكون السبب في ذلك الى أن مساهمة الفرع الثالث كانت اقل من بقية الفروع (الاول والثاني) فضلاً عن الساق الرئيسي وقد يكون السبب لأنه ابطئ في النمو (اكثر تأخراً) من الفروع الاخرى المذكورة كان التداخل معنوياً بين مستويات التسميد النايتروجيني والاصناف اذ ان زيادة مستويات النايتروجين من 100 كغمN.هـ$^{-1}$ الى 200 كغمN.هـ$^{-1}$ زاد من عدد الفروع .م$^{-2}$ لكلا الصنفين ألا ان نسبة الزيادة في عدد الفروع عند مستويات الـ N للصنف اباء 99 كانت 10.12% مقارنة بالصنف ابو غريب–3 اذ كانت نسبة الزيادة 13.50% عند زيادة مستويات الـ N نفسها. اثر التداخل بين مستويات الـ N ومعاملات الازالة معنوياً في هذه الصفة اذ ان ازالة الساق الرئيس حقق اقصى عدد للفروع .م$^{-2}$ بلغ 458 و504.1 فرع.م$^{-2}$ عند مستويي النايتروجين 100 و200 كغمN.هـ$^{-1}$ الا ان نسبة الزيادة عند المستوى 200 كغمN.هـ$^{-1}$ كان 10.06% عن المستوى 100 كغمN.هـ$^{-1}$. لم يكن للتداخل بين عوامل الدراسة الثلاثة تأثير معنوي في هذه الصفة نظراً لأختلاف قابلية التفريع وعلاقته بالصفة تحت مستويات مختلفة من النايتروجين.

جدول3. تأثير ازالة الفروع ومستويات النتروجين والاصناف في عدد الفروع.م^2

الاصناف (V)	مستويات N	T_0	Rem T	Rem T_1	Rem T_2	RemT_3	المتوسط
V1	N1	326.80	474.70	417.50	406.90	90ز388	403.00
	N2	403.10	510.80	462.80	429.00	413.50	443.80
V2	N1	313.00	441.30	401.30	379.60	350.80	377.20
	N2	394.10	497.40	440.90	416.20	393.60	428.40
أ.ف.م (TNV)		NS					14.25
TV	V1	365.00	492.70	440.10	418.00	401.20	423.40
	V2	353.60	469.40	421.10	397.90	372.20	402.80
أ.ف.م (TV)		NS					16.83
TN	N1	319.90	458.00	409.40	393.30	369.90	390.10
	N2	398.60	504.10	451.80	422.60	403.50	436.10
أ.ف.م (TN)		17.33					4.66
متوسط T		359.30	481.00	430.60	407.90	386.70	
أ.ف.م (T)		13.47					

الوزن الجاف للنبات عند النضج الفسلجي(غم.م^2):

