التأثير الثانوي لمنظمات النمو الاوكسين (IAA) و الجبرلين (GA_3) في حشرتي (من اللهانة *Brevicoryne brassica*) و (دودة أوراق اللهانة الصغيرة*Pieris rapae*) على البروكولي

ناسك محمد فرج مصطفى[1]

- **[1] المعهد التقني الزراعي – بكرجو**
- تاريخ تسلم البحث 2014/12/15 وقبوله 2016/10/4

الخلاصة

تم تنفيذ تجربة حقلية في المعهد التقني الزراعى فى بكرجو / جامعة بوليتكنيك السليَمانية خلال الموسم الزراعي 2012-2013. لدراسة التأثيرالثانوي لنوعين من منظمات النمو النباتية الاوكسين (IAA) والجبرلي (GA_3) وبالتراكيز 100 و 200 ملغم لتر$^{-1}$ وبواقع رشتين لكل منهما في حشرتي (دودة أوراق اللهانة الصغيرة *Pieris rapae*) و (من اللهانة *Brevicoryne brassica*) على محصول البروكولي الصنفين Autumn spear calabrese و late purple sprouting . اوضحت النتائج وجود تأثيرات معنوية مختلفة في خفض الاصابة بكلتا الحشرتين وان اقل نسبة أصابة بدودة اوراق اللهانة الصغيرة (16.66%) بعد الرشة الأولى لمعاملة الجبرلين GA_3 بتركيز 200 ملغم. لتر-^{1})على الصنف Autumn spear calabrese مع اما اقل نسبة أصابة بدودة اوراق اللهانة بعد الرشة الثانية وصلت (6.14%) في كلا الصنفين عند معاملتهما بمنظم النمو(GA_3 بتركيز 200 ملغم. لتر-^{1}). اما اقل نسبة اصابة بحشرة من اللهانة بعد الرشة الثانية بلغت (3.33%) في الصنف late purple sprouting عند معاملتها بمنظم النمو GA_3 بتركيز 200 ملغم. لتر-^{1} وكانت لمنظمات النمو تأثيرات معنوية في عدد الأوراق والمساحة الورقية للنبات الواحد بالاظافة الى تاثيراتها على اوزان الاقراص الرئيسية و حاصل النبات الواحد.

كلمات مفتاحية : دودة اوراق اللهانة الصغيرة، اللهانة، البروكولي، GA3 ، IAA .

Secondary Effect Of Two Plant Regulators GA_3 And IAA On The Cabbage Aphid (*Brevicoryne Brassica*) And Small Cabbage Butterfly (*Pieris Rapae*) On Broccoli

Nask Muhammad Faraj Mustafa[1]

- **[1] Agriculture technical institute**
- Date of research received 15/12/2014 and accepted 4/10/2016

Abstract

Field experiment were conducted at the agriculture technical institute in Bakrajo, Sulaimani Polytechnic University during 2012-2013 seasons in order to study secondary effects of two plant growth regulators (GA3 and IAA) with 100 and 200 mg.l-^{1} and two sprays for each on small cabbage butterfly (*Pieris rapae*) and cabbage Aphid (*Brevicoryne brassica*) for two Broccoli cultivars (Late purple sprouting and Autumn spear calabrese).Results showed that there were a significant were effects in the reduction of infestation ratio for the two insects. Lowest infestation ratio with small cabbage butterfly (16.66%) after the first spray for Autumn spear calabrese with concentration rate of 200 mg.l-^{1} GA_3 but the lowest infestation ratio after the second spray was (6.14%) for the two cultivars with 200 mg.l-^{1} GA_3. Whereas the lowest infestation ratio with cabbage aphid after the second spray was (3.33%) for Late purple sprouting with 200 mg.l-^{1} GA_3. Growth regulators have different significant effects on: leaf number, leaf area per plant, main head weight and total yield per plant.

Key words: Small cabbage butterfly ، cabbage Aphid ، Broccoli, GA_3, IAA.

