تأثيررش مستخلص الطحالب البحرية ومعاملات الحث الزهري في نمو وانتاج محصول القرنابيط *Brassica oleracea*var.botrytis

زينة هزبر خزعل كريم سعدون عبد الهادي سعدون العجيل

الخلاصـــة

نفذت التجربة في موقعين الأول في محافظة ديالى قضاء الخالص في مزرعة من مزارع شركة الموفق الزراعية والثاني في محافظة الديوانية قضاء البركات في مزرعة خاصة خلال الموسم الزراعي 2010-2011 لدراسة تأثير الرش بمستخلص الطحالب البحرية Algaton بثلاثة تراكيز هي (0 ،1،2.5) مل/لتر رمز لها بالرمز (A_0 ، A_1 ، A_2)وبعض معاملات الحث الزهري في نمو وحاصل نبات القرنابيط المتمثلة (المقارنة ، الارتباع Vernalization ، حامض الجبرلينGA_3 ،الارتباع +الجبرلين) ورمز لها بالرمز(B_1 B_2 B_3 B_4)على التتابع. ونفذت تجربة عاملية وفق تصميم القطاعات العشوائيـــة الكاملـــة Randomized Complete Block Design وبثلاثة مكررات واختبرت الفروق بين المتوسطات بحسب اختبار دنكن متعدد المدى Duncans Multiple Range Test عند مستوى احتمال 0.05اظهرت النتائج ان رش مستخلص الطحالب البحرية تفوق معنويا في صفات النمو الخضري بالمقارنة مع نباتات المقارنة .كما تفوقت معاملة الجبرلين معنوياعلى باقي معاملات الحث الزهري في صفات النمو الخضري للموقعين كليهما.وكان للتداخل بين رش مستخلص الطحالب البحرية ومعاملات الحث الزهري تاثير معنوي في صفات النمو الخضري والحاصل للموقعين كليهما.اذ اعطت معاملة التداخل بين رش مستخلص الطحالب البحرية بتركيز 2مل/لتر ومعاملة الجبرلين اعلى المعدلات للصفات (ارتفاع النبات ،قطر الساق ،عدد الاوراق الكلية ،متوسط وزن القرص الزهري ،الحاصل التسويقي) التي بلغت (81.58 و80.70) سم (4.18 و4.16) سم (33.00 و32.10)ورقة /نبات (1.40 و 1.70)كغم (12.466و 33 11.7) طن /دونم للموقعين كليهما على التتابع . وبينت النتائج ان التركيز الثاني من الحلول المغذي1.5 مل/لتر A_1قد سرع من نضج الاقراص الزهرية بالمقارنة مع باقيي التراكيز اما معاملات الحث الزهري فقد اعطت معاملة الارتباع B_2سرع نضج للاقراص الزهرية بالمقارنة مع باقي معاملات الحث الزهري اما التداخل بين مستخلص الطحالب البحرية ومعاملات الحث الزهري تاثير معنوي اذ اعطت معاملة الرش بتركيز1.5مل/لتر ومعاملة الارتباع اسرع نضج للاقراص الزهرية . كما بينت النتائج ان رش مستخلص الطحالب البحرية بتركيز 2مل/لتر أعطت أعلى معدل لصفات لون القرص الزهري وتماسك القرص الزهري . إما معاملات الحث الزهري فقد تفوقت معاملة الجبرلين والارتباع معا في اعطاء أعلى معدل لصفات لون وتماسك القرص الزهري . كما كان التداخل بين مستخلص الطحالب البحرية ومعاملات الحث الزهري تاثير معنوي اذ اعطت معاملة الرش بتركيز 2مل/لتر ومعاملة الجبرلين والارتباع مجتمعان اعلى المعدلات لصفات لون وتماسك القرص الزهري لكلا الموقعين .

The Effect of Spraying Marine algae extract and the floral induction treatments on the growth and production of Cauliflower *Brassica oleracea*var.botrytis

ZenaHazbarKhaza'al Kareem Saadoon Abdul HadiSaadoon Al Ajil

Abstract

The research was conducted at two sites; the first site was in DiyalaProvince, Al Khalis District, inAl Mowafaq Agricultural company farm. The second cite was in DiwaniaProvince, Al BarakatDistrict, in a private farm, during 2010-2011 growing season. The objective of the experiment was to study the effect of; spraying with Marine algae extract (Algaton) in three concentrations (0, 1.5 and 2) ml. L^{-1}coded (A_0,A_1 and A_2) and the effect of applying flowering initiation treatments on growth and yield of cauliflower which comprised (control, vernalization, gibberellic acid GA_3 and

vernalization plus gibberellin treatments) ,coded (B_1, B_2, B_3 and B_4successively). The adopted experimental design was Randomized Complete Block Design in three replicates. The mean differences was analyzed using Duncan Multiple Range Test at the probability level 0.05. The results showed that spraying the Marine algae extract increased significantly the vegetative characteristics compared with the control treatment. Gibberellin treatment projected significant effect amongst the flowering initiation treatmentson vegetative growth characteristics at both sites. The interaction between spraying Marine algae extract and flowering initiation treatments demonstrated significant effect on vegetative growth and yield characteristics at both sites. The interaction treatment between spraying Marine algae extract atconcentration of 2 ml. Land the gibberellin exhibited the highest means of growth characteristics (plant height, stem diameter, total leaves number, weight mean of flower stalks and the marketed yield) which gave (81.58 and 80.70) cm, (4.18 and 4.16) cm, (33.00 and 32.10) leaf.plant^{-1}(1.40 and 1.70) kg and (12.466 and 11.733) ton. Donem^{-1}, for both sites successively. The results showed that spraying Marine algae extract concentration1.5 ml.^{1}speeded up flower stalk maturity,in comparison with the other treatments. While the flower initiation treatments,vernilization B_2 was the fastest in flower stalk maturation, in comparison with the rest of the flower initiation treatments. The interaction between Marine algae extract and flower initiation showed significant effect, spraying with concentration of 1.5 ml. L^{-1}and vernilizationtreatment was the fastest in flower stalk maturation. The results also showed that spraying Marine algae extract with concentration 2ml. L^{-1} gave the highest means of flower stalk colour characteristic, flower stalks compaction.In regards to the flowering initiation treatment, the gibberellin plusvernilization treatment gave the highest meansin flower stalk colour and compaction characteristics. Meanwhile the interaction between the Marine algae extract and flowering initiation treatment showed significant effect, the treatment of 2ml.1L^{-1}and gibberellinandtogether with vernilization gave highest means of flower stalk colour and compaction, at the two sites.

المقدمة

نبات القرنابيطCauliflower، *Brassicaolerace*var.botrytis هو احد نباتات العائلة الصليبية Brassicaceaee. يزرع القرنابيط لأجل الحصول على الأقراص الزهري (Curds).وهي الجزء الذييؤكل من النبات وهي عبارة عن البراعم الزهرية قبل تفتحها مع الحوامل الزهرية التي تكون لحمية متضخمة (مطلوب وآخرون 1989). ويعد التسميد من أهم الأمور التي لها مساس بالإنتاج وتشجيعه لما يوفره من المغذيات للنبات والتي بدورها مهمة جدا في نمو النباتات اذ لايمكن للنبات الاستمرار في دورة حياته واكمالها الا بوجود تلك المغذيات ، فالعناصر الغذائية ضرورية للعمليات الكيموحيوية جميعها داخل النباتوان نقص احد هذه العناصر لسبب أولأخر يسبب خللا فسلجيا نتيجة لعدم الاتزان الغذائي (Epstein ، 1972).لذا تعد التغذية الورقية من أكثر طرائق التسميد كفاءة فهي تقوم بتجهيز العنصر المغذي للنبات عندما تكون هناك مشكلة في امتصاص العناصر من التربة (Lingو Silberbush ، 2002). وتعد تربة العراق من الترب القاعدية التي تقوم بتثبيت الكثير من العناصر وبالتالي عدم جاهزية المغذيات للنبات وبذلك يكون الرش الطريقة المناسبة لتجهيز النباتات بالمغذيات . كما يعد القرنابيط من النباتات الاجبارية بالنسبة للاستجابة للمتطلبات البرودة للغرض التزهير والتسريع في تكوين الاقراص

الزهرية (Wiebe،1990) والانتقال من مرحلة النمو الخضري الى النمو الزهري. كما أشارت بعض الدراسات على نبات القرنابيط إلى أن استعمال منظم النمو الجبرليك أسدGA_3 رشا على الأوراق يزيد من حاصل الأقراص الزهرية وذلك لدوره الرئيس في الإسراع من النمو عن طريق زيادة انقسام الخلايا واستطالتها وكذلك في التعويض عن متطلبات درجات الحرارة المنخفضة Vernalization لتكوين الأقراص الزهرية لغالبية أصنافه (Abdallaوآخرون، 1980; Yanmaz و Eris، 1984وBooij، 1989;ألعبيدي، 1999 و Rasheed، 2002 وFernandez واخرون، 1997) ولاهمية نبات القرنابيط ومن اجل تحسين انتاجه كما ونوعا فقد اجريت تجربة لبيان تاثير رش مستخلص الطحالب البحرية Algatonومعاملات الحث الزهري للاهداف التالية :-

1- استخدام مستخلص الطحالب البحرية Algaton رشا على المجموع الخضري لتحسين نموه وزيادة انتاجة بالإضافة الى التخلص من تثبيت العناصر الغذائية في التربة كون تربة العراق قاعدية ..

2- استخدام الجبرلين GA3 لبيان تاثيره في تقليل المدة اللازمة لتكوين الأقراص الزهرية في للقرنابيط.

3- استخدام معاملة الارتباع Vernalization لبيان تاثيرها على تبكير ازهار النبات وتكوين الاقراص الزهرية فيها .

المواد وطرائق العمل

أجريت التجربة في الموسم الزراعي 2010-2011 في موقعين الأول في محافظة ديالى/قضاء الخالص في مزرعة تابعة للشركة الموفق الزراعية ،والثاني في محافظة الديوانية /قضاء البركات في مزرعة خاصة. تم زراعة بذور القرنابيط هجين صولد صنوSolidSnowالمنتج من قبل شركة Petoseedبتاريخ 2010/8/15 ،2010/8/16 للموقع الأول والموقع الثاني على التوالي.وبعد مرور 30 يوما من الزراعة أخذت نصف الشتلات ووضعت في حاضنة نباتية لتوفير درجة حرارة (6-7 مْ)ولمدة 14يوم لإجراء عملية ارتباع الشتلات Vernalizationوإما النصف الأخر فترك للنمو في الظروف الطبيعية .وبعد وصول الشتلات للحجم والعمر المناسب للشتل (ارتفاع الشتلة يتراوح من 10الى13 سم وعدد أوراق من 6 الى 8 ورقة حقيقية)تم الشتل للنباتات التي اختيرت بصورة متجانسة قدر الامكان بتاريخ 2010/9/29 للموقع الأول و2010/10/1 للموقع الثاني . اذ كانت المسافة بين شتلة وأخرى 40 سم وفي الثلث العلوي وعلى جهة واحدة من المرز وبذالك بلغ عدد الشتلات في كل وحدة تجريبية 22 شتلة.وبعد الزراعة تم إجراءجميع العمليات الزراعية المختلفة من ري وتعشيب ومكافحة الأمراض بصورة متماثلة لجميع المعاملات وكلما دعت الحاجة لذلك . استعمل في كل موقع من موقعي التجربة عاملين

العامل الاول : الرش بمستخلص الطحالب البحرية Algatonالمنتج من قبل شركة Atalالمحتوي على العناصر الغذائية التالية Total Nitrogen(N) 6 % w/w

Phosphoric Anhydride (P_2O_5) soluble in water : 3% w/w

Potassium oxide (K_2O)soluble in water : 10 %w/w

Molybdenum (M_O) soluble in water : 0.3 % w/w

بالاضافة الى الاوكسين والسايتوكاينين والجبرلين واحماض امينية وسكريات وكاربوهيدرات (الجنيك اسد ،مانتول ،لامنيرين) وبثلاث تراكيز هي 0 ،1.5 ،2 مل/ لترحيث رمز لها بالرموز A_0، A_1 ،A_2 على التوالي . العامل الثاني : بعض معاملات الحث الزهري هي المقارنة Control، الارتباع للشتلات Venalization، الرشبحامض الجبرلينGA_3 و حامض الجبرلينGA_3 مع الارتباع للشتلات Venalization) ورمز لها بالرمز B_2 B_3 B_4 B_1 وعلى التوالي حيث كان تركيز الجبرلين 200ملغم/لتر والارتباع على درجة حرارة (6 - 7 مْ) وبذالك يكون عدد المعاملات 12 معاملة هي عبارة عن التوافق بين 3 تراكيز من مستخلص الطحالب البحرية Algaton واربع معاملات من معاملات الحث الزهري كررت التجربة في ثلاث مكررات وبذلك يكون عدد الوحدات التجريبية 36 وحدة تجريبية .

وأضيف مع مستخلص الطحالب البحرية والجبرلين مادة Tween-20بتركيـز1 سم^3. لتر$^{-1}$ كمادة ناشرة وقد استعملت المرشة اليدوية سعة 2 لتر لأجراء عملية الرش عند الصباح الباكر وحتى حصول البلل التام للنباتات، في حين رشت معاملة المقارنة بالماء المقطر فقط مع مراعاة فصل المعاملات باستعمال رقائق من البولي اثيلين كحاجز لتجنب الرذاذ المتطاير بين المعاملات المتجاورة ،وتم رش مستخلص الطحالب البحرية بعد 15 يوممن الشتل في الحقل وأعيد الرش كل 15 يومإما الجبرلين فقد رش بعد 30 يومامن الشتل وكرر بعد مرور 30 يوماعلى الرشة الأولى . وأجريت معاملات الرش بعد عملية الري بيوماواحد لزيادة كفاءة النباتات في امتصاص المادة المرشوشة (الصحاف، 1989) . نفذت التجربة عامليه(Factorial Experiment) وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (Randomized Complete Block Design) بثلاث مكررات بعاملين الأول ثلاثة تراكيز من مستخلص الطحالب البحرية Algaton و الثاني عبارة عن اربع معاملات حث الزهري ، واختبرت الفروق بين المتوسطات بحسب اختبار دنكن متعدد المدى (Duncans Multiples Range Test) عند مستوى احتمال0.05 (الراوي وخلف الله ، 2000).

الصفات المدروسة

أخذت عشرة نباتات عشوائيا في نهاية موسم النمو لكل وحدة تجريبية من جميع المكررات لقياس الصفات التالية :

1-ارتفاع النبات (سم) : تم قياس ارتفاع النبات من منطقة اتصاله بالتربة إلى أعلى ورقة في النبات بواسطة شريط القياس واخذ المعدل.

2-قطر الساق (سم) : تم قياسة بواسطة القدمة (Vernier) حقليا .

3- عدد الأوراق الكلية / نبات : تم حساب عدد أوراق كل نبات من النباتات العشرة وحسبت جميع أوراق النبات.

4 عدد الأيام التي استغرقها النبات للنضج 50%من الأقراص الزهرية (يوم)

تم قياسها من حساب عدد الأيام من زراعة البذور ولحين نضج وحصاد 50% من الأقراص الزهرية لنباتات.

5- وزن القرص الزهري بدون الأوراق (كغم)

أزيلت الأوراق مع جزء من الساق من النباتات التي تم قياس وزنها مع الأوراق ووزنت واخذ معدل وزنها

6 - الحاصل التسويقي (طن/دونم)

تم احتساب الحاصل الكلى للأقراص الزهرية التي اشتملت على الأقراص التسويقية بالطن / دونم من حاصل الوحدة التجريبية.وحسب المعادلة

$$\text{الحاصل الكلي} = (2200\ م^2) \frac{\text{حاصل الوحدة التجريبية كغم}}{\text{مساحة الوحدة التجريبية } م^2}$$

7- لون القرص الزهري (درجة)

8- تماسك القرص الزهري (درجة)

تم إعطاء الدرجات التالية للدلالة على لون وتماسك القرص الزهري:-

الدرجة	لون القرص الزهري	تماسك القرص الزهري
1-0	اصفر	مخلخل التراص
2-1	ابيض مصفرا	ضعيف التراص
3-2	متوسط البياض	متوسط التراص
4-3	ابيض	جيد التراص
5-4	ابيض ناصع	متراص جدا

تم القياس للصفات النوعية للأقراص الزهرية أعلاه على جميع الأقراص المحصودة من الوحدة التجريبية وتم تحديد الدرجات السابقة للأقراص المحصودة وخلال جميع مراحل الجني من قبل أشخاص متمرسين زراعيا. (إبراهيم ، 2007 .و الحبار وإبراهيم 2009)

النتائج والمناقشة

1- صفات النمو الخضري للنبات القرنابيط .

يتضح من نتائج جدول(1) إلى وجود تأثيرات معنوية للرش بمستخلص الطحالب البحرية في معدل ارتفاع النبات ،قطر الساق ،عدد الاوراق الكلية إذ تفوق التركيز (2مل /لتر ماء) A_2 في إعطاء أعلى معدل لارتفاع النبات بلغ(77.33)و(76.70) سم ،قطر الساق بلغ (3.96) و(3.93) سم ، عدد الاوراق الكلية (29.58)و(29.00) ورقة / نباتمقارنة بمعاملة المقارنةA_0 (رش بالماء المقطر فقط) التي أعطت اقل معدل لصفات ارتفاع ، النبات قطر الساق ،عدد الاوراق الكلية لموقعي التجربة على التوالي .وهذه النتيجة تتفق مع ما حصل عليه(صادق والعبيدي،2003) عند رش نباتات القرنابيط بنترات البوتاسيومومع ما حصل عليه (الصحاف ،2003) عند رش القرنابيط بمستخلص الطحالب البحرية كما تتفق مع (حجازي وعبد الباري ، 2008) عند رش البوتاسيومعلى نبات القرنابيط. ويعود سبب تفوق معاملات رش مستخلص الطحالب البحرية اثر العناصر الغذائية في عملية التركيب الضوئي والتنفس وعملية الايض الخلوي إذأنها تدخل في تركيب الأحماض النووية الضرورية لانقسام الخلايا وتكوين البروتينات والانزيمات والهرمونات، (الصحاف ، 1989)وخاصة النتروجين الذي يؤدي إلى زيادة تفرعات النبات والنمو الخضري (الصحاف، 1989) . وتشير نتائج الجدول (1) إن المعاملة بالجبرلين B_3أعطتاعلي معدل لارتفاع الذبات بلغ(69.90) و(68.25) سم، قطر الساق بلغ (3.73) و(3.72) سم و عدد الاوراق الكلية للنبات بلغت (26.33) و(26.00) ورقة /نبات لكلا الموقعين بالمقارنة مع معاملة الارتباع VernalizationB$_2$التي أعطت اقل معدل للجميع الصفات لكلا الموقعين .ومن هذا يتضح إن معاملة البرودة أدت

إلى تقليل نمو النبات بالمقارنة مع جميع المعاملات الأخر وذالك لدور البرودة في تقليل التفاعلات الانزيمية داخل النبات والذي انعكس على التفاعلات الايضية والنمو العام للنبات(إدريس،2007) .وان المعاملة بالجبرلين ادى الى الزيادة ولربما ترجع الزيادة في النمو الخضري لدور حامض الجبرليك المحفز في زيادة انقسام الخلايا واستطالتها وتوسعها ومؤديا بذالك إلى زيادة النمو الخضريللنبات (Brain، 1959) إضافة إلى أن حامض الجبرليك يحفز إنتاج IAA من خلال تخفيض من معدل هدمة لكونه يقلل من فعالية أنزيمات IAA-oxidase و peroxidase التي تحلل الاوكسين وتعمل على هدمة وكذلك ينشط الأنزيمات التي تؤدى إلى تنشيط DNA و RNA و mRNA في الخلايا التي بدورها تنعكس على النمو الخضري وتكوين البروتينات (عبدول،1987).وهذا يتفق مع ماتوصل إلية(العبيدي ،1999) و (2009Abdel) عند رش نباتات القرنابيط بالجبرلين . ويتضح من الجدول (1) إن التداخل بين تراكيز رش مستخلص الطحالب البحرية و معاملات الحث الزهري أثر معنوياً في ارتفاع النبات،قطر الساق و عدد الاوراق الكلية إذ أعطت المعاملة A_2B_3 أعلى معدل لارتفاع النبات قطر الساق و عدد الاوراق الكلية لكلا الموقعين على التوالي.مقارنة بالمعاملة A_0B_2 التي أعطت اقل معدل لهذه الصفات في نهاية موسم النمو لكلا موقعي التجربة .

جدول (1) تأثير الرش بمستخلص الطحالب البحرية (Algaton) ومعاملات الحث الزهري والتداخل بينهما في معدل ارتفاع نبات القرنابيط(سم) ،قطر الساق (سم) عدد الاوراق الكلية (ورقة /نبات)

المعاملات	الرموز		ارتفاع النبات		قطر الساق		عدد الاوراق الكلية	
			الموقع الاول	الموقع الثاني	الموقع الاول	الموقع الثاني	الموقع الاول	الموقع الثاني
مستويات الالكاتون	A_0(0)		52.97 c	51.46 c	3.12 c	3.10 c	20.32 c	20.45 c
	A_1(150)		65.84 b	64.56 b	3.54 b	3.53 b	22.98 b	22.73 b
	A_2(200)		77.33 a	76.70 a	3.96 a	3.93 a	29.58 a	29.00 a
معاملات الحث الزهري	B_1المقارنة		62.66 c	62.18 c	3.41 c	3.39 c	23.09 c	22.87 c
	B_2الارتباع		61.33 c	60.48 d	3.36 d	3.36 d	22.22 d	21.97 d
	B_3الجبرلين		69.90 a	68.25 a	3.73 a	3.72 a	26.33a	26.00 a
	B_4الجبرلين والارتباع		67.63 b	66.05 b	3.65 b	3.61 b	25.53b	25.41 b
مستويات الالكاتون X معاملات الحث الزهري	B_1	A_0	49.15 g	49.13 h	2.93 e	2.91 e	20.00 g	20.30 f
	B_2		48.52 g	47.52 i	2.87 f	2.87 e	19.00 h	19.30 g
	B_3		58.32 e	55.32 g	3.35 d	3.33 d	21.66 e	21.60 de
	B_4		55.88 f	53.88 g	3.33 d	3.30 d	20.60 f	20.60 f
	B_1	A_1	63.09 d	62.09 f	3.45 d	3.43 d	22.60 d	22.30 d
	B_2		62.54 d	62.01 f	3.50 cd	3.49 cd	21.33 d	21.00 d
	B_3		69.80 c	68.73 d	3.65 c	3.67 c	24.33 c	24.30 c
	B_4		67.93 c	65.39 e	3.55 c	3.51 cd	23.66 c	23.33 c
	B_1	A_2	75.74 b	75.33 b	3.86 b	3.82 b	26.66 b	26.00 b
	B_2		72.93 b	71.90 c	3.71 bc	3.71 bc	26.33 b	25.60 b
	B_3		81.58 a	80.70 a	4.18 a	4.16 a	33.00 a	32.10 a
	B_4		81.58 a	78.88 a	4.08 a	4.02 a	32.33 a	32.30 a

***القيمة التي تشترك بالحرف نفسه ضمن كل عمود ولكل عامل من العوامل الرئيسية كذلك التداخل بينها لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05.**

2 – موعد النضج للاقراص الزهرية .

يتضح من نتائج الجدول (2)إن رش مستخلص الطحالب البحرية (Algaton) احدث وجود فروق معنوية في عدد الأيام التي استغرقها النبات للنضجالأقراص الزهرية فكان التركيز الأولA_1صاحب اقل قيمة للعدد الأيام من الزراعة للنضج الأقراص الزهرية بلغ (134.91) و (130.93) يوم لموقعي التجربة كليهما على التتابعالتركيز الثاني للمحلول المغذيA_2 والذي اعطى اعلى عدد من الايام. وربما يعود السبب إلى إن وفرة العناصر الغذائية للنبات دفعته إلى النمو الخضري وبشكل كثيف مما أدى إلى التأخير في تكوين الأقراص الزهرية .وهذا يتفق مع ما توصل إلية (ألعبيدي ، 1999) .

ويبين الجدول (2) إن معاملة الارتباع $VernalizationB_2$ قد احتاجت اقل قيمة للعدد الأيام للنضج الأقراص الزهرية قد بلغ (137.00) و (134.38) يوم لموقعي التجربة كليهما على التتابعبالمقارنة مع معاملة المقارنة (رش بالماء المقطر فقط) B_1 التي تاخرت على جميع المعاملات في قيمة عدد الأيام للنضج الأقراص الزهرية إذ بلغ (150.65) و (146.27) يوم لموقعي التجربة كليهما على التتابع. وربما يعود السبب في ذلك إلى ما أشار إليهBooij(1990) من أن طول فترة الحصاد ترتبط ايجابيا مع طول فترة بدء تكوين الأقراص الزهرية وكذلك بدرجة الحرارة في أثناء نمو الأقراص الزهرية. وهذا يتفق مع ماتوصل إليهGuoوآخرون (2004) عند دراسة على نبات القرنابيط .

ومن الجدول ذاته يلاحظإن هنالك فروق معنوية بالنسبة للتداخل بين مستويات رش مستخلص الطحالب البحرية ومعاملات الحث الزهري اذ احتاجت معاملة A_1B_2إلى اقل معدل للعدد الأيام التي استغرقها النبات للنضج الأقراص الزهرية بلغ (126.00) و(121.13) يوم لكلا موقعي التجربة على التواليبالمقارنة مع معاملة A_2B_1التي تفوقت معنويا على جميع المعاملات بعدد الأيام ألازم للنضج الأقراص الزهرية إذ كان معدل الأيام ألازم للنضج هو (156.00) و(150.00) لكلا موقعي التجربة وعلى التوالي.

3 - معدل وزن القرص الزهري بدون أوراق(كغم) والحاصل التسويقي لنبات القرنابيط(طن/دونم) .

يوضح جدول (2) وجود فروقات معنوية عند رش مستخلص الطحالب البحرية في معدل وزن القرص الزهري بدون أوراق ،والحاصل التسويقي للنبات إذ تفوق التركيز A_2 في إعطاء أعلى معدل لوزن القرص الزهري بدون أوراق بلغ (1.22) و(1.29) كغم وحاصل تسويقي بلغ (9.47) و(8.92) طن/دونم لموقعي التجربة على التواليمقارنة بمعاملة المقارنةA_0 (رش بالماء المقطر فقط) التي أعطت اقل معدل لموقعي التجربة . وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل إليه (Mishra و Singh، 1986) عند رش نباتات القرنابيط بعدة تراكيز من النتروجين و(Masson وآخرون ،1991) عند معاملة نبات البروكلي بتراكيز من المحلول البادئ و(العبيدي ، 1999) الذي وجد نفس النتيجة عند رش نترات البوتاسيوماعلى نباتات القرنابيط و(Magd واخرون ، 2009) عند تسميد البروكلي بالسماد المعدني . ويعود سبب تفوق معاملة الرش بمستخلص الطحالب البحرية إلى أن رش مستخلص الطحالب البحرية قد زاد من تركيز العناصر الغذائية في الأوراق و الاقراص الزهرية ودخول العناصر في العمليات الايضية داخل الأوراق مما يؤدي إلى زيادة المواد الغذائية المصنعة وانتقالها إلى القرص الزهري وبالتالي زيادة وزن القرص الزهري وبالتالي زيادة الحاصل (الصحاف ، 1989) .

ويشير تأثير معاملات الحث الزهري في جدول (2) إلى تفوق معاملة الجبرلين B_3 في معدل وزن القرص الزهري بدون أوراقوالحاصل التسويقي على باقي المعاملات لكلا المعاملتين والموقعين على التوالي. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه (العبيدي ،1999) عند رش نبات القرنابيط بالجبرلين و(العساف ،1997) عند رش نبات القرنابيط بالجبرلين و(إبراهيم ،2007) عند رش القرنابيط بالجبرلين .وربما يعود السبب إلى التأثيرات الفسيولوجية للجبرلين في زيادة انقسام الخلايا واستطالتها كما انه يعمل على زيادة نفاذية جدار الخلية مما يسمح بدخول كمية اكبر من الماء والمواد المذابة فيه (Weaver ،1972) وهذا بدوره يعمل على زيادة تجمعات المواد الغذائية في القرص الزهري وهذا بطبيعته يودي إلى زيادة وزن القرص الزهري.

كما تبين نتائج الجدول (2) إن التداخل بين رش مستخلص الطحالب البحرية ومعاملات الحث الزهري أثرت وبصورة معنوية في معدل وزن القرص الزهري والحاصل التسويقي إذأعطت المعاملة A_2B_3أعلى معدل لوزن القرص الزهري بدون أوراق بلغ (1.60) و(1.70) كغم وحاصل تسويقي بلغ (12.46) و(11.73) طن/دونم لكلا موقعي التجربة على التواليمقارنة بالمعاملة $A_0\ B_2$ التي أعطت اقل معدل لهذه اصفاتلكلا موقعي التجربة على التوالي.

الصفات النوعية للأقراص الزهرية:-

4. لون وتماسك القرص الزهري(درجة)

يتبين من نتائج جدول (3) إلى وجود تأثيرات معنوية للرش بمستخلص الطحالب البحرية في لون وتماسك القرص الزهري لنبات القرنابيط، إذ تفوق التركيز A_2 في إعطاء أعلى درجة للونقرص القرنابيط بلغ (3.70) و(3.87) درجة وأعلى تماسك بلغ (4.05) و(4.06) درجة لموقعي التجربة على التواليبالمقارنة مع معاملة المقارنة (الرش بالماء المقطر فقط) .ويعود السبب في ذالك الى دورمستخلص الطحالب البحرية في زيادة النمو الخضري للنبات مما ادى التغطية جيدة للقرص الزهري وذلك لزيادة عدد الأوراق التي مذعت أو قللت من وصول أشعة الشمس المباشرة إلى القرص الزهري،مما زيد من درجة بياض وتماسك الاقراص الزهرية مقارنة بنباتاتالمقارنة (الرش بالماء المقطر فقط) التي تعرضت أقراصها الزهرية إلى درجات حرارة وإضاءة اكثر مما زاد من تفككها (قلة تماسكها) وقلل من شدة بياضها تتفق هذه النتائج مع ماذكره (Shoemaker,1953 وحسن ،2003).

كما تبين نتائج الجدول (3) إلى تفوق معاملة الجبرلين والارتباع مجتمعان معا B_4 في درجتي لون وتماسك القرص الزهري لنبات القرنابيط. وربما يعود السبب في ذالك إلى دور الجبرلين المحفز للنمو الخضري وزيادة عدد الاوراق والمساحة الورقية مما ادى الى التغطية الجيدة وحيلولة وصول اشعة الشمس المباشرة للقرص القرنابيط مما زاد من درجة تماسك ولون القرص الزهري .

ومن الجدول ذاتهنلاحظإن التداخل بين مستخلص الطحالب البحرية ومعاملات الحث الزهري اثر معنويا وكانت كل من معاملتي A_2B_3 و A_2B_4 تفوقتا معنويا على باقي المعاملات وأعطيتاأعلى درجات للون وتماسك اقراص القرنابيط بالمقارنة مع معاملة A_0B_1 بالنسبة للون القرص الزهري ومعاملA_0B_1 و A_0B_2 بالنسبة لتماسك القرص الزهري

جدول (2) تأثير الرش بمستخلص الطحالب البحرية (Algaton) ومعاملات الحث الزهري والتداخل بينهما في معدل عدد الايام التي استغرقها النبات للنضج 50% من الأقراص الزهرية متوسط وزن القرص الزهري (كغم)الحاصل التسويقي (طن /دونم) للنباتالقرنابيط

المعاملات	الرموز		عدد الايام		متوسط وزن القرص الزهري (كغم)		الحاصل التسويقي طن /دونم	
			الموقع الاول	الموقع الثاني	الموقع الاول	الموقع الثاني	الموقع الاول	الموقع الثاني
مستويات الالكاتون	A_0(0)		138.32 b	136.83 b	0.61 c	0.61 c	4.49 c	4.43 c
	A_1(150)		134.91 c	130.93 c	0.73 b	0.72 b	5.35 b	5.26 b
	A_2(200)		153.98 a	148.48 a	1.29 a	1.22 a	9.47a	8.92 a
معاملات الحث الزهري	B_1المقارنة		150.65 a	146.27 a	0.78 b	0.76 b	5.69 b	5.57 b
	B_2الارتباع		137.00 d	134.38 c	0.65 b	0.63 b	4.74 c	4.62 c
	B_3الجبرلين		142.09 b	138.85 b	1.08 a	1.03 a	7.89 a	7.52a
	B_4الجبرلين والارتباع		139.85 c	135.48 c	1.01 a	0.97 a	7.43 a	7.11 a
مستويات الالكاتون X معاملات الحث الزهري	B_1	A_0	145.66 e	140.51 c	0.55 e	0.53 e	4.03 f	3.88g
	B_2		134.00 g	133.00 d	0.51 e	0.50 e	3.74 g	3.66 g
	B_3		140.00 f	138.66 cd	0.71 d	0.68 d	5.20 d	4.98 e
	B_4		133.60 g	135.15 d	0.68 d	0.71 cd	4.98 e	5.20 d
	B_1	A_1	150.30 c	148.30 b	0.69 d	0.69 d	5.06 de	5.06 de
	B_2		126.00 i	121.13 g	0.61 d	0.58 de	4.47 e	4.25 f
	B_3		130.66 h	129.30 f	0.82 c	0.80 c	6.01 c	5.86 d
	B_4		132.66 gh	125.00 e	0.80 c	0.80 c	5.86 d	5.86 d
	B_1	A_2	156.00 a	150.00 a	1.09 b	1.06 b	7.99 c	7.77 c
	B_2		151.00 bc	149.00 a	0.82 c	0.81 c	6.01 c	5.94 d
	B_3		155.60 a	148.60 ab	1.70 a	1.60 a	12.46 a	11.73 a
	B_4		153.30 b	146.30 b	1.56 ab	1.40 ab	11.44 b	10.26b

***القيمة التي تشترك بالحرف نفسه ضمن كل عمود ولكل عامل من العوامل الرئيسية كذلك التداخل بينها لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05.**

جدول (3) تأثير الرش بمستخلص الطحالب البحرية (Algaton) ومعاملات الحث الزهري والتداخل بينهما في درجة لون وتماسك القرص الزهري لنبات القرنابيط(درجة)

المعاملات	الرموز		لون القرص الزهري (درجة)		تماسك القرص الزهري(درجة)	
			الموقع الاول	الموقع الثاني	الموقع الاول	الموقع الثاني
مستويات الالكاتون	A_0(0)		2.08 c	1.99 c	2.17 c	2.05 c
	A_1(150)		3.31 b	3.17 b	3.13 b	3.01 b
	A_2(200)		3.70 a	3.87 a	4.05 a	4.06 a
معاملات الحث الزهري	B_1المقارنة		2.74 c	2.67 c	2.71 c	2.63 c
	B_2الارتباع		2.73 c	2.81 b	2.63 c	2.56 c
	B_3الجبرلين		3.19 b	3.22 a	3.46 b	3.35 b
	B_4الجبرلين والارتباع		3.45 a	3.33 a	3.65 a	3.60 a
مستويات الالكاتون X معاملات الحث الزهري	B_1	A_0	1.66 h	1.56 h	1.80 g	1.70 f
	B_2		1.93 g	1.86 g	1.96 g	1.83 f
	B_3		2.26 f	2.23 f	2.30 f	2.16 e
	B_4		2.46 e	2.30 f	2.60 e	2.50 d
	B_1	A_1	2.86 e	2.76 e	2.63 e	2.56 d
	B_2		3.16 d	3.10 d	2.70 e	2.56 d
	B_3		3.40 c	3.23 d	3.43 c	3.30 c
	B_4		3.80 b	3.60 b	3.76 b	3.60 b
	B_1	A_2	3.70 b	3.70 b	3.70 b	3.63 b
	B_2		3.10 d	3.46 c	3.23 d	3.30 c
	B_3		3.90 a	4.20 a	4.66 a	4.60 a
	B_4		4.10 a	4.10 a	4.60 a	4.70 a

***القيمة التي تشترك بالحرف نفسه ضمن كل عمود ولكل عامل من العوامل الرئيسية كذلك التداخل بينها لا تختلف عن بعضها معنوياً حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05.**

المصـــادر

إبراهيم، فاضل فتحي رجب.2007.تأثير مواعيد الