تأثير مرحلة القطع والمعاملة بالجبرلين والكاينتين على نمو وحاصل نبات الشعير الأسود المحلي ***Hordeum disticum***

أ.م.د. قاسم محمود الحمداني م.د. إبراهيم احمد الرومي
قسم المحاصيل الحقلية
كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

تاريخ تسليم البحث: 2012/5/15 ؛ تاريخ قبول النشر: 2012/6/26

ملخص البحث:

أجريت التجربة في محطة أبحاث قسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة والغابات للعام (2008و2009). استخدمت منظمات النمو التي شملت حامض الجبرلين(GA_3) والكاينتين(Kin) بتركيز 100جزء لكل مليون جزء(ppm) لكل منهما. وتمت المعاملة رشا على النباتات بعد أسبوع وبعد اسبوعين من القطع في مرحلتي التفرع القاعدي ومرحلة التعقد وتكوين النورات. أظهرت النتائج أن معاملات القطع سببت انخفاضا في الصفات المدروسة الا ان المعاملة بكل من الجبرلين والكاينتين قلل من هذا التأثير وسبب كل من المنظمين زيادة بصورة معنوية لأغلب الصفات المدروسة خاصة عدد الاشطاء حيث أعطت النباتات المعاملة بالكاينتين(10 أفرع خضرية أثمرت8 منها) مقارنة بـ(8 أفرع خضرية أثمرت 3.6 منها فقط) في النباتات غير المعاملة (المقارنة) كما لوحظ زيادة في الحاصل البيولوجي عند إضافة كل من GA_3 أوKin للنباتات المقطوعة مقارنة بالنباتات المقطوعة غير المعاملة, وكان لتداخل الكاينتين مع الجبرلين تأثير مماثل في زيادة خصائص النمو الخضري وحاصل النبات من الحبوب ووزنها خاصة في المرحلة المبكرة عند بدء التفرع القاعدي للنبات وتفوق الجبرلين لوحدة في صفة عدد الحبوب ووزنها بينما تفوق Kin في حاصل النبات من الحبوب معنويا والتي وصلت الى 141.1غم عند المعاملة في مرحلة التفرع القاعدي مقارنة ب70.68 غم في النباتات غير المعاملة.

Effict of Cutting Stage, Gibberellin and Kinetin Tretments on Growth and Yialds of *Hordeum Disticum* Plant

Assist. Prof. Dr. Kasim. M. Al-Hamdani Lect. Dr. Ibrahim A. AL-Romy
Department of Field Crops
College of Agricultural and Forestry / Mosul University

Abstract:

The experiment was carried out in research station of crop department in College of Agriculture and forestry/Mosul University in the year of 2008 and 2009. The Plant Growth Regulators (PGR) was applied and which consist Gibberellic acid (GA_3) and Kinetin (Kin) at (100 ppm) concentration in each of them. The Plants was spread after one and two week from cutting at each of Tillering and Jointing stage. The results of study show the cutting treatments cause a decrease in characters study while the treatment with Gibberellin (GA_3) and Kinetin reduce of this effect .The two Plant Growth Regulators cause significantly increase in most of characters studies specially in tiller number. The plant treated with Kinetin given ten foliage shoots, eight shoots of them fruited compared with eight foliage shoots in untreatments plants which 3.6 was fruited only (controle treatments). Also the biological yield increase by adding GA_3 or Kin of the cutting plants compared with untreatmented cutting plants. The interaction between (Kin) and (GA_3) show a similar effect in increase vegetative growth characters and in yield and weight of seed specially in early stage at tillering stage. The GA_3 alone super passed in number of seeds and their weight, while the Kin was super passed in seeds plant yield significantly,which reached to 142.1 gm in tillering stage compared with 70.68 gm in untreatmented cutting plants at same stage.

المقدمة:

يعد الشعير من اقدم محاصيل الحبوب التي عرفها الانسان في العالم وسبقت زراعته زراعة الحنطة بامد طويل , وهو من أكثر المحاصيل ملاءمة لظروف المناطق الجافة ذوات الحدود المطرية(200_350 ملم) , واكثر تحملا للجفاف من الحنطة (الفخري 1981). ويعد الشعير الاسود المحلي (*Hordeum disticum*) من اصناف الشعير الثنائي الصفوف المرغوب زراعته في المناطق الشمالية من العراق تحت الظروف الديمية, ويمتاز بكفاءته العالية في امتصاص الرطوبة من ترب المناطق محدودة الأمطار مما يساعد على مقاومة الشد المائي والجفاف (Srivastva , 1977). تعد محافظة نينوى من اهم مناطق العراق في زراعة الشعير(اليونس واخرون,1987). ويستخدم الشعير لأكثر من غرض, فقد يحش او يرعى في اطوار النمو المبكرة قبل ان يترك لانتاج الحبوب او الدريس. ويعتمد حاصل العلف او انتاج الحبوب بعد الحش على طور نمو النبات ووقت الحش وعلى معدلات

البذار واختلاف الاصناف في تحمل الرعي والحش وسرعة اعادة النمو والظروف البيئية خاصة الامطار الساقطة او الري التكميلي خلال فترة التفرعات القاعدية وهي الفترة المهمة لتحديد إنتاجية العلف والحرجة للتزهير واكتمال الحبوب واستقرار الحاصل خصوصا سقوط الأمطار أو الري خلال نيسان(العذاري والراشدي,1993) أو أواخر آذار (Baldridge و آخرون 1985) وعليه يجب تحديد الوقت والطور المناسب للرعي والحش(مرحلة القطع) لتقليل التأثير السلبي في حاصل ما بعد الحش, واستعمال الوسائل الممكنة لتلافي العجز الحاصل في انتاج الحبوب بصورة عامة والشعير بصورة خاصة, ومن هذه الوسائل استعمال بعض الطرائق العلمية لرفع الإنتاجية مثل استخدام منظمات النمو النباتية لتحسين النمو وزيادة الإنتاج من خلال تاثيرها في زيادة عدد التفرعات وبالتالي زيادة حاصل المادة الخضراء والمادة الجافة (العلف) وزيادة الحاصل ايضا من خلال زيادة عدد السنابل في النبات (Hill واخرون,1982؛ Abdel-Wahab واخرون 1983. وعطية وآخرون,1991).إن نجاح الباحثين في ذلك يعد خطوة كبيرة في الاتجاه الصحيح في التعامل مع هذا المحصول وغيره . ومن الجدير بالذكر أن بعض الفلاحين يعمد إلى الرعي في بداية مرحلة التفرع القاعدي للشعير وهم لايرون أي ضرر من ذلك على الحاصل طالما يستفيدون من المادة الخضراء في وقت هم بأمس الحاجة لعلف مواشيهم , ومن الناحية العلمية ان القطع في المراحل المبكرة من عمر النبات خاصة مرحلة التفرع القاعدي يحفز ظهور الافرع الجانبية للنبات بسبب اختفاء ظاهرة السيادة القمية للنبات ويقابل مرحلة القطع استخدام منظمات السايتوكاينين مثل الكاينتين والذي يعمل على تحرير الافرع الجانبية من التثبيط المتلازم للاوكسينات في القمم النامية , اما الجبرلينات (GA_s) فتعد إحدى مجموعات الهرمونات النباتية المحفزة للنمو الخضري, والتي تنشط نمو البراعم الساكنه حديثة التكوين مع تنشيط انقسام واستطالة الخلايا مما يزيد من النمو الخضري خاصة النمو الطولي للنبات (Sauter و Kende ,1992) ويستفاد منها فى الحصول على قفزة سريعة فى نمو محاصيل الخضر الورقية والعلف في الحبوب.

تهدف الدراسة الحالية إلى استخدام بعض منظمات النمو ذات الاثر الوضح في هذا المجال وهي حامض الجبرلين من مجموعة الجبرلينات والكاينتين من مجموعة السايتوكاينينات لدراسة تأثيرها في حالة القطع(الحش) على نمو وحاصل الشعير في مرحلتين من عمر النبات وتحديد المرحلة المناسبة من عمر النبات التي تكون عندها المعاملة بمنظمات النمو اكثر ايجابية على النمو والحاصل النهائي.

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة فى محطة أبحاث قسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة والغابات\جامعة الموصل فى الموسم الزراعي(2008\2009), وتضمنت التجربة رش منظمات النمو على نباتات الشعير الاسود المحلي *Hordeum disticum* .

تهيئة الأرض والحبوب للزراعة: تم الحصول على بذور الشعير الاسود المحلي من مركز فحص وتصديق البذور في نينوى واختبرت حيوية البذور وكانت نسبة الانبات 97%. حرثت الارض المعدة للزراعة بمحراث قرصي ثلاثي. ثم عدلت الأرض باستخدام الخرماشة اليدوية.وقسمت الأرض بعدها إلى ثماني معاملات حسب تصميم القطاعات العشوائية للتجربة. استخدم السماد الفوسفاتي مع التربة قبل اربعة ايام من الزراعة اذ تم خلطه بمعدل (30 كغم/دونم). كما تم إعطاء الحقل دفعة من السماد النتروجيني عند الزراعة بمعدل(30)كغم\دونم. حسب توصيات وزارة الزراعة.

المعاملات المستخدمة في التجربة ومواعيد المعاملة: تم زراعة بذور الشعير في منتصف شهر تشرين الثاني عام 2008, وبمعدل 40 كغم\دونم وفي خطوط والمسافة بين خط وأخر 15 سم. بواقع خمسة خطوط في كل معاملة وكانت مساحة الوحدة التجريبية او اللوح (1×1.5 متر) وتضمن المكرر الواحد في التجربة 16 معاملة كرر ثلاث مرات وبذلك اشتملت التجربة على 48 وحدة تجريبية . وكان عمق الزراعة (3–4) سم . استخدامت منظمات النمو التي شملت حامض الجبرلين(GA_3) والكاينتين(Kin) كمادة فعالة بتركيز 100جزء لكل مليون جزء(ppm) لكل منهما. وتمت المعاملة رشا على النباتات بعد اسبوع وبعد اسبوعين من القطع في مرحلتي التفرع القاعدي ومرحلة التعقد وتكوين النورات وقد تضمنت المعاملات التجريبية كل من المقارنة, ومعاملة قطع فقط غير معاملة بالمنظمات, وقطع معامل بالجبرلين (GA_3) بعد أسبوع ,وبعد أسبوعين , وقطع معامل بالجبرلين(GA_3) + الكاينتين(Kin) بعد أسبوع , وبعد أسبوعين , فضلا عن معاملةGA_3 فقط والـ Kin فقط من دون قطع , بواقع ثلاث مكررات لكل معاملة , وتم إعطاء الحقل ريه بعد الزراعة الى حد التشبع ثم تركت النباتات لتنمو وتم مكافحة الأدغال كلما ظهرت في الحقل. واعطيت النباتات رية ثانية في(1\3\2009 للحاجة الى الرطوبة في هذه الفترة لقلة الامطار.

القياسات والأجهزة المستخدمة: شملت القياسات كل من: ارتفاع النبات, طول السلاميتان القاعدية والقمية وطول السفا وعرض السنبلة: وقد تم قياسها بوحدة (سم), الوزن الطري والجاف:تم القياس بميزان حساس وذلك بعد تجفيف النباتات بالفرن الكهربائي بدرجة حرارة 75م لمدة 72 ساعة , وزن 100 حبة ووزن القش:استخدم الميزان الكهربائي الحساس.كما تم حساب كل من عدد السلاميات , عدد الاوراق , عدد الاشطاء , عدد الحبوب في السنبلة عدد السنابل في النبات , حاصل النبات

الواحد , واستخدم تحليل القطاعات العشوائية الكاملة في تحليل نتائج هذه الدراسة باستخدام برنامج الحاسوب (SAS).

النتائج والمناقشة:

أولا : تأثير مرحلة القطع والمعاملة بالجبرلين(GA3), و الكاينتين(Kin)على بعض خصائص النمو الخضري لنبات الشعير الاسود المحلي:

1- ارتفاع النباتات: تبين النتائج الموضحة في جدول (1) تفوق المعاملة بالجبرلين تفوقا معنويا في صفة ارتفاع النبات بعد 130 يوما من تاريخ الزراعة وجاء الكاينتين بالمرتبة الثانية وهذا يرجع الى قابلية الجبرلين في زيادة انقسام واستطالة خلايا النبات وبالتالي استطالة النبات (Sauter, وKende, 1992). واظهرت النتائج ان معاملات القطع سببت انخفاضا في ارتفاع النبات . الا ان المعاملة بالجبرلين قلل من هذا التاثير وسبب زيادة بصورة معنوية عند اضافة الجبرلين بعد اسبوع مقارنة بالنباتات المقطوعة غير المعاملة, وكان لاضافة الكاينتين مع الجبرلين تاثير مماثل في زيادة طول النبات مقارنة بالنباتات غير المقطوعة عند المعاملة بعد اسبوع او اسبوعين من القطع وهذا يرجع الى قابلية الكاينتين بالتعاون مع الجبرلين في تشجيع زيادة طول النبات وذلك لقابلية الكاينتين والجبرلين في جذب وتوجيه المواد الغذائية نحو المناطق المرستيمية الفعالة في زيادة انقسام الخلايا واستطالة النبات . ويلاحظ من المرحلة الاولى ان اضافة الجبرلين بعد اسبوع من القطع كان لها تاثير فعال في زيادة طول النبات حتى في النباتات المقطوعة وبصورة معنوية .واظهرت النتائج ان المعاملة في مرحلة التعقد وتكوين النورات لم تكن فعالة باستخدام متطمات النمو حيث اظهرت كافة معاملات القطع المعلملة بالجبرلين او الكاينتين انخفاضا معنويا في ارتفاع النبات عند مقارنتها بالنباتات غير المقطوعة لكنها افضل من النباتات المقطوعة . وعليه تؤكد النتائج أن المعاملة بمنظمات النمو في مرحلة القطع الاولى عند التفرغ القاعدي كانت أفضل من مرحلة التعقد وتكوين النورات وبصورة معنوية.

2- عدد الاوراق: اظهرت النتائج ان المعاملة بالكاينتين بدون قطع النباتات سببت زيادة في عدد الاوراق وبصورة معنوية وهذا يرجع الى قابلية الكاينتين في تشجيع ظهور البراعم الجانبية فيما لم يكن للجبرلين تأثير في زيادة عدد الاوراق , وتؤكد النتائج تفوق مرحلة التفرع القاعدي على مرحلة التعقد وتكوين النورات في زيادة عدد الاوراق معنويا بسبب نشاط التفرع الخضري للنبات في هذه المرحلة قبل وصوله الى مرحلة تكوين النورات.

3- عدد السلاميات : يلاحظ من النتائج في جدول(1) أن القطع أثر على عدد السلاميات سلبيا لكن المعاملة بالجبرلين بعد أسبوع وأسبوعين أدت إلى زيادة في عدد السلاميات بصورة غير معنوية بينما شجع تداخل الكاينتين مع الجبرلين بعد أسبوع وأسبوعين على زيادة عدد السلاميات معنويا مقارنة بالنباتات المقطوعة غير المعاملة (قطع فقط) , وقد ظهر التأثير واضحا في المرحلة الأولى (مرحلة التفرع القاعدي) فقد تفوق الكاينتين معنويا على المعاملات كافة سواء لوحده او عند تداخله مع الجبرلين, وظهرت النتائج نفسها في المرحلة الثانية (التعقد وتكوين النورات) عند المعاملة بالكاينتين في النباتات المقطوعة وغير المقطوعة المعاملة به.وتؤكد النتائج تفوق المرحلة الأولى معنويا في زيادة عدد السلاميات على المرحلة الثانية.

4- طول السلامية القاعدية: أظهرت النتائج أن استخدام منظمات النمو قد شجع من زيادة طول السلامية القاعدية بصورة معنوية مقارنة بنباتات المقارنة سواء غير المقطوعة او المقطوعة خاصة الجبرلين الذي تفوق معنويا في زيادة طول السلامية القاعدية خاصة في المرحلة الأولى عند المعاملة بعد أسبوع وأسبوعين من القطع جدول(1) وربما يعود ذلك إلى كون النباتات في هذه المرحلة أكثر فتوة وتستجيب للنمو وان إضافة الجبرلين تعزز من المحتوى الداخلي للجبرلينات والتي لها الدور المباشر في زيادة استطالة الخلايا وزيادة معدل انقسامها في منطقة المرستيمات القمية وتحت القيمة وفي السويقات السفلية خاصة السلامية القاعدية (Kende واخرون , 1998) (Sauter و Kende , 1992)وتؤكد النتائج تفوق المرحلة الأولى (التفرع القاعدي) معنويا على المرحلة الثانية (مرحلة التعقد وتكوين النورات) في طول السلامية القاعدية ربما لبلوغ هذه السلامية طولها النهائي في هذه المرحلة.

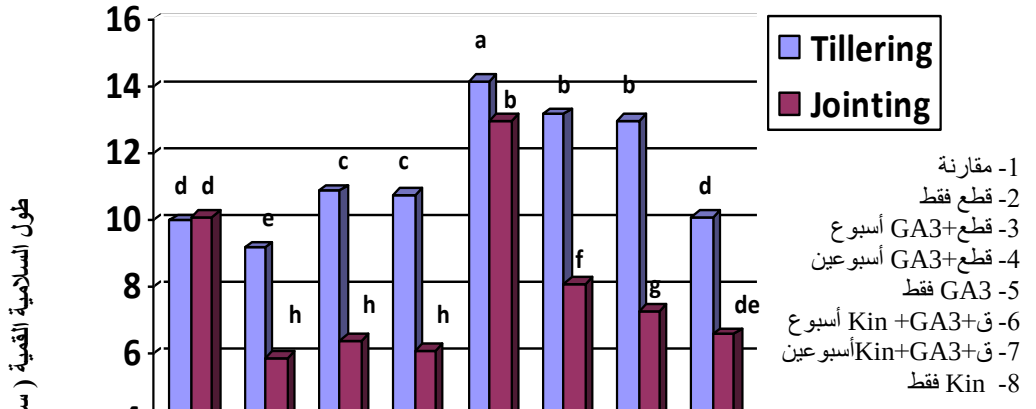
5- طول السلامية القمية: يلاحظ من الشكل(1) ان الجبرلين سبب زيادة معنوية في طول السلامية القمية سواء لوحده او عند تداخله مع القطع في المرحلة التفرع القاعدي بعد اسبوع او اسبوعين من المعاملة . فيما اظهرت معاملات القطع كافة انخفاضا في طول السلامية القمية في المرحلة الثانية (مرحلة التعقد وتكوين النورات) رغم المعاملة بمنظمات النمو ربما لوصول النباتات مرحلة الحصاد وتوقف النمو الطولي وعدم انتقال اثر المنظمات في النبات.

جدول(1) تأثير مرحلة القطع والمعاملة بالجبرلين والكاينتين على بعض خصائص النمو الخضري لنبات الشعير الأسود المحلي

مرحلة القطع	المعاملات	معدل الصفات بعد130 يوم من الزراعة(عند الحصاد)

		ارتفاع النبات (سم)	عدد الأوراق	عدد السلاميات	طول السلامية القاعدية(سم)
مرحلة التفرع القاعدي Tillering	مقارنة	60,3 ز ح	29,3 ا ب ج د	24,0أ ب ج	3,36 ج د
	قطع فقط	58,6 ح	29,3 ا ب ج د	19,0 د ه	3,21 د
	قطع+GA3 أسبوع	67,6 ب ج	29,3 ا ب ج د	20,0ج د ه	4,32 ب
	قطع+GA3 أسبوعين	64,3دهو	26,6 ب ج د ه	20,6 ب ج دهـ	4,19 ب
	GA3 فقط	75,0 أ	22,0 ه	21,3 ب ج دهـ	5,04 أ
	قطع+Kin+GA3 أسبوع	65,3 ج دهـ	31,3 أب ج	24,6 أ ب	4,53 ب
	قطع+Kin+GA3أسبوعين	62,0 وز	32,0 أ ب	24,0 آب ج	4,23 ب
	Kin فقط	66,3ب ج د	34,6 أ	27,3 أ	3,39 ج د
مرحلة التعقد وتكوين النورات Jointing	مقارنة	62,6هو ز	26,0 ج د ه	23,0ب ج د	3,25 ج د
	قطع فقط	39,3 ط	15,3 و	12,6 ز	3,35 ج د
	قطع+GA3 أسبوع	41,3 ط	13,6 و	12,6 ز	3,66 ج
	قطع+GA3 أسبوعين	35,3 ي	13,3 و	14,3 و ز	3,30 ج د
	GA3 فقط	69,0 ب	24,6 د ه	18,0 هو	3,39 ج د
	قطع+Kin+GA3 أسبوع	40,3 ط	10,6 و	13,3 ز	3,36 ج د
	قطع+Kin+GA3أسبوعين	40,0 ط	15,0 و	13,0 ز	3,32 ج د
	Kin فقط	63,6 د هو	27,3 ب ج د ه	13,6 و ز	3,40 ج د
متوسط تأثير مرحلة القطع	Tillering	64,95 أ	29,33 أ	22,62 أ	4,06 أ
	Jointing	48,95 ب	18,25 ب	15,29 ب	3,39 ب
متوسط تأثير المعاملات	مقارنة	61,50ج	27,67 أ	23,50 أ	3,31 ج
	قطع فقط	49,00 و	22,33 ب	15,83 ه	3,29 ج
	قطع+GA3 أسبوع	54,50 د	21,50 ب	16,67 دهـ	3,99 أ ب
	قطع+GA3 أسبوعين	49,83 و	20,00 ب	17,5ج دهـ	3,79 ب
	GA3 فقط	72,00 أ	23,33 ب	19,67ب ج	4,22 أ
	قطع+Kin+GA3 أسبوع	52,83 د	21,00 ب	19,0ب ج د	3,95 ب
	قطع+Kin+GA3أسبوعين	51,00 و	23,50 ب	18,5بج دهـ	3,78 ب
	Kin فقط	65,00 ب	31,00 أ	21,00 أب	3,50 ج

المعدلات المشتركة بنفس الأحرف في كل عمود لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمالية 5 %.



جدول(2) تأثير مرحلة القطع والمعاملة بالجبرلين والكاينتين على معدل الوزن الرطب والجاف في نبات الشعير الاسود المحلي.

مرحلة القطع	المعاملات	الوزن الرطب بعد 130 يوم من الزراعة	الوزن الجاف بعد 130 يوم من الزراعة
مرحلة التفرع القاعدي Tillering	مقارنة	25.13 ب	4.93 هو
	قطع فقط	15.13 و	4.40 و
	قطع+GA_3 أسبوع	24.60 ب ج	6.03 د
	قطع+GA_3 أسبوعين	19.93 د هـ	5.60 د هـ
	GA_3 فقط	32.10 أ	8.60 ب
	قطع+GA_3+ Kin أسبوع	25.47 ب	7.60 ج
	قطع+GA_3+Kinأسبوعين	22.93 ب ج د	6.36 د
	Kin فقط	30.43 أ	7.56 ج
مرحلة التعقد وتكوين النورات Jointing	مقارنة	17.50 هـو	6.50 د
	قطع فقط	4.56 ز	2.53 ح
	قطع+GA_3 أسبوع	8.13 ز	1.96 ح
	قطع+GA_3 أسبوعين	7.60 ز	2.53 ح
	GA_3 فقط	20.96 ج د هـ	11.00 أ
	قطع+GA_3+ Kin أسبوع	8.36 ز	3.46 ز
	قطع+GA_3+Kinأسبوعين	6.10 ز	3.43 ز
	Kin فقط	18.73 هـو	11.16 أ
متوسط تأثير مرحلة القطع	Tillering	24.48 أ	6.39 أ
	Jointing	11.50 ب	5.28 ب
متوسط تأثير المعاملات	مقارنة	21.31 ب	5.71 ب
	قطع فقط	9.85 هـ	3.31 هـ
	قطع+GA_3 أسبوع	16.40 ج د	4.00 د
	قطع+GA_3 أسبوعين	13.80 د	4.10 د
	GA_3 فقط	26.53 أ	9.80 أ

	قطع+GA_3+ Kin أسبوع	ج 16.91	ب 5.53
	قطع+GA_3+Kinأسبوعين	ج د 14.51	ج 4.90
	Kin فقط	أ 24.58	أ 9.36

المعدلات المشتركة بنفس الأحرف لكل عمود لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمالية 5 %.

ثانيا : تاثير مرحلة القطع والمعاملة بالجبرلين(GA3), و الكاينتين(Kin)على الوزن الطري والجاف في نبات الشعير الاسود المحلي:

1- الوزن الطري : يبين الجدول رقم (2) ان معاملات القطع سببت انخفاضا في الوزن الرطب للنبات .الا ان المعاملة بالجبرلين بعد اسبوع واسبوعين قلل من هذا التأثير ولم تظهر أية فروقات معنوية في الوزن الرطب عند مقارنته بالنباتات غير العاملة (المقارنة) . أما عند مقارنته بالنباتات المقطوعة غير العاملة فقد اظهرت معاملات تداخل الجبرلين مع القطع زيادة في الوزن الرطب بصورة معنوية كذلك اظهر تداخله مع الكاينتين زيادة معنوية في الوزن الرطب في المرحلة الأولى(مرحلة التفرع القاعدي). ونفس النتائج لوحظت في المرحلة الثانية (مرحلة التعقد). وهذا يشير الى دور هذه المنظمات في تشجيع النمو الخضري .

ان الجبرلين (GA_3) والكاينتين (Kin) اظهرا تفوقا معنويا في الوزن الرطب عند رشهما على النباتات غير المقطوعة مما يؤكد هذه النتائج .

2- الوزن الجاف: تشير النتائج في الجدول رقم (2) إلى حقيقة تفوق معاملات الجبرلين (GA_3) والكاينتين (Kin) في زيادة الوزن الجاف للنبات. وذلك لدور هذه المنظمات في تشجيع تكوين RNA والبروتين وبالتالي زيادة النمومن خلال زيادة انقسام الخلايا وزيادة عددها. وكان التاثير في الوزن الجاف واضحا في المرحلة الاولى مقارنة بالنباتات المقطوعة فقط. وكان اكبر الاثر للكاينتين (Kin) في المرحلة الثانية (مرحلة التعقد) ربما بسبب قدرة هذا المنظم في المحافظة على RNA والبروتين والكلوروفيل من الهدم (Kim واخرون , 2006).علما ان معاملات القطع غير المعاملة بمنظمات النمو اظهرت انخفاضا معنويا في الوزن ربما بسبب انخفاض المحتوى الداخلي للنبات من الهرمونات النباتية المهمة مثل الاوكسين والجبرلين والكاينتين المحفزة للنمو عادة.

ثالثا : تأثير مرحلة القطع والمعاملة بالجبرلين(GA3), والكاينتين(Kin)على عدد الاشطاء الخضرية والثمرية في نبات الشعير الاسود المحلي:

1- عدد الأشطاء الخضرية / نبات :

في الجدول رقم (3) تشير نتائج تداخل المنظمات مع القطع إلى عدم اختلاف معدل عدد الاشطاء في الأيام الأولى بعد المعاملة سواء في مرحلة التفريع القاعدي او مرحلة التعقد الا ان التاثير

اصبح واضحا بعد 20 يوما من المعاملة (90 يوما من الزراعة) إذ أظهرت معاملات القطع تفوقا غير معنويا في زيادة عدد الاشطاء الخضرية عند المعاملة بمنظمات النمو , ويلاحظ ان الكاينتين لوحده بدون قطع تفوق معنويا في زيادة عدد الاشطاء الخضرية سواء في المرحلة الأولى(التفريغ القاعدي) او المرحلة الثانية (التعقد وتكوين النورات) وذلك لقدرة الكاينتين في كسر السيادة القمية وتحرير الافرع الجانبية من التثبيط المتلازم للاوكسين (IAA) المتكون طبيعيا في القمم النامية للفرع الرئيس للنبات , وهذا ما تؤكده النتائج في مرحلة التفرع القاعدي إذ أعطت النباتات المعاملة بالكاينتين (10 افرع) مقارنة بـ (8) للنباتات غير المقطوعة غير المعاملة (المقارنة) . اما الجبرلين فشجع زيادة عدد الاشطاء ربما بسبب تحسين كفاءة النبات من حيث نقل المواد الغذائية باتجاه المرستيمات القمية ودوره في كسر سكون البراعم المثبطة بعد توفر المغذيات . ويلاحظ من النتائج تفوق المرحلة الاولى مرحلة التفريع القاعدي على المرحلة الثانية مرحلة التعقد وتكوين النورات معنويا في صفة عدد الأشطاء/بنات, لقد أوضح Akman (2009) قابلية الجبرلين في زيادة امتصاص نبات الشعير للعناصر الغذائية من الحديد والمنغنيز والزنك , أما الكاينتين فقد لاحظ الباحث انه شجع امتصاص الحديد والمنغنيز والكالسيوم في المستويات الملحية المنخفضة وهذا يلعب دور مهم في تشجيع النمو الخضري كزيادة عدد الاشطاء.