تشير النتائج الموضحة في جدول 4 الى وجود فروقات معنوية بتأثير الاصناف ومستويات النايتروجين ومعاملات الازالة وعدم وجود تأثير معنوي لجميع التداخلات. إذ تفوق الصنف اباء 99 بأمتلاكه اعلى متوسط للوزن الجاف عند النضج الفسلجي بلغ 1564.40 غم.م^2 مقارنة بالصنف ابو غريب–3 الذي امتلك 1513.9 غم.م^2 وقد يعزى السبب في ذلك الى تفوق الصنف اباء 99 بأمتلاكة اعلى متوسط لعدد الفروع جدول 3 واعلى متوسط لمساحة ورقة العلم جدول 2 واعلى متوسط لأرتفاع النبات (جدول1) ومن ثم انعكس ذلك في الوزن الجاف للنبات لهذا الصنف. أدت زيادة مستويات الـ N من 100 الى 200 كغمNهـ$^{-1}$ الى زيادة الوزن الجاف عند النضج الفسلجي زيادة معنوية بنسبة بلغت 11.27% مقارنة بالمستوى 100 كغمNهـ$^{-1}$ وقد يعود السبب في ذلك الى تأثير النايتروجين (المستوى 200 كغمNهـ$^{-1}$) معنوياً في زيادة عدد الفروع (جدول3) وإرتفاع النبات (جدول 1) ومساحة ورقة العلم (جدول 2) ومن ثم ادى ذلك الى زيادة الوزن الجاف للنبات. اثرت معاملة ازالة الساق الرئيسي في زيادة الوزن الجاف واعطت اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 1672.10 غم.م^2 وبنسبة زيادة بلغت 15.29% و5.74% و9.49% و14.13% مقارنة مع معاملة المقارنة (دون ازالة) وازالة الفرع الاول والفرع الثاني والفرع الثالث بالتتابع. ان ازالة الساق الرئيس سمحت للفروع بالنمو والتطور وبقائها لفترة اطول فضلاً عن زيادة مساحة ورقة العلم من خلال اخذها لكافة متطلبات النمو والتي كان ينافسها على ذلك الساق الرئيسي ومن ثم القيام بعملية التمثيل الضوئي بكفاءة وزيادة منتجات هذه العملية وتوزيعها الى الفروع ومن ثم زيادة الوزن الجاف للنبات نلاحظ من خلال النتائج في جدول 4 ان ازالة الساق الرئيس كان تأثيره اكبر من بقية معاملات الازالة ومن ثم تأتي بعده ازالة الفروع الاول والثاني والثالث بالتتابع لكافة الصفات السابقة (ارتفاع النبات وعددالفروع والوزن الجاف لورقة العلم ومساحة ورقة العلم) فضلاً عن معاملة ازالة الفرع الثالث لم يختلف معنوياً عن معاملة المقارنة وللصفات (ارتفاع النبات وعدد الفروع والوزن الجاف لورقة العلم ومساحة ورقة العلم) ولربما يعود السبب الى ان مساهمة الفرع الثالث كانت اقل من بقية الفروع (الاول والثاني) فضلاً عن الساق الرئيسي قد يكون السبب في ذلك لأنه ابطئ (اكثر تأخراً) في النمو من الفروع (الاول والثاني).

جدول4. تأثير ازالة الفروع ومستويات النتروجين والاصناف في الوزن الجاف عند النضج الفسلجي غم.م^2

الاصناف (V)	مستويات N	T_0	Rem T	Rem T_1	Rem T_2	RemT_3	المتوسط
V1	N1	1438.70	1618.90	1499.60	1462.80	1402.20	1484.40
	N2	1539.90	1782.40	1697.20	1631.50	1570.80	1644.30
V2	N1	1332.70	1550.50	1473.40	1428.80	1362.80	1429.70
	N2	1490.00	1736.60	1654.80	1585.40	1524.30	1598.20
أ.ف.م (TNV)		NS					NS
TV	V1	1489.30	1700.70	1598.40	1547.10	1486.50	1564.40
	V2	1411.40	1643.60	1564.10	1507.10	1443.60	1513.90
أ.ف.م (TV)		NS					19.99
TN	N1	1385.70	1584.70	1486.50	1445.80	1382.50	1457.00
	N2	1514.90	1759.50	1676.00	1608.40	1547.50	1621.30
أ.ف.م (TN)		NS					25.13
متوسط T		1450.30	1672.10	1581.30	1527.10	1465.00	
أ.ف.م (T)		23.66					

معدل نمو المحصول غم . م$^{-2}$.يوم$^{-1}$

تشير النتائج الموضحة في الجدول 5 الى وجود تأثير معنوي للأصناف ومستويات التسميد النايتروجيني المضاف ومعاملات الازالة في معدل نمو المحصول. اذ تفوق الصنف اباء 99 في هذه الصفة فقد بلغ متوسط معدل نمو المحصول لهذا الصنف 11.17 غم.م^{2}.يوم$^{-1}$مقارنة بالصنف ابو غريب–3 الذي بلغ متوسط معدل نموه 10.81 غم.م^{2}.يوم$^{-1}$ وقد يكون السبب في ذلك الى ان معدل النمو هو الزيادة الحاصلة في الوزن الجاف لمجتمع النبات في وحدة المساحة في وحدة الزمن(8). وان الصنف اباء 99 تفوق بأمتلاكه اعلى وزن جاف.م^{2} عند هذه المرحلة (النضج الفسلجي) (جدول 4) ومن ثم ادى الى زيادة معدل النمو. ادت اضافة النايتروجين وبالمستوى 200 كغم Nهـ$^{-1}$ الى زيادة النمو الخضري والمتمثل بأرتفاع النبات وعدد الفروع ومساحة ورقة العلم ومن ثم كفاءة هذا النمو بالقيام بعملية التمثيل الضوئي بكفاءة عالية ممانعكس ذلك على المادة الجافة للنبات وزيادة وزنها ومن ثم زيادة معدل نمو المحصول. ان معاملة ازالة الساق الرئيس ادت الى زيادة معدل النمو للمحصول وكان اقصى معدل نمو للمحصول قد تحقق عند هذه المعاملة وبنسب زيادة بلغت 15.30% و5.74% و9.49% و14.14% مقارنة بمعاملة عدم الازالة وازالة الفرع الاول والثاني والثالث بالتتابع ولم تختلف معاملة ازالة الفرع الثالث معنوياً عن معاملة المقارنة (دون ازالة) ولربما يعود الى دوره المنخفض في احداث زيادة معنوية في الوزن الجاف للنبات وبالتالي معدل النمو خلال اليوم الواحد كونه يأتي بعد الفرع الاول والثاني من حيث النشوء فضلاً عن الساق الرئيس وان هذه الزيادة هي نتيجة طبيعية لزيادة الوزن الجاف عند هذه المعاملة إذ أن ازالة الساق الرئيس ادى الى زيادة عدد الفروع (جدول3) لأنعدام منافسة الساق الرئيس لهذه الفروع ومنعها من النمو والتطور فضلاً عن زيادة مساحة ورقة العلم لهذه الفروع (جدول2) ومن ثم زيادة الوزن الجاف للنبات (جدول4). لم يكن للتداخل الثنائي والثلاثي تأثير معنوي في هذه الصفة. هذا دليل بأن عوامل البحث تعمل بصورة مستقلة احدهما عن الأخر.

جدول5. تأثير ازالة الفروع ومستويات النتروجين والاصناف في معدل نمو المحصول غم.م$^{-2}$. يوم$^{-1}$

الاصناف (V)	مستويات N	T_0	Rem T	Rem T_1	Rem T_2	RemT_3	المتوسط
V1	N1	10.27	11.56	10.71	10.44	10.01	10.60
	N2	10.99	12.73	12.12	11.65	11.22	11.74
V2	N1	9.52	11.07	10.52	10.20	9.73	10.21
	N2	10.64	12.40	11.82	11.32	10.88	11.41
أ.ف.م (TNV)				NS			NS
TV	V1	10.63	12.14	11.41	11.05	9.87	11.17
	V2	10.08	11.74	11.17	10.76	11.05	10.81
أ.ف.م (TV)				NS			0.14
TN	N1	9.89	11.32	10.61	10.32	9.87	10.40
	N2	10.82	12.56	11.97	11.48	11.05	11.58
أ.ف.م (TN)				NS			0.17
متوسط T		10.35	11.94	11.29	10.90	10.46	
أ.ف.م (T)				0.18			

معدل النمو النسبي غم. غم$^{-1}$..يوم$^{-1}$:

تشير النتائج في جدول 6 الى وجود فروقات معنوية في معدل النمو النسبي للمحصول بتأثير الاصناف إذ تفوق الصنف اباء 99 في هذه الصفة وبنسبة زيادة بلغت 0.45% عن الصنف ابو غريب–3 وقد يعود السبب في ذلك الى تفوق هذا الصنف في معظم صفات النمو المدروسة ومن ثم ادى ذلك الى زيادة الوزن الجاف ومعدل نمو المحصول وانعكس ذلك في زيادة النمو النسبي للنبات. تفوق مستوى النايتروجين 200 كغمN هـ$^{-1}$ معنوياً بأعطاء اعلى معدل نمو نسبي بلغ 0.0528 مقارنة بـ 0.0520 عند المستوى 100 كغمN هـ$^{-1}$ ادت اضافة النايتروجين بالمستوى 200 كغمN هـ$^{-1}$ الى زيادة في الوزن الجاف والناتج من زيادة النمو الخضري للنبات ومن ثم زيادة معدل نمو المحصول ومعدل النمو النسبي. ادت ازالة الساق الرئيس الى زيادة معدل النمو النسبي للمحصول إذ اعطت هذه المعاملة اعلى المتوسطات بلغت 0.053 مقارنة بـ 0.052 و0.053 و0.052 و0.052 لمعاملة المقارنة وازالة الفرع الاول والثاني والثالث بالتتابع ومرة اخرى لم تختلف معاملة ازالة الفرع الثالث معنوياً عن معاملة المقارنة ولنفس السبب لربما يعود الى كون الفرع الثالث الاكثر تأخراً (ابطئ نمواً) مقارنة بالفروع الاخرى ومن

ثم كانت مساهمتة اقل في زيادة نمو النبات نسبياً. لم يكن للتداخلات الثنائية والثلاثية بين عوامل الدراسة تأثيراً معنوياً في هذه الصفة.

جدول6. تأثير ازالة الفروع ومستويات النتروجين والاصناف في معدل النمو النسبي غم. غم$^{-1}$..يوم$^{-1}$

الاصناف (V)	مستويات N	T_0	Rem T	Rem T_1	Rem T_2	Rem T_3	المتوسط
V1	N1	0.0519	0.0527	0.0522	0.0520	0.0517	0.0521
	N2	0.0524	0.0534	0.0531	0.0528	0.0525	0.0528
V2	N1	0.0513	0.0524	0.0521	0.0518	0.0515	0.0518
	N2	0.0521	0.0532	0.0529	0.0526	0.0523	0.0526
أ.ف.م (TNV)		NS					NS
TV	V1	0.0521	0.0531	0.0526	0.0524	0.0521	0.0525
	V2	0.0517	0.0528	0.0522	0.0522	0.0519	0.0522
أ.ف.م (TV)		NS					0.0001
TN	N1	0.0516	0.0526	0.0521	0.0519	0.0516	0.0520
	N2	0.0523	0.0533	0.0530	0.0527	0.0524	0.0527
أ.ف.م (TN)		NS					0.0001
متوسط T		0.0519	0.0530	0.0526	0.0523	0.0520	
أ.ف.م (T)		0.0001					

تركيز الكلوروفيل مايكروغرام.سم$^{-3}$

من خلال النتائج الموضحة في جدول7 نلاحظ وجود فروق معنوية بين صنفي الحنطة اباء 99 وابو غريب–3 في هذه الصفة إذ تفوق الصنف اباء 99 بأحتوائه على اعلى تركيز للكلوروفيل في اوراق العلم كمتوسط بلغ 53.29 ميكروغرام. سم$^{-3}$ مقارنة بـ49.88 مايكروغرام. سم$^{-3}$ للصنف ابو غريب–3. ان زيادة مستويات النايتروجين من 100 الى 200 كغمN هـ$^{-1}$ ادى الى زيادة محتوى اوراق العلم من الكلوروفيل ووصلت الى 52.22 مايكروغرام.سم$^{-3}$ عند المستوى 200 كغمN هـ$^{-1}$ مقارنة بـ 48.95 مايكروغرام. سم$^{-3}$ عند المستوى 100 كغمN هـ$^{-1}$ وقد يعود السبب في ذلك الى دور النايتروجين المهم اذ يعد مكوناً اساسياً في تركيب الكلوروفيل وبزيادة مستوياته زاد من تركيز الكلوروفيل في اوراق العلم. ادت معاملة ازالة الفرع الاول الى زيادة تركيز الكلوروفيل في ورقة العلم للساق الرئيس وبنسبة زيادة بلغت 24.87% عن تركيزه في ورقة العلم للفرع الاول عند ازالة الساق الرئيس وبنسبة زيادة بلغت 12.84% و22.51% عند ازالة الفرع الثاني والثالث فضلاً عن معاملة المقارنة (بدون ازالة) والتي بلغت نسبة الزيادة فيها اقصى نسبة بلغت 37.72%. يتضح من هذه النتائج ان الفرع الاول هو الاكثر تأثيراً في هذه الصفة ويأتي بعده الفرع الثاني والثالث بمعنى ان هذه الفروع بهذا الترتيب هي الاكثر منافسة للساق الرئيسي وقد يكون بسبب تسلسلها الزمني في النمو والنشوء. لم يكن لجميع التداخلات بين العوامل جميعها تأثيراً معنوياً في هذه الصفة بمعنى تشابه استجابة هذه الصفة بتأثير تغير مستويات اي عامل عند العامل الاخر.

جدول7. تأثير ازالة الفروع ومستويات النتروجين والاصناف في تركيز الكلوروفيل مايكروغرام.سم$^{-3}$

الاصناف (V)	مستويات N	T_0	Rem T	Rem T_1	Rem T_2	Rem T_3	المتوسط
V1	N1	43.43	46.90	61.33	52.37	49.77	50.76
	N2	46.60	51.61	63.17	57.34	52.37	55.82
V2	N1	40.81	43.51	56.54	48.54	46.29	47.14
	N2	46.81	49.22	58.74	53.79	46.58	52.63
أ.ف.م (TNV)		NS					NS
TV	V1	45.02	50.25	63.25	55.85	52.07	53.29
	V2	43.81	47.36	58.64	52.17	47.43	49.88
أ.ف.م (TV)		NS					2.86
TN	N1	42.12	45.20	58.94	50.45	48.03	48.95
	N2	46.71	52.41	62.96	57.56	51.47	54.22
أ.ف.م (TN)		NS					4.79
متوسط T		44.41	48.81	60.95	54.01	49.75	
أ.ف.م (T)		1.99					

الوزن الجاف لورقة العلم غم

توضح النتائج في جدول 8 تأثر هذه الصفة معنوياً بأختلاف الاصناف ومستويات النايتروجين ومعاملات الازالة ولم تتأثر بالتداخلات بين جميع العوامل المذكوره. يلاحظ ان الصنف اباء 99 امتلك اعلى متوسط للوزن الجاف لورقة العلم وبنسبة زيادة بلغت 4.81% مقارنة بالصنف ابو غريب–3. ان

الصنف اباء 99 تفوق في جميع صفات النمو المدروسة (ارتفاع النبات و مساحة ورقة العلم عدد الفروع والوزن الجاف ومعدل نمو المحصول ومعدل النمو النسبي) الجداول (1 و2 و3 و4 و5 و6) بمعنى زيادة المساحة الخضراء لهذا الصنف مقارنة بالصنف ابو غريب–3 وادت هذه الزيادة الى زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي ومن ثم زيادة منتجات هذه العملية والتي سيستغل قسم منها في نمو إجزاء النبات الأخرى مثل (مساحة ورقة العلم) ومن ثم زيادة الوزن الجاف لهذه الورقة. بزيادة مستويات النايتروجين المضافة زاد الوزن الجاف لورقة العلم إذ اعطى المستوى 200 كغمN هـ$^{-1}$ اعلى متوسط لهذه الصفه بلغ 0.3903 غم مقارنة بـ 0.3587 للمستوى 100 كغمN هـ$^{-1}$. ان زيادة الوزن الجاف لورقة العلم بزيادة مستويات الاضافة قد يعزى الى تأثير النايتروجين المعنوي في زيادة محتوى الكلوروفيل في هذه الورقة وان زيادة الكلوروفيل يعني قيام هذه الاوراق بعملية التمثيل الضوئي بشكل جيد وزيادة متمثلات هذه العملية والتي استغلت في زيادة نمو الورقة المتمثلة (زيادة مساحة ورقة العلم) بمعنى زيادة اعتراض اشعة الشمس وادى ذلك الى زيادة الوزن الجاف لهذه الورقة كنتيجة طبيعية لزيادة المتمثلات. ادت معاملة ازالة الفرع الاول الى زيادة معنوية في هذه الصفة إذ اعطت هذه المعاملة اعلى متوسط للوزن الجاف لورقة العلم وبنسب زيادة بلغت 71.24% و11.17% و18.62% و292.26% مقارنة بمعاملة ازالة الساق الرئيس والفرع الثاني والثالث والمقارنة بالتتابع. ان ازالة لساق الرئيس قلل من محتوى ورقة العلم للفرع الاول من الكلوروفيل (جدول7) وادى ذلك الى تقليل مساحة ورقة العلم (جدول2) ومن ثم قلت عملية التمثيل الضوئي وقلت نواتج هذه العملية وانعكس هذا الانخفاض في قلة الوزن الجاف لورقة العلم بينما ازالة لفرع الاول (المنافس الاكبر) للساق الرئيس زاد من هذه الصفة لانفراد الساق الرئيس في الاستحواذ على متطلبات النمو (الضوء) المهمة لزيادة المادة الجافة للنبات اكثر من بقية الافرع الأقل منافسة على هذه المتطلبات لأن الساق الرئيس يعد الابكر نضجاً والاقدم من حيث النشوء والنمو.

جدول8. تأثير ازالة الفروع ومستويات النتروجين والاصناف في الوزن الجاف لورقة العلم (غم)

الاصناف (V)	مستويات N	T_0	Rem T	Rem T_1	Rem T_2	RemT_3	المتوسط
V1	N1	0.330	0.246	0.456	0.416	0.383	0.366
	N2	0.390	0.293	0.483	0.423	0.410	0.400
V2	N1	0.316	0.246	0.430	0.400	0.360	0.350
	N2	0.376	0.280	0.456	0.403	0.386	0.380
أ.ف.م (TNV)		NS					NS
TV	V1	0.360	0.270	0.470	0.420	0.396	0.383
	V2	0.346	0.263	0.443	0.401	0.373	0.365
أ.ف.م (TV)		NS					0.005
TN	N1	0.323	0.246	0.443	0.408	0.371	0.358
	N2	0.383	0.286	0.470	0.413	0.398	0.390
أ.ف.م (TN)		NS					0.005
متوسط T		0.353	0.266	0.456	0.410	0.385	
أ.ف.م (T)		0.024					

الوزن النوعي لورقة العلم غم سم$^{-2}$

تعكس هذه الصفة سمك الورقة حيث تزداد كفاءة الورقة في القيام بالتمثيل الغذائي والضوئي بزيادة سمك الورقة. يلاحظ من الجدول 9 عدم وجود تأثير معنوي للصنفين في هذه الصفة، بينما ظهر الاختلاف المعنوي بين مستويات النايتروجين ومعاملات إزالة الفروع ، رغم ان الفارق العددي بين مستويات النايتروجين كان بسيطاً إلا أنه كان معنوياً من الناحية الأحصائية ويلاحظ من الجدول نفسه ان المستوى الاعلى من النايتروجين 200 كغم N.هـ$^{-1}$ قد خفض من الوزن النوعي عند المقارنة بالمستوى 100 كغم N.هـ$^{-1}$ والذي اعطى اعلى متوسط بلغ 0.0120 غم.سم$^{-2}$ مقارنةً بالمتوسط 0.0117 غم. سم$^{-2}$وربما يعود ذلك الى خفض مساحة ورقة العلم عند المستوى 100كغمN.هـ$^{-1}$ مقارنةً بالمستوى 200 كغم N.هـ$^{-1}$ جدول (2). ونلاحظ من الجدول نفسه ان معاملة إزالة الفروع حققت اختلافاً معنوياً إذ تفوقت معاملة إزالة الفرع الثالث واعطت اعلى متوسط للوزن النوعي بلغ 0.0130 غم.سم$^{-2}$بينما اعطت معاملة إزالة الساق الرئيس اقلها وبعدها بدأت الزيادة التصاعدية وقد يعود سبب

ذلك الى ان ورقة العلم المتواجده على الساق الرئيس تعد آخر ورقة متكونه لذا فهي تكون حديثة التكون ممايؤدي الى زيادة نسبة الكلوروفيل فيها جدول (7) كما ان موقعها سيكون في اعلى النبات لذا سوف تكون ذات اعتراض جيد للضوء بينما ستكون الاوراق الآخرى شبة مظلله لذلك فعند ازالة الساق الرئيسي فأنة سيؤثر سلبياً في هذه الصفة. وفيما يتعلق بالتوليفات الثنائية والثلاثية بين العوامل نلاحظ عدم ظهور الاختلاف المعنوي بينهما. نستنتج من البحث ان العلاقة بين الساق الرئيس والفروع هي من النوع التنافسي.

جدول9. تأثير ازالة الفروع ومستويات النتروجين والاصناف في الوزن النوعي لورقة العلم غم سم$^{-2}$

الاصناف (V)	مستويات N	T_0	Rem T	Rem T_1	Rem T_2	RemT_3	المتوسط
V1	N1	0.0110	0.0087	0.0130	0.0130	0.0134	0.0118
	N2	0.0117	0.0098	0.0116	0.0122	0.0129	0.0116
V2	N1	0.0110	0.0098	0.0133	0.0134	0.0132	0.0121
	N2	0.0119	0.0098	0.0121	0.0126	0.0127	0.0118
أ.ف.م (TNV)		NS					NS
TV	V1	0.0114	0.0092	0.0123	0.0126	0.0132	0.0117
	V2	0.0115	0.0098	0.0127	0.0130	0.0129	0.0120
أ.ف.م (TV)		NS					NS
TN	N1	0.0110	0.0093	0.0131	0.0132	0.0133	0.0120
	N2	0.0118	0.0098	0.0118	0.0124	0.0128	0.0117
أ.ف.م (TN)		NS					0.00018
متوسط T		0.0114	0.0095	0.0125	0.0128	0.0130	
أ.ف.م (T)		0.00099					

REFERENCES

1. AL-Baldawy, M. H. K. 2006. Effect Of Sowing Dates On Duration And Growth Rate Of Grain,Yield And Components In Some Bread Wheat Cultivars. Ph.D.Dissertation . College of Agriculture. Univ. of Baghdad. pp: 147.

2. AL- Hassan, M. F.H.2011.Understanding Of Tillering In Different Wheat Cultivars As Influenced By Seeding Rate And Nitrogen Levels And Its Relationship To Grain Yield And Its Components. Ph.D. Dissertation. College of Agriculture. Univ. of Baghdad. pp:143.

3. Almeida, M .L., L. Sangol , M. Ender and P.S. Trentin. 2000. Determinacao do mament daemiessao de afilhos de trigo usando suplementacao com luz vermelha eluz vermelha extrema. Pesquisa Agropecuaria Gaucha. 6:89- 97 (Abstract in English).

4. ALves, A. C. C .M. Mundsctock and J. D. Medeiros. 2000. Sistema Vasculare controle do desenvolvimento de perfilhos cmcereaisde estacaofria. Revista Brasilerira de Botanica, V.23: 59- 67.(Abstract in English).

5. Ballare, C. L. Sanchez., R. A. A. and A. L. Scopel .1987.Early detection of neighbor plant by phytochrome perception of spectral changes in reflected sunlight. Plant Cell and Environment, 10: 551-557.

6.Baqir, A. A. 2011.Relationship Between Sowing Depth , Coleoptile Length , Field Emergence And Yield Of Six Wheat Cultivars. M.Sc.Thesis. College. Agric. Univ. of Baghdad. pp: 113.

7. Ernanl, P.R., C. Baye, and L Maestrl.2002. Corn yield as affected liming and tillage system on an acid Brazilian Oxisol .Agron. J..94: 305-309.

8. Gardner, F. B., R. B. Pearce and R. L. Mitchell. 1990. Physiology of Crop Plant.(Translated By Dr. Talib Ahmed Essa). Ministry of Higher Education and Scientific Research . Univ.of Bagghdad .pp 496.

9. Havlin, J. L., J. D. Beaton, S. L. Tisdale, and W. L. Nelson. 2005. Soil Fertility And Fertilizers. An introduction to Nutrient Management. Sevennth edition.pp515.

10. Hunt, R. 1982. Plant Growth Curves : the Functional Approach to Plant Growth Analysis . London, Edward Arnold . PP: 284.

11. Hussein, H.T.2015.Effect Of Some Plant Growth Regulators, Phytoextracts, And Their Spraying Stages On Grain Filling Duration Grain Growth Rate And Grain Yyield Of Some Bread Wheat Cultivars *Treaticum aestivum* L. Ph.D. Dissertation College. Agric Univ. of Baghdad. pp: 220.

12. Jaddoa, K. A . and H. M. Salih. 2013. Fertilization of Wheat crop. Ministry of Agriculture. Heuristic prospectus. pp.12.
13. Kadom, M.N.2015.Effect Of Regulation Of Source – Sink Relationship On The Accumulation Of Assimilates And Grain Filing Of Some Bread Wheat Cultivars . Ph.D. College of Agriculture. Univ. of Baghdad. pp: 132.
14. Kemp, D.R and E.E. Whingwir.1980. Effect of tiller removal and shading on spikelet development and yield components of the main shoot of wheat and on the sugar concentration of ear and flage leaf. Aus. J. of Plant Physiology 7(5):501-510.
15. Khan, A. and L. Splide .1992. Agronomic and economic respose of spring wheat cultivars to ethephon. Agron. J. 84: 399-402.
16. Masle, J. 1985. Competition among tillers in winter wheat Consequences for growth and development of the crops.In: Day, W. Atkin, R. K.Wheat growth and modeling New York: Plenum press P.33- 54.
17. Merotto, J., A. Sangol L. Ender, M. Guldolin, and A. F.Haverroth. 1999. Emergencia reduz rendimento de graos de milho. Ciencia Rural, 29: 595-601.
18. Ping, P. Z.,L.I. Chun- Jian, X.U. E.Shi-Chuan, M.E.W.Ming-Xin,B.I.Shu-Qin and M.A.Zhi-Ying. 2006. Effect of P deficiency at leaf expanding stage and tiller removal on photosynthetic characters and p distribution wheat. Acta Agronomica Sinca .32(4):588-592.
19.Thomas,H. 1975. The growth response to weather of simulator vegetation swards of a singl genotype of lolium perenne, J.Agric.Sci. Camb. 84: 333-343.
20. Wobeto, C. 1994. Padrao de Afilhamento, Sobrevivencia De Afilhos suas Relacoes Com Rendimento De Graos Emaveia Porto Aiegre:UFRGS / Faculdade de Agronomia. 102 p.(Disscrtacao – Mestrado).
21. Zadoks, J. C., T.T.Change and C. F. Knozak.1974. Adecimal code for growth stages of cereals. Weed Res 14:415-421.
22. Zeboon, N. H. 2013. Effect Of Sulfur, Boron, Vitamin C And NPK Fertilizers On Growth, Yield And Quality Of Bread Wheat *Triticum aestivum* L. Ph. D. Dissertation. Dept. of Field Crop, Coll. of Agric., Univ. of Baghdad. pp.135.