المقدمة

تضم العائلة الصليبية Brassicacea العديد من الخضر المهمة والتي تاتي في مقدمتها البروكولي(Brassica oleracea var.Italica) والذي يتميز بالقيمة الغذائية العالية،حيث تحتوى على العديد من العناصر المعدنية والفيتامينات والبروتين والدهون والكربوهيدرات،عدا المحتوى المرتفع من الجلوكوسيدات ذات الخصائص المضادة للاصابات السرطانية (حسن ،2004). منظمات النمو النباتية تشمل المركبات العضوية والتى تحفز أو تحور الفعاليات الفسيولوجية للنبات وبتراكيز قليلة جدا (عبدول ،1987). تعد دودة أوراق اللهانة الصغيرة *Pieris rapae* والتى تعود الى عائلة Pieridae ورتبة Lepidoptera ومن اللهانة *Brevicoryne brassicae* والتي تعود الى عائلة Aphididae ورتبة Homoptera من الحشرات الواسعة الانتشار في معظم المناطق الزراعة في العالم مسببا اضرارا مباشرة فى العائلة الصليبية حيث لا تتكون الرؤوس فى اللهانة والنورات الزهرية فى القرنابيط والبروكولى (Gianessi و أخرون،2002). تنتشر مستعمرات من اللهانة على سطح الورقة حيث تمتص الحوريات و البالغات الغذاء المجهز للنبات المضيف مسببة اصفرار الأوراق وتجعدها وبطأ نموها، كما تصيب الحوامل الزهرية فتمنع تكون البذور وقد تسبب ذبول النبات وموته او يتقزم ويكون روؤس صغيرة (عبد الحي و عمار ،2011).

أشار Honey borne(1969) بأن منظمات النمو النباتية تسبب موت الحشرات بسبب السمية الموجودة فيها.بين Awad و Taha(1976) بأن منظمات النموتسبب فى تشويه وتقليل الوزن وتأخير تطور الحشرة . أشار Mansour و Dimetry(1976) بان منظمات النموالنباتية يسبب فى تثبيط التطور الشكلى والجنسى للحشرات وان منظمات النمو مثل Cycocel (CCC) و alanap-3 و weedazol قلل قابلية تفقيس البيض ونسبة بقاء اليرقات فى دودة اوراق القطن . لأن المنظمات النمو النباتية أصلا مركبات كيمياوية من نواتج الايض الثانوية والتى تنتجها النبات تدخل فى تركيبها مركبات معقدة مثل CH2 و CH3 وCHO و COOH (عبدول، 1987) قد تكون لها تأثير سلبي او ايجابى فى اصابة النبات بألحشرات. درس Gianessi و أخرون (2002) بان أكثر الحشرات الضارة فى البروكولى تشمل من اللهانة ودودة أوراق اللهانة و Cabbage looper. بين Kaur وRub (a2003) بان بعض منظمات النمو مثل الكاينتين و الكومارين و IAA و GA3 سبب فى تثبيط النمو و تطور ذبابة الفاكهة و الجرعات العالية من GA3سبب 100% فى موت اليرقات فى طورها الاول. أشار Catello وAltieri (2007) بأن من اللهانة تعتبرمن الحشرات الخاصة التى تصيب الرؤوس وتجعلها غير اقتصادية..درس Uckan و أخرون (2011) دمج منظمات النمو النباتية مع مبيدات الحشرات وبين بان لها تأثير اضافى و اكبر على الحشرات. وجد Singh و Sinhal (2011) بأن اصابة نبات الخردل بحشرة المن ادى الى الاضرار بالأجزاء المختلفة من النبات من اوراق و سيقان وازهار وبذور ادى الى تقليل مكونات النبات من الدهون والكربوهيدرات والنيتروجين والبروتين في الأوراق. تكافح هذه الحشرات بأستخدام المبيدات الكيمياوية و ولكن بسبب ما يرافقها من سلبيات بيئية و تأثيرات على الصحة ولتجنب استخدام المبيدات الكيمياوية فى عمليات مكافحة هذه الحشرات والتي قد تزيد من التلوث و هلاك للاعداء الحيوية (الزبيدى .1992) دفع المختصين في مجال وقاية النبات عن الوسائل أكثر امانا على البيئة حيث درس Marjolaine و Parsad (2012) امكانية استخدام بدائل لمبيدات الحشرات فى مقاومة الحشرات التى تهاجم صنفى البروكولى Greenbelt و Blue wind و هذه البدائل يمكن أن يكون محلول الثوم أو الزيت المعدنى 13E. ولما لمنظمات النمو من أهمية كبيرة فى زيادة و نوعية حاصل البروكولى (عمرو أخرون2013) فقدكانت الفكرة فى هذا البحث فى مقاومة هذه الحشرات عند استخدام ال GA3 وIAA بتراكيز مختلفة على نباتات البروكولى صنفى Autumn spear calabrese و Late purple sprouting .

المواد و طرائق البحث

اجرى البحث فى حقل التجارب التابعة للمعهد التكنيكى الزراعى فى بكرجؤ التابعة لجامعة بؤليتكنيك السليَمانية خلال موسم الزراعة 2012-2013.

اولا- تهيئة الارض وانتاج الشتلات : لقد تمت حراثة ارض التجربة حراثتين متعامدتين وبعد ذلك اجري تنعيم الكتل الترابية باستعمال العازقة وقمنا بتسوية الارض تسوية جيدة وبعد ذلك قسمناه الى مروز تبعد عن بعضها 80سم وبطول 3م وبواقع مرزين لكل وحدة تجريبية . زرعت بذور نبات البروكولى صنفى Autumn spear calabrese وlate purple sprouting فى وسط اعد قبل موسم الزراعة بفترة كافية ، يتكون من الرمل والسماد العضوى وتربة الحقل المنخولة بنسبة1:1:1 وبعد وصول الشتلات الى مرحلة 3-4 اوراق حقيقية والحجم المناسب وبطول حوالى 15-20سم اجريت عملية الاقلمة و ذلك بتعطيش الشتلات قبل الزراعة فى الحقل ثم نقلت الى الحقل المستديم حيث زرعت الشتلات فى 2012/10/10 وبواقع 14 نبات لكل وحدة تجربية حيث

كانت المسافة بين نبات و اخر 40سم على الجهة الجنوبية وفى الثلث العلوى من المرز (*Omar*،2010) تم اجراء العمليات الزراعية بشكل طبيعى وحسب التوصيات المتبعة فى زراعة وانتاج البروكولي والسماد النيتروجينى (يوريا 46%) بمعدل 160كغم لكل هكتاروالسماد و الفسفورى (سوبرفوسفات الثلاثي 46% p_2O_5) بمعدل 200كغم لكل هكتار (مطلوب و اخرون ، 1980) . وعند وصول الرؤس الى المرحلة الصالحة التسويق وقبل بدء تفككها ثم حصادها يدويا .

تم اختيار10 نباتات بعد ترك النباتات الحارسة واحتساب النسبة المئوية للاصابة بدودة اوراق اللهانة وحشرات المن بالاستعانة بالمفاتح التصنفية (Borrer واخرون (1981) و(Ress 1980)).

اما القياسات المدروسة شملت: النسبة المئوية للاصابة بحشرتى المن و دودة اوراق اللهانة قبل الرشة الاولى و النسبة المئوية للاصابة بحشرتى المن ودودة اوراق اللهانة بعد الرشة الاولى و بعد الرشة الثانية و عددالاوراق و المساحة الورقية و حاصل القرص الرئيسى و الحاصل الكلي لكل نبات.

ثانيا- منظمات النمو : استخدمت فى هذه التجربة نوعان من منظمات النمو النباتية وهما الجبرلين (GA3) والأوكسين بتركيزي (100 و 200 ppm) مع معاملة المقارنة . ثم رش النباتات على مرحلتين ،الاولى بعد 45 يوم من الشتل وبعد ظهور الاصابة بحشرتى المن ودورة اوراق اللهانة ،وتكرر الرش و للمرة الثانية بعد 15 يوم من الرشة الاولى . جرت العملية الرش فى الصباح الباكر ولحين البلل الكامل Ran off (Saleh، 1978) باستخدام المرشة اليدوية ذات سعة 5 لتر واضيفت الى محاليل الرش مادة ناشرة (Tween 80 بتركيز 1مل /لتر) .

ثالثا-التحليل الاحصائى والقياسات: ضمت التجربة عشرة معاملات ،خمسة لكل صنف وثلاث مكررات لكل منها موزعة على القطاعات الثلاثة ونفذت فى تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملةُ (R.C.B.D.) واستخدام (اختبار دنكن) متعدد الحدود لمقارنة متوسط المعاملات وعلى مستوى احتمال5% (Othman واخرون 2003)وتحويل النسب المئوية للاصابة الى النسب الزاوية وفق ماموضع من قبل الراوي وخلف (1980) .

النتائج والمناقشة

ا- تاثير منظمات النمو فى النسبة المئوية للاصابة :

يوضح الجدول (1) النسبة المئوية للاصابة بدودة اوراق اللهانة وحشرة المن على صنفى Autumn spear calabrese و Late purple sprouting قبل الرشة الاولى ويتبين عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات وقد يعود السبب الى التشابه في احتمالية الاصابة بين الاصناف و حتى المكررات المختلفة في غياب رادع كمبيد او منظم النمو التي نحن بصدد دراستها. يوضح الجدول (2) النسبة المئوية للاصابة بدودة اوراق اللهانة بعد الرشة الاولى بمنظمى النمو GA_3 و IAA، ويظهر عدم وجود فروقات معنوية بين الصنفين في تقليل النسبة المئوية للاصابة و لكن لمنظم النمو GA_3 بتركيز 200 ملم .لتر-[1] التاثر الاكبر في تقليل النسبة المئوية للاصابة والتى قد تصل الى (30.40%) مع عدم وجود فروقات معنوية بينها وبين بقية المعاملات ماعدا معاملة المقارنة (60%) .وقد يعزى السبب الى تاثير ال GA_3 لكونها من منظمات النمو التى تسبب في اضعاف مقدرة اليرقات على الاكل مما نتج عنه تراجع فى نموها وتجسد ذلك بالخصوص في تراجع وزن الحشرات (Abdellaoui و Kamel ، 2009). ويوضع نفس الجدول تاثير التداخل بين الصنف و معاملات منظمات النمو على النسبة المئوية للاصابة حيث كانت اقل نسبة اصابة على الصنف *Autumn spear calabrese* عند معاملاتها ب GA_3 بتركيز 200 ملغم .لتر-[1] والتي بلغت (16.66%) والتي لم تختلف معنويا عن المعاملات الخرى، وقد يعود السبب الى تاثير هذه المواد في تثبيط جهد او نشاط الحشرات او موتها وهذه تتفق مع Kaur وRub (2003 b) عندما عامل يرقات ذبابة الفاكهة *Bactrocera cucurbitae* بمنظمات النمو ولاحظ تاثيرها عليها . يبين الجدول (3) النسبة المئوية للاصابة بدودة اوراق اللهانة بعد الرشة الثانية بمنظمى النمو GA_3 و IAA وتبين النتائج عدم وجود فرق معنوى فى اصابة الصنفين، ووجود فرق معنوى في النسبة المئوية للاصابة بين المعاملة ب GA_3 بتركيز 200 ملغم . لتر-[1] مع معاملة المقارنة وقد يعزى السبب الى عمل GA_3 فى تثبيط تغذية الحشرات (Abdellacui و Kamel ، 2009) . اما تاثير التداخل بين صنفى البروكولي ومنظمات النمو ، فقد بين وجود فرق معنوى في النسبة المئوية للاصابة بين المعاملة ب GA_3 بتركيزى 200 و 100 ملغم . لتر-[1] مع معاملة المقارنة في كلا الصنفين وأقل نسبة اصابة وصلت الى 6.14% فى الصنفين.

جدول (1) : النسبة المئوية للاصابة بدودة اوراق اللهانة الصغيرة وحشـــرة المن على البروكولي قبل الرشـــة الأولى

المعاملات	تراكيز منظمات النمو PPm	النسبة المئوية للاصابة ب	
		دودة اوراق اللهانة	حشـــرة المن
Autumn spear calabrese	IAA 100	76.77 a	86.66 a
	IAA 200	73.33 a	76.66 a
	GA3 100	66.67 a	80.00 a
	GA3 200	43.33 a	56.66 a
	Control	46.67 a	45.00 a
Late purple Sprouting	IAA 100	70.00 a	46.66 a
	IAA 200	66.67 a	73.77 a
	GA3 100	53.33 a	66.67 a
	GA3 200	66.67 a	43.33 a
	Control	40.00 a	63.33 a

المتوسطات في العمود الواحد ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

جدول (2) : النســـبة المئوية للاصابة بدودة اوراق اللهانة بعد الرشة الاولى بمنظمات النمو

المعاملات / الاصناف	IAA 100 ppm	IAA 200 ppm	GA3 100 ppm	GA3 200 ppm	Control	تأثير الأصناف
Autumn spear calabrese	33.33 ab	40.00 ab	33.33 ab	16.66 a	56.67 b	35.99 a
Late purple Sprouting	36.66 ab	26.67 ab	30.00 ab	43.43ab	63.33 b	40.00 a
تأثير منظمات النمو	35.00 ab	33.33 ab	31.67 ab	30.04 a	60.00 b	

المتوسطات في العمود الواحد اوالصف الواحد (تأثير منظمات النمو) ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

جدول (3): النسبة المئوية للاصابة بدودة اوراق اللهانة بعد الرشة الثانية بمنظمات النمو

المعاملات / الاصناف	IAA 100 ppm	IAA 200 ppm	GA3 100 ppm	GA3 200 ppm	Control	تأثير الأصناف
Autumn spear calabrese	17.70 a	33.33 ab	12.29 a	6.14 a	52.77 b	24.43 a
Late purple Sprouting	28.77 ab	19.92 a	15.00 a	6.14 a	54.99 b	24.96 a
تأثير منظمات النمو	23.24 ab	26.57 b	13.67 ab	6.14 a	53.88 c	

المتوسطات في العمود الواحد او الصف الواحد(تأثير منظمات النمو) ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

يوضح الجدول (4) النسبة المئوية للاصابة بحشـرة المن بعد الرشة الاولى بمنظمات النمو GA3 و IAAو تبين عدم وجود فروقات معنوية فى النسبة المئوية للاصابة بين الاصناف و أيضا بين معاملات منظمات النمو مع وجود فرق معنوى واضح بين تاثير منظمى النمو GA3 و IAA ومعاملة مقارنة واقل نسبة المئوية للاصابة 40% كانت عند الرش النباتات بـGA3 بتركيز 200 ملغم.لتر-^{1} و أعلى النسبة المئوية للاصابة76.67%فى معاملة المقارنة.اما عن تداخل تأثير الصنف مع منظمات النمو تبين وجود فروقات غيرمعنوية بين المعاملات واعلى نسبة اصابة كانت (80.0%) في معاملة المقارنة وقد يعود السبب الى السمية الموجودة فيها حيث بين Awad و Taha(1976) بأن منظمات النموتسبب فى تشويه وتقليل الوزن وتأخير تطور الحشرة. يوضح جدول (5) النسبة المئوية للاصابة بحشرة المن بعد الرشة الثانية بمنظمى النمو GA3 و IAA و تبين عدم وجود فروقات معنوية في المعدلات العامة للاصابة على الصنفين وجود فروقات معنوية بين معاملات منظمات النمو و أقل اصابة عند الرش النبات ب GA3 بتركيز 200ملغم.لتر-^{1} وصلت الى 6.67%مقارنة بمعاملة المقارنة والتى كانت النسبة المئوية للاصابة فيها78.33%. وقد يعود السبب الى تأثيرالسام لمنظمات النمو رشة بعد اخرى على الحشرات حيث اشار mansour و Dimetry(1996) بأن منظمات النمو يسبب فى تثبيط التطور الشكلى والجنسي للحشرات وهذا يتفق مع Kaur و Rub (b2003) حيث لاحظا بان الجرعات العالية منGA3 سبب 100%فى موت يرقات ذبابةالفاكهة. .اما عن تداخل تأثير الصنف مع منظمات النمو ،تبين بان جميع المعاملات اعطت نسبة اصابة اقل من معاملة المقارنة واقلها بلغت 3.33% عند رش الصنف Late purple sproutingب GA3 بتركيز 200 ملغم. لتر-^{1}.

جدول (4): النسبة المئوية للاصابة بحشـــرة المن بعد الرشة الاولى بمنظمات النمو

المعاملات / الاصناف	IAA 100 ppm	IAA 200 ppm	GA3 100 ppm	GA3 200 ppm	Control	تأثير الأصناف
Autumn spear calabrese	63.33 a	60.00 a	50.00 a	40.00 a	80.00 a	46.00 a
Late purple Sprouting	40.00 a	50.00 a	53.00 a	40.00 a	73.33 a	51.27 a
تأثير منظمات النمو	51.67 ab	55.00 ab	51.50 ab	40.00 a	76.67 b	

المتوسطات في العمود الواحد او الصف الواحد(تأثير منظمات النمو) ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

جدول (5): النسبة المئوية للاصابة بحشـــرة المن بعد الرشة الثانية بمنظمات النمو

المعاملات / الاصناف	IAA 100 ppm	IAA 200 ppm	GA3 100 ppm	GA3 200 ppm	Control	تأثير الأصناف
Autumn spear calabrese	20.00 a	16.67 a	23.33 a	10.00 a	76.66 b	29.33 a
Late purple Sprouting	20.00 a	30.00 a	13.33 a	3.33 a	80.00 b	29.33 a
تأثير منظمات النمو	20.00 a	23.33 a	18.33 a	6.67 a	78.33 b	

المتوسطات في العمود الواحد او الصف الواحد(تأثير منظمات النمو) ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

ب- تأثير منظمات النمو فى بعض الصفات الخضرية و الحاصل في نبات البروكولي:

1- عدد الاوراق : يوضح الجدول (6) وجود فرق معنوى بين الصنفين فى عددالاوراق حيث وصل فى الصنف . Late purple sproutingالى (35.9ورقة) بفارق (10.1 ورقة) مع الصنفAutumn spear calabrese. اما معاملات منظمات النمو(الجدول 7) فلم تكن لها تاثيرات معنوية فى عدد الاوراق.وبالنسبة لمعاملات التداخل بين الصنف و منظمات النمو(الجدول 8) وجدت فروقات معنوية بين المعاملات.و اكثر عدد للاوراق (38.7 ورقة) كانت نتيجة رش الصنف Late purple sproutingب IAAبتركيز 200ملغم.لتر-[1] وهذه تتفق مع El.bassioneyوShukry(2001) و Ntui و اخرون (2007) و قد يعزى السبب الى ان IAA يدخل فى مجالات عدة فى نمو تطور النبات او يعود السبب الى قدرة IAA فى تكوين الاوراق (El-Bsssiouny وShukry،2001).

2- المساحة الورقية (سم^2): يوضح الجدول (6) وجود فرق معنوى بين الصنفين وكانت المساحة الورقية للصنف Autumn spear calabrese(3992سم2) وبفارق (848سم2) عن الصنف Late purple sprouting. وقد يعود السبب الى التاثير الوراثى و ظروف التجربة حيث الصنفAutumn spear calabrese ذات اوراق قليلة وكبيرة الحجم بعكس الصنف Late purple sprouting. ذات الاوراق الصغيرة الكثيرة العدد ، او السبب اصابة الاوراق فى الصنفAutumn spear calabrese بدودة اوراق اللهانة بدرجة اقل و تغذيتها بصورة اكبر فى الصنفLate purple sprouting و بالتالى تاثيرها على المساحة الورقية. ويوضح الجدول (7) ان أعلى معدل للمساحة الورقية كانت فى النباتات التى رشت ب GA3بتركيز 100ملغم.لتر-[1](3725سم^2) بزيادة (947سم^2)عن معاملة المقارنة ثم تليها معاملةIAAبتركيز 200ملغم.لتر -[1] والتى لم تختلف معها معنويا حيث وصلت معدل المساحة الورقية الى (3717سم^2). هذه النتائج تتفق مع ما لاحظه عمر واخرون (2003) وقد يعزى السبب الى تحفيز الاوكسين العمليات الاساسية فى انقسام واستطالة الخلايا وان الاوكسين تحطم الترابط بين الليفات السليلوزية او تحفيزه ليكون انواع معينة من الحوامض RNA(عبدول وسعيد،1983).

3-حاصل القرص الرئيسى للنبات (غم): يوضح الجدول (6) وجود فرق معنوى فى حاصل القرص الرئيسى للصنفين حيث وصل حاصل القرص فى الصنف Autumn spear calabrese (288.1غم) وبفارق (97.5غم) مع الصنف Late purple sproutingهذه النتائج تتفق مع Rekowska(2000) و Omar (2010) وقد يعزى الاختلافات بين الاصناف الى فرق فى النمو الصنفين وبالذات المساحة الورقية (جدول 6) والتى قد تكون مصدر لتجهيز الكربوهيدرات لبدء النموات الثمرية و تطورها و يوضح الجدول (7) ايضا اختلافات معنوية بين جميع معاملات منظمات النمو وبين معاملة المقارنة فى وزن القرص الرئيسى حيث بلغ اعلى معدل لحاصل القرص (271غم) فى المقارنة بحشرة دودة أوراق اللهانة حيث فسر Walling ford و أخرون (2012) نقص الحاصل بأن يرقات دودة أوراق اللهانة تتغذى على العائلة الصليبية وتسبب فى أضرار جسيمة للنبات من احداث ثقوب كبيرة فى النصل والاوراق وبالتالى التقليل فى كمية الحاصل ، وربما يعود السبب فى حالة الرش ب IAAالى تحفيز هذا المنظم للسيادة القمية و تثبيط الافرع الجانبية وبالتالى تقوية البراعم القمية فى القرص الرئيسى (Sudeski وCline 2006).أما عن تداخل تاثير الصنف مع منظمات النمو ، الجدول (8) يوضح اختلافات معنوية بين المعاملات . و أعلى وزن للقرص الرئيسى بلغ (369.7غم) عند رش الصنف Autumn spear calabrese ب IAAبتركيز 200 ملغم . لتر -[1]، أما أقل وزن للقرص الرئيسى بلغ (128.1غم) فى معاملة المقارنة، وقد يعود السبب الى تاثير الاوكسين في تثبيط الافرع الجانبية من جهة و الأختلاف بين الاصناف في امكانية تكوين القرص الرئيسي (عبدول ،1987).

جدول (6): تاثير الصنف في بعض الصفات الخضرية و الحاصل في نبات البروكولي

الاصناف	عدد الأوراق	المساحة الورقية للنبات(سم^2)	حاصل القرص (غم)الرئيسي	الحاصل الكلي للنبات (غم)
Autumn spear calabrese	25.8 b	3992 a	288.1 a	448.3 a
Late purple Sprouting	35.9 a	3144 b	190.5 b	361.5 b

المتوسطات في العمود الواحد ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

جدول (7): تاثير الرش بمنظمات النمو في بعض الصفات الخضرية و الحاصل في نبات البروكولي

منظمات النمو النباتية ppm	عدد الأوراق	المساحة الورقية للنبات (سم^2)	حاصل القرص الرئيسي (غم)	الحاصل الكلي للنبات (غم)
IAA 100	30.7 a	3300 b	257.4 a	408.7 a
IAA 200	34.1 a	3717 a	271.0 a	417.2 a
GA_3 100	31.2 a	3725 a	271.0 a	426.6 a
GA_3 200	28.7 a	3238 b	251.0 a	433.0 a
Control	29.6 a	2778 b	149.9 b	355.0 a

المتوسطات في العمود الواحد ذات الأحرف المتشابهة لا تختلف معنويا حسب اختبار دنكن عند مستوى احتمال 5%

4- الحاصل الكلى للنبات (غم):يوضح الجدول (6) وجود اختلافات معنوية بين الصنفين فى كمية الحاصل الكلى وأعلى معدل بلغ (448.3غم) فىAutumn spear calabrese وأقل معدل كان (361.5غم)فى صنف late purple sprouting و يبين الجدولين (7 و8) عدم وجود اختلافات معنوية بين تاثيرات منظمات النمو النباتية و ايضا بين معاملات التداخل بين الصنف و منظمات النمو ، وقد يعزى السبب الى ان الحاصل الكلى جاء من ناتج حاصل القرص الرئيسى مع الحاصل الاقراص الجانبية والتى كانت تختلف باختلاف المعاملات فى الحالتين .

جدول (8): تاثير تداخل الرش بمنظمات النمو والصنف في بعض الصفات الخضرية و الحاصل في نبات البروكولي

الاصناف	منظمات النمو النباتية ppm	عدد الأوراق	المساحة الورقية للنبات (سم^2)	حاصل القرص الرئيسي (غم)	الحاصل الكلي للنبات (غم)
Autumn spear calabrese	IAA 100	25.5 cd	3492 ab	330.4 ab	461.5 ab
	IAA 200	29.4 bcd	4075 a	369.7 a	486.3 a
	GA_3 100	26.0 cd	3718 a	292.9 b	446.6 abc
	GA_3 200	25.4 cd	3633 ab	283.8 bc	486.3 ab
	Control	22.3 d	2814 b	163.7 ef	378.6 abc
Late purple Sprouting	IAA 100	35.8 ab	3108 ab	184.3 def	356.0 bc
	IAA 200	38.7 a	3358 ab	172.4 ef	315.9 d
	GA_3 100	36.3 ab	3669 ab	249.1 cd	406.5 abc
	GA_3 200	31.8 abc	2844 ab	218.5 cde	397.9 abc
	Control	36.9 ab	2742 b	128.1 f	331.2 cd

المصادر

1. الزبيدى ، حمزة كاظم (1992) القاومة الحيوية للافات- كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – العراق . 440 ص.
2. الراوى ،فائق محمود وعبدالعزيز محمد خلف .(1980)تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالى والبحث العلمى –العراق . 448 ص.
3. حسن ،احمد عبد المنعم (2004). انتاج الخضر الثانوية وغير التقليدية (الجزء الاول) – الدار العربية للنشر والتوزيع .304 ص.
4. عبد الحي، هند سهيل و حد محمد عمار (2011).تقويم التأثير السمي لتراكيز مختلفة من مستخلص كبريتات النيكوتين في السيطرة على الأطوار الحورية وبالغات من اللهانة Brevicoryne brassicae.المجلة العراقية للعلوم، المجلد(52) العدد(3):286-291.

5. عبدول،كريم صالح (1987).منظمات النمو النباتية (الجزء الاول)- الطبعة الاولى – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة صلاح الدين. 508 ص.
6. عبدول،كريم صالح و مصلح محمد سعيد (1983)،استخدام منظمات النمو في البستنة . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل. 175 ص.
7. عمر، سامال جلال و سلام محمود ولقمان غريب و بختيار عبدالله و قيوم عبدالكريم (2013) تاثير بعض منظمات النمو النباتية فى نمو وحاصل البرو كولى صنف (Corvet-F1) فى محافظة السليمانية .مجلة جامعة كوية -26، 261- 276.

8. Abdellaoui, K.,M.B. Kameland M.H. Hamouda (2009) .The Antifeeding and Repellent properties of Gibberellic Acid against Asiatic Migratory Locust *Locusta migratoria* . Tun .Jor.plant. Protection.4-(1): 57-66.

9. Awad , T.M. , F.A.,Taha. 1976. The effect of some plant growth inhibitors on the develovmental stages of Spodoptera littoralis Boisd (lep. Noctuidae) Zeitschriftfur Angewandte Entemelogic , 80 : 106-310.

10. Borror ,D. J.;M.D.Dwight and A.T.Charlen (1981). An introduction to the study of insects. Fifth Edition CBS Cellege publishing Newyork U.S.A.

11. Castello , M.J. and M.A. Altieri. 1995. Abundance, growth rate and parasitism of *Brevicoryne brassicae* and *Myzas persicae* (Hemoptera: Aphididae) on broccoli grown in living mulchus .Agric. Ecosyst. Enviren 52:187-196

12. Cline ,M.G. and O.Choonseak(2006). Reappraisal of the role of abscisic acid and its interaction with auxin in apical dominance. Ann. Bot. 98(4): 891-897.

13. El-Bassionuny ,H.M.S.and W. Shukry (2001) . Cowpea growth pattern , met abolism and Yield in response to IAA and biofertilizers under drought conditions Egyp.J.Bio. , 13: 117-129.

14. Gianessi,L.P.,C.S.Silvers.S.Sankula,and J.E.Carpenter . 2002.Plant bictechnology: Current and Potenial impact for importing pest management .In U.S.Agriculture.An Angalysis of 40 Case studies.Washingten,DC: Natienal Center for food and Agricultural policy. P: 187

15. Honeyborne, C.H.B.1969.pert formance of Brevicery ne brassicae on plants treated with growth regulators. Journal of the science of Food and Agriculture, 20:388.390.

16. Kaur,R.and P.J. Rup.(2003a). Influence of some plant growth regulators (PGR) on biochemical profile in the larvae of melon fruit fly *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett) (Diptera.Trypetidael) Entomology , 28: 89-95

17. Kaur, R. and P.J. Rub.(2003b). Influence of four plant growth regulators (PGR) on development of the melon Fruit Fly *Bactrocera cucurbitae* (Coqullett) (Diptera: Trypetidae).Insect science and its application:23:121-125.

18. Mansour ,M.H. and N.Z. Dimetry (1976).Effect of three Plant growth regulators on the immature Stages of the cotton Butterfly, *Spodoptera littoralis* (Boisd) (Leoidoptera: Noctuidae). Zeitschriftfur Angewandte Entomologie.80 :88- 93.

19. Marjolaine,D.and R.Prasud.2012. Caterpiller control for organic cole crop productin Alternatives to Entrust. Project repor to lower Mainland horticultural improvment association. P: 18

20. Ntui, V.O.; EA-Uyoh; O.Udensi and L.N. Enok(2007). Response of Pumpkin (Cucurbitaficifolia l.) to some growth regulators .J. of Food . Agri and Envir .5 (2): 211-214.

21. Omar,S.J.(2010): Effects: of Planting dates , apical removal , IAA application , boron Fertilizer and growing Conditions on the growth and yield of some cultivars of Broccoli (*Brassica oleraceae* var. Italica) in Sulaimani governorate .Ph.D. Dissertation , College of Agriculture, University of Sulaimani. P: 181

22. Othman ,A. ,A. Omer and Q.Abdulla(2003) . Design and Analysis of Experiments. First part. FAO. IRAQ.

23. Ross, H.H. (1980) : A Texbook of Entomology- Toppan company ltd . Tokyo. Japan.

24. Saleh ,M.M.S. 1978. Effect of Gibberellic acid and Cycocel on growth , flowering and fruiting of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill)plant.MS.C. Thesis, Dept .Hort. Colleg. Agr. Univ. of Sulaimania. P: 90

25. Singh, P. and V.K. Sinhal (2011) .Effect of Aphid infestation on the biochemical constitunts of Mustard (*Brassica juncea*) plant. J.of phytology , 3(8) : 28-33

26. Uckan, F, I. Haftaci, E.Ergin (2011) Effects of indol-3-acetic acid on biological parameters of the larval Endoparasitoid Apantelesg alleriae (Hymenoptera: Bracconidae) Annals of the Entomological Society of America, 104: 77-82.

27. Wallingford,A. ,T.Kuhar and P.Schultz (2012) The pest caterpillars of cole crops in Virginia. Virginia cooperative extension programs www.ext.vt.edu.