2- عدد الأشطاء الثمرية /نبات :

تشير النتائج إلى أن الأشطاء الحاملة للسنابل ازدادت معنويا في المعاملات المقطوعة كافة سواء المعاملة او غير المعاملة بمنظمات النمو بعد 110 ايام من تاريخ الزراعة في مرحلة التفرغ القاعدي إذ أعطت معاملات القطع الخالية من منظمات النمو 7 افرع مقابل 4.6 فرع في نباتات المقارنة غير المقطوعة واعطى الجبرلين نفس العدد عند اضافته بعد اسبوع من القطع ,وكان لتداخل الكاينتين مع الجبرلين بعد اسبوع من القطع تاثير ايجابي في زيادة عدد الاشطاء الثمرية بصورة معنوية وتفوق الكاينتين لوحده معنويا في زيادة عدد الاشطاء الثمرية الى 8 افرع في مرحلة التفرع القاعدي ,ولو ان هذه الاعداد انخفضت بتقدم العمر عند مرحلة الحصاد بعد 130 يوم من الزراعة لكنها بقيت أفضل من المقارنة وبصور معنوية في مرحلة التفرع القاعدي اما تاخيرالمعاملة بالمنظمات الى مرحلة التعقد وتكوين النورات فقد اظهرت زيادة غير معنوية في عدد الاشطاء الثمرية وعلى العموم تشير النتائج الى اهمية استخدام منظمات النمو في مرحلة التفرع القاعدي للحصول على اكبر عدد من الاشطاء الثمرية .

رابعًا : تأثير مرحلة القطع والمعاملة بالجبرلين (GA3) و الكاينتين (Kin) على بعض صفات السنبلة والحاصل البايولوجي لنبات الشعير الاسود المحلي:

1- طول السنبلة : اظهرت النتائج ان معاملة النباتات بالجبرلين اظهرت زيادة معنوية لطول السنبلة في النباتات غير المقطوعة والمعاملة به. كما أظهرت معاملة النباتات بالجبرلين بعد اسبوع واسبوعين زيادة معنوية في هذه الصفة بالنسبة للمرحلة الاولى مقارنة بالنباتات المقطوعة غير المعاملة. وبالنسبة للكاينتين لم يشجع استطالة السنبلة في المرحلتين, ربما لانه يشجع على الانقسامات بالمستوى العرضي او القطري للنبات.

2- عرض السنبلة : يلاحظ من الجدول رقم (4) ان المعاملة بمنظمات النمو شجع من عرض السنبلة معنويا حتى في النباتات المقطوعة المعاملة بهذه المنظمات خاصة عند الممعاملة في مرحلة التفرغ القاعدي . ربما بسبب تشجيع هذه المنظمات على توجيه الموا الغذائية باتجاه قمم الأشطاء الثمرية خاصة الجبرلين الذي يمتاز بقابلية توجيه المواد الغذائية نحو المرستيمات القمية ودور الكاينتين في زيادة انقسام الخلايا بالاتجاه القطري .

جدول (3) تأثير مرحلة القطع والمعاملة بالجبرلين والكاينتين على عدد الأفرع الخضرية والثمرية في نبات الشعير الأسود المحلي.

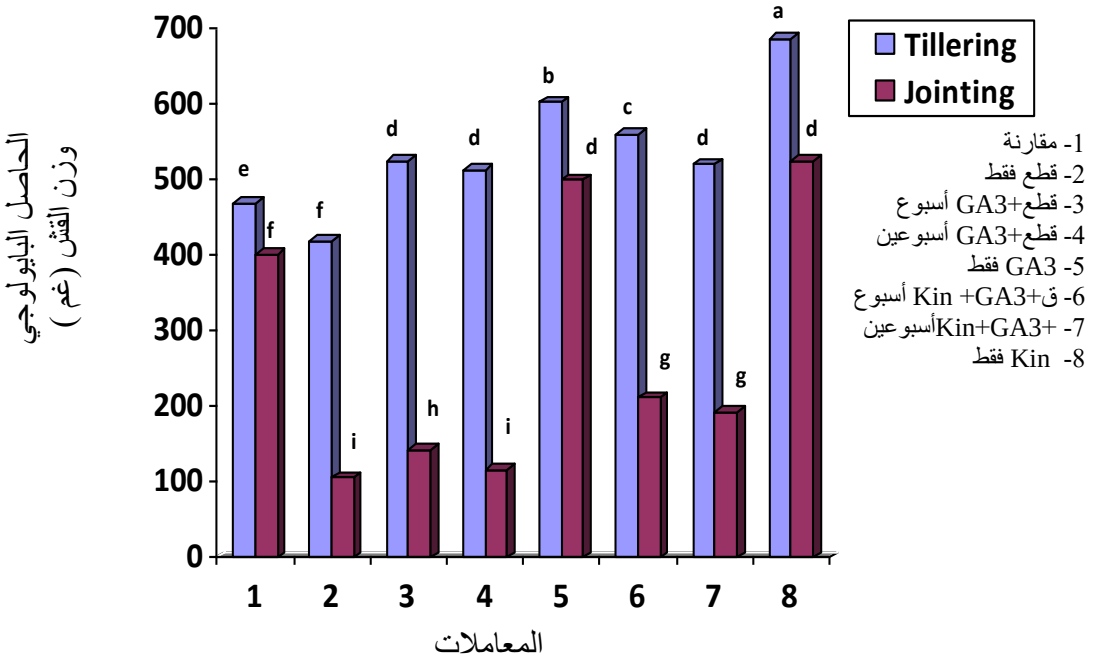
مرحلة القطع	المعاملات	معدل عدد الأفرع الخضرية		معدل عدد الأفرع الثمرية	
		بعد 70 يوم من الزراعة	بعد 90 يوم من الزراعة	بعد110 يوم من الزراعة	بعد 130 يوم من الزراعة
مرحلة التفرع القاعدي Tillering	مقارنة	6.0 أ	8.0 ب	4.6 د ه	3.6 ز
	قطع فقط	4.6 ب	8.3 أ ب	7.0 أب	4.6 د ه وز
	قطع+GA3 أسبوع	5.0 أب	8.3 أب	7.0 أب	5.3 ب ج د ه
	قطع+GA3 أسبوعين	5.3 أب	8.6 أب	5.6 ج د	5.0 ج دهو
	GA3 فقط	5.3 أب	8.6 أب	6.3 ب ج	5.6 ب ج د
	قطع+GA3+Kinأسبوع	5.0 أب	8.3 أب	6.6 ب ج	6.3 ب
	قطع+GA3+Kinأسبوعين	5.6 أ	8.3 أب	6.3 ب ج	5.6 ب ج د
	Kin فقط	5.6 أ	10.0 أ	8.0 أ	7.3 أ
مرحلة التعقد وتكوين النورات Jointing	مقارنة	5.0 أب	4.0 ج	4.0 ه	3.6 ز
	قطع فقط	6.0 أ	5.0 ج	4.3 ه	4.0 وز
	قطع+GA3 أسبوع	5.3 أب	4.6 ج	4.6 د ه	4.3 ه وز
	قطع+GA3 أسبوعين	5.3 أب	4.6 ج	4.0 ه	4.0 وز
	GA3 فقط	5.3 أب	4.6 ج	4.6 د ه	4.6 د ه وز
	قطع+GA3+Kin أسبوع	6.0 أ	5.0 ج	4.6 د ه	4.6 د ه وز
	قطع+GA3+Kinأسبوعين	5.3 أب	4.6 ج	4.3 ه	4.3 ه وز
	Kin فقط	5.6 أ	7.6 ب	6.0 ج د	6.0 ب ج
متوسط تأثير مرحلة القطع	Tillering	5.29 أ	8.58 أ	6.46 أ	5.45 أ
	Jointing	5.50 أ	5.08 ب	4.58 ب	4.45 ب
متوسط تأثير المعاملات	مقارنة	5.50 أ	6.0 ب	4.3 د	3.66 ه
	قطع فقط	5.16 أ	6.6 ب	5.6 ب ج	4.33 د
	قطع+GA3 أسبوع	5.17 أ	6.4 ب	5.8 ب	4.83 ب ج د

قطع+GA3 أسبوعين	5.33 أ	6.6 ب	4.8 ج د	4.50 ج د	
GA3 فقط	5.33 أ	6.6 ب	5.5 ب ج	5.16 ب ج	
ق+GA3+ Kin أسبوع	5.50 أ	6.6 ب	5.6 ب ج	5.50 ب	
ق+GA3+Kinأسبوعين	5.50 أ	6.4 ب	5.3 ب د	5.00 ب ج د	
Kin فقط	5.66 أ	8.8 أ	7.0 أ	6.66 أ	

المعدلات المشتركة بنفس الأحرف في كل عمود لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمالية 5 %.

3- طول السفا: النتائج في الجدول (4) تشير الى تفوق الجبرلين معنويا في زيادة طول السفا في سنبة الشعير الاسود المحلي وان اضافته بعد اسبوع او اسبوعين من تاريخ القطع شجع هو الاخر من طول السفا في المرحلتين ولم يكن للقطع تأثير معنوي على خفض طول السفا بالسنبلة عندما كان القطع في المرحلة الاولى . لكنه كان موثرا على طول السفا في المرحلة الثانية مسببا انخفاضا في طول السفا . واظهر متوسط تاثير مرحلة القطع تفوق المرحلة الاولى في هذه الصفة.

4- وزن القش : أظهرت النتائج وكما مبين في الشكل رقم (2) زيادة الحاصل البايولوجي عند المعاملة بكل من الجبرلين والكاينتين معنويا . ولم يسبب القطع انخفاضا واضحا في حاصل القش عند المعاملة بالجبرلين اوالجبرلين مع الكاينتين بعد اسبوع او اسبوعين وانما شجعت هذه المعاملات الحاصل البايولوجي متمثلا بوزن القش عند مقارنتها بالنباتات المقطوعة وغير المقطوعة في المرحلة الاولى إلا أن المعاملة في المرحلة الثانية لم تكن مجدية في زيادة هذا الحاصل عندما قطعت النباتات لكن استخدم منظمات النمو لوحدها بدون قطع شجع على زيادة وزن القش في هذه المرحلة .



خامسا : تأثير مرحلة القطع والمعاملة بالجبرلين (GA3) و الكاينتين (Kin) على بعض صفات الحاصل لنبات الشعير الأسود المحلي :

1- عدد الحبوب في السنبلة : تشير النتائج في جدول رقم (5) إلى أهمية استخدام منظمات النمو فقد سبب كل من الجبرلين والكاينتين زيادة معنوية في عدد الحبوب في السنبلة في النباتات غير المقطوعة في المرحلتين . أما عند المعاملة بهما على النباتات المقطوعة فقد قللا من التأثير الضار للقطع واظهرا زيادة معنوية على المعاملات المقطوعة بعد أسبوع أو اسبوعين في كلتا المرحلتين. ويعتقد ان السبب هو قدرة الجبرلين في توجيه المواد الغذائية نحو المجموع الثمري وخاصة عند المعاملة في المرحلة الأولى. وكذلك قدرة الكاينتين في المحافظة على البروتين والانزيمات وال RNA(Kim واخرون, 2006). وبالتالي زيادة عدد الحبوب في السنبلة من خلال زيادة توفير مستلزمات الإخصاب والتلقيح مما يمنع الإجهاض.

جدول(4) تأثير مرحلة القطع والمعاملة بالجبرلين والكاينتين على بعض صفات السنبلة لنبات الشعير الأسود المحلي.

مرحلة القطع	المعاملات	معدل الصفات بعد130 يوم من تاريخ الزراعة (عند الحصاد)		
		طول السنبلة (سم)	عرض السنبلة (سم)	طول السفا (سم)
مرحلة التفرع القاعدي Tillering	مقارنة	6.00 د ه	0.55 وز	11.60 دهو
	قطع فقط	5.50 و	0.41 ح	11.00 وزح
	قطع+GA3 أسبوع	7.10 ب ج	0.84 أ	12.26 ج د
	قطع+GA3 أسبوعين	6.48 ب ج	0.73 ب	12.04 ج دهـ
	GA3 فقط	8.20 أ	0.88 أ	13.83 أ

	قطع+GA3+ Kin أسبوع	7.27 ب	0.74 ب	12.30 ج د
	قطع+GA3+Kinأسبوعين	6.83 ب ج	0.70 ب ج	12.12 ج دهـ
	Kin فقط	6.10 د	0.65 ج د	11.80 دهـ
مرحلة التعقد وتكوين النورات Jointing	مقارنة	5.96 د هـ	0.64 ج دهـ	11.42 هـوز
	قطع فقط	4.76 ح	0.51 ز	10.29 ح
	قطع+GA3 أسبوع	5.03 زح	0.56 وز	10.98 وزح
	قطع+GA3 أسبوعين	5.03 زح	0.54 وز	10.76 زح
	GA3 فقط	6.73 ج	0.74 ب	13.10 ب
	قطع+GA3+ Kin أسبوع	5.83 دهـو	0.63 ج دهـ	12.75 ب ج
	قطع+GA3+Kinأسبوعين	5.45 وز	0.60 دهـو	12.30 ج د
	Kin فقط	5.58 هـو	0.57 هـوز	11.73 دهـ
متوسط تأثير مرحلة القطع	Tillering	6.73 أ	0.689 أ	12.13 أ
	Jointing	5.55 ب	0.599 ب	11.67 ب
متوسط تأثير المعاملات	مقارنة	5.98 ج	0.595 هـ	11.54 د
	قطع فقط	5.13 د	0.458 و	10.64 هـ
	قطع+GA3 أسبوع	6.07 ج	0.700 ب	11.62 د
	قطع+GA3 أسبوعين	5.92 ج	0.637 د هـ	11.39 د
	GA3 فقط	7.47 أ	0.815 أ	13.46 أ
	قطع+GA3+ Kin أسبوع	6.55 ب	0.688 ب ج	12.52 ب
	قطع+GA3+Kinأسبوعين	6.14 ج	0.650 ج د	12.20 ب ج
	Kin فقط	5.84 ج	0.611 دهـ	11.76 ج د

المعدلات المشتركة بنفس الأحرف في كل عمود لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمالية 5 %.

2- عدد السنابل في النباتات : تظهر النتائج (الجدول 5) في المرحلة الاولى زيادة عدد السنابل في معاملات القطع المعاملة بالجبرلين والكاينتين كافة وقد تفوق الكاينتين معنويا في المرحلة الاولى وكذلك في المرحلة الثانية في النباتات غير المقطوعة ويرجع السبب في ذلك الى قابلية الكاينتين على تشجيع زيادة عدد الافرع الثمرية .

3- وزن 100 حبة : اظهرت النتائج (الجدول 5) أن معاملة النباتات المقطوعة بالجبرلين قلل من تأثير القطع مسببا زيادة معنوية في وزن الحبوب بعد اسبوع واسبوعين من المعاملة في المرحلة الاولى. ولم يكن له تأثير في المرحلة الثانية . اما عند استخدام الجبرلين لوحده على النباتات غير المقطوعة فقد شجع زيادة وزن 100 حبة(غم) معنويا في المرحلتين لدورة في نقل المواد الغذائية باتجاه المجموعة الثمرية وقد كانت المرحلة الاولى افضل من المرحلة الثانية معنويا في تاثيرها على هذة الصفة . واظهر الكاينتين تاثيرات مشجعة في زيادة وزن الحبوب في المرحلتين عند استخدامه بعد اسبوع من القطع . لقد بين (Rukasz و Michalek , 2004) ان استخدام بعض منظمات النمو وكان منها الجبرلين (GA_3) رشا على نبات الشعير انه سبب زيادة في عدد الأشطاء وحاصل القش مع زيادة وزن 1000 حبة معنويا في حين ادى الكاينتين الى زيادة حاصل القش وزيادة وزن وكمية البذور للنبات الواحد.

4- حاصل النبات الواحد من الحبوب : نظرا لدور الجبرلين والكاينتين في تشجيع حاصل عدد ووزن الحبوب للسنابل فقد شجعا حاصل النبات الواحد من الحبوب أيضا, فقد أظهرت النتائج (جدول 5) تفوق الجبرلين بعد اسبوع واسبوعين وكذلك تفوقه عند تداخله مع الكاينتين بعد اسبوع واسبوعين في المرحلة الأولى معنويا في حاصل الحبوب . وكذلك عند استخدامه لوحدة في المرحلتين .اما الكاينتين لوحده فقد شجع هو الاخر حاصل النبات من الحبوب في المرحلتين , وهذا يتفق مع ما بينه الباحثان (Rukasz و Michalek , 2004).

التوصيات: توصي الدراسة الحالية بامكانية الحش او الرعي في مرحلة التفريع القاعدي وخلال مدة قصيرة ان لاتتجاوز الثلاثة اسابيع وقبل وصول النباتات مرحلة التعقد وتكوين النورات على ان لا يكرر الحش او الرعي في نفس المكان حتى يتسنى للنبات تكوين الافرع من جديد وزيادة عددها استنادا الى مبدأ كسر السيدة القمية وتحرر البرعم الجانبية نظرا لتغير محتوى الهورمونات النباتية عند القطع في هذه المرحلة , ويفضل رش النباتات بعد اسبوع الى اسبوعين بالكاينتين لزيادة التفرع والرش بالجبرلين لزيادة استطالة الافرع المتكونة وتسريع النمو الخضري عموما للنبات , وتحذر الدراسة من عمليات القطع والرعي في مرحلة التعقد وتكوين النورات لانها تلحق ضررا كبيرا بالنبات حيث لاتجدي معها اية وسيلة (مثل استخدام منظمات النمو) لاعادة النبات الى كفاءتة وحيويتة فقد اكدت النتائج انخفاض الحاصل البايولوجي وانخفاض انتاج حاصل الحبوب للنبات في المرحلة الثانية وهي مرحلة التعقد وتكوين النورات (جدول 5). وقد بين محمد,(1990) ان فترات الحش المبكرة للشعير الأسود المحلي أعطت أعلى زيادة في حاصل الحبوب والقش مقارنة بفترات الحش المتأخرة فقد أعطت الحشة الأولى (والتي بدأت في بداية شهر آذار)اعلي عدد للسنابل في المتر المربع فيما أعطت الحشة الرابعة (والتي كانت في نهاية شهر آذار)اقل حاصل واقل وزن لألف حبة .وبين محمد وآخرون (1988), وايكاردا 1982) تفوق الحش على عدم الحش في زيادة عدد السنابل للنبات و اشار Dunphy واخرون (1982) الى انخفاض وزن الحبوب عند تأخر الحش .وبين الحسن (1995) ومحمد والحسن (2003) إن الحش في مرحلة التعقد وتكوين النورات خفض حاصل الحبوب للشعير الأسود المحلي لكنهم بينوا اختلاف بعض السلالات مثل السلالة (11) التي لم تتأثر بالحش وتفوقت في صفة عدد الحبوب بالسنبلة ووزن ألف حبة, وفي دراسة أجراها محمد (2003) بين تفوق الحش للشعير الاسود المحلي والسلالة (11) عند مرحلة التفرع القاعدي على عدم الحش في صفة عدد السنابل /م وحاصل الحبوب للكغم /هـ .فيما بين لطيف (2005)اختلاف الاصناف المدروسة للشعير (سمير , بركة , وشعاع والشعير اريفات) في حاصل العلف الأخضر والجاف وتفوق الحشة الثانية من بين اربعة حشات في هذا الحاصل خاصة الصنف سمير . نتائجنا توكد تفوق الحش المبكر (في

مرحلة تكون الأشطاء) على الحش المتأخر(عند تكون النورات) ويكون التأثير اكبر عند المعاملة بمنظمات النمو والتي شجعت ظهور الأشطاء وزيادة عدد السنابل للنبات.

جدول(5) تأثير مرحلة القطع والمعاملة بالجبرلين والكاينتين على بعض صفات حاصل الحبوب لنبات الشعير الأسود المحلي.

المعدلات المشتركة بنفس الأحرف في كل عمود لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمالية5 %.

مرحلة القطع	المعاملات	معدل الصفات بعد130 يوم من تاريخ الزراعة(عند الحصاد)			
		عدد الحبوب /سنبلة	عدد السنابل /نبات	وزن100 حبة (غم)	حاصل النبات الواحد من الحبوب(غم)
مرحلة التفرع القاعدي Tillering	مقارنة	18.6 دهـ	3.8 د	3.36 دهـوز	70.68 ط
	قطع فقط	17.6 هـو	3.8 د	3.02 زح	66.88 ك
	قطع+GA_3 أسبوع	19.6 ب ج د	4.3 ج د	3.85 أب ج	84.28 و
	قطع+GA_3 أسبوعين	19.0 د	4.3 ج د	3.69 ب ج د	81.70 ز
	GA_3 فقط	21.6 أ	4.3 ج د	4.18 أ	92.88 هـ
	قطع +GA_3+ Kin أسبوع	20.6 أب	5.9 ب	3.88 أب ج	121.54 ب
	قطع+GA_3+Kinأسبوعين	18.0 وز	5.6 ب	3.92 أب ج	100.8 جـ
	Kin فقط	20.3 ب ج	7.0 أ	3.39 دهـو	142.1 أ
مرحلة التعقد وتكوين النورات Jointing	مقارنة	17.3 و ز	4.0 د	3.33هـوز	69.2 ي
	قطع فقط	15.6 ح	2.3 هـ	2.49 ط	35.88 ع
	قطع+ GA_3 أسبوع	17.3 و ز	2.2 هـ	2.74 ح ط	38.06 م
	قطع+ GA_3 أسبوعين	16.6 وزح	2.1 هـ	3.08 وز	34.86 غ
	GA_3 فقط	19.6 ب ج د	4.1 د	4.02 أب	80.36 ح
	قطع+GA_3+ Kin أسبوع	17.6 هـو	2.3 هـ	3.63 ج دهـ	40.48 ل
	قطع+GA_3+Kinأسبوعين	16.3 زح	2.3 هـ	3.27 وز	37.49 س
	Kin فقط	19.3 ج د	4.9 ج	3.18 وز	94.57 د
متوسط تأثير مرحلة القطع	Tillering	19.37 أ	4.89 أ	3.66 أ	95.16 أ
	Jointing	17.50 ب	3.03 ب	3.21 ب	53.86 ب
متوسط تأثير المعاملات	مقارنة	18.00 د	3.88 ب	3.34 د	69.9 د
	قطع فقط	16.66 هـ	3.08 ج	2.75 هـ	51.4 ح
	قطع+GA_3 أسبوع	18.50 ج د	3.27 ج	3.30 د	61.2 و
	قطع+GA_3 أسبوعين	17.83 د	3.21 ج	3.39 ج د	58.3 ز
	GA_3 فقط	20.66 أ	4.22 ب	4.10 أ	86.6 ب
	قطع+GA_3 + Kin أسبوع	19.16 ب ج	4.10 ب	3.76 ب	81.0 جـ
	قطع+GA_3+Kinأسبوعين	16.83 هـ	3.98 ب	3.59 ب ج	69.3 هـ
	Kin فقط	19.83 ب	5.97 أ	3.29 د	118.3 أ

المصادر:

الفخري، عبد الله قاسم(1981) . الزراعة الجافة اسسها وعناصر استثمارها . دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل.

العذاري, عدنان حسن محمد وصالح الراشدي (1993). دراسات في إنتاجية الحنطة في شمال العراق من خلال الري التكميلي . وقائع نقل التقنيات في مجال إنتاج الحبوب والبقوليات. 20-22 ايلول, 1993. الموصل – العراق . مركز اباء للأبحاث الزراعية . بغداد– العراق.

اليونس، عبد الحميد احمد ومحفوظ عبد القادر محمد وزكي عبد الياس (1987). محاصيل الحبوب. دار الكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل .

ايكاردا, (1982). اضواء على أبحاث ايكاردا . المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة, حلب .سوريا.

عطية، حاتم جبار وخضير عباس جدوع وخليل ابراهيم محمد علي (1991) تأثير منظم النمو الكلتار) على الحاصل ومكونات ثلاث أصناف من القمح الشيلمي . مجلة العلوم PP333(الزراعية العراقية، المجلد (22) العدد(1) : 31-35.

لطيف, احمد عبد الرحيم (2005) تأثير تكرار الحش ومراحل القطع على حاصل العلف الأخضر ونوعيته في أربعة أصناف من الشعير . مجلة التقني /المجلد الثامن عشر /العدد3- 2005.

محمد ،احمد عبد الحسن (1992). استعمالات الشعير في العراق. مجلة إباء. عدد خاص عن تقنيات إنتاج الشعير: 32-51.

محمد, محفوظ عبد القادر (2003) تاثير تداخل الحش والتسميد المركب في حاصل ومكوناته عدة اصناف وسلالات من الشعير تحت الظروف الديمية في شمال العراق. المجلد (4) العدد(4)2003

محمد, محفوظ عبد القادر (1990). تأثير عدة فترات من الحش في حاصل الحبوب ومكوناته لصنفين من الشعير تحت الظروف الديمية في شمال العراق.مجلة زراعة الرافدين,المجلد(22)العدد(1).

محمد, محفوظ عبد القادر , عبدالله قاسم الفخري وثامر سعدالله النعيمي (1988). تأثير بعض المعاملات الزراعية على إنتاج الحبوب لصنفين من الشعير تحت الظروف الديمية في شمال العراق . مجلة زراعة الرافدين ,المجلد(20)العدد(3).

الحسن, عباس مهدي علي (1995). تاثير اطوار النمو والحش ومعدلات البذار في نمو وانتاج العلف والحبوب للشعير تحت الظروف الديمية . اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل

محمد, محفوظ عبد القادر وعباس مهدي الحسن (2004) تأثير الحش عند طور التعقد في الحاصل ومكوناته لعدة أصناف وسلالات من الشعير تحت الظروف الديمية في شمال العراق. مجلة زراعة الرافدين ,المجلد (5) العدد (4).

Akman ,Z.(2009).Effect of Growth Regulators on Nutrient Content of Young Wheat and Barley Plant under saline condition .Journal of Animal and Veterinary Advances ; 8(10):2018-2021.

Abdel-wahab, A.M.; A.Ismail and M.H.Hassan (1983). Effect of cycocel and nitrogen on some wheat cultivars under sulimaiyah dry Land condition. Iraq J.Agric . Sci. (ZANCO), 1 (1) : 13-28.

Baldridge,B.E., Brann.A.H.Perquson., J.I.Henry and R.K.Thomson (1985). Cultural Practices in Barley. Agronomy Menograph,NO.26 D.C. Rasmassos (ed.)Amer. Soc. Agro.Med.Wisconsin.PP:457-465.

Dunphy. D.J., M. E. McDaniel and E.C. Holt (1982).Effect of forage utilization on wheat grain yield . Crop Sci., 22:106-109.

Hill, D.M.,R. Joice and N.R. Squires (1982). Cerone: it's use and effect on the development of winter barley. Chemical manipulation of crop growth and development. Published by Mclaren, J.S., ph.D.Univ. of Nottingham, school of Agric., Butter worth scientific.

Kende, H., van-der, K. E., and Cho, H. T. (1998) Deepwater rice: A model plant to study stem elongation. Plant Physiol. 118:1105–1110.

Kim, H. J., H. Ryu , S. H. Hong, H. R. Woo, P. O. Lim, I. C. Lee, J.Sheen ,H. G. Nam, and I. Hwang (2006). Cytokinin-mediated control of leaf longevity by AHK3 through Phosphorylation of ARR2 in Arabidopsis _ PNAS _ vol. 103 _ no. 3 .

Sauter, M., and Kende, H. (1992). Gibberellin-induced growth and regulation of the cell division cycle in deepwater rice. Planta 188:362–368.

srivastva , j. p (1977). Improvement and stabilization of producation of winter cereals : potentials in as ingle-crop system. Ford & oundations seminar. February 1-3. Tunis. Tunisia.

Rukasz, I. Michalek , W.(2oo4)Efect of foliar application of phytohormon on barley yielding . Annales UMCS, Sec,E;59, 4:1543-1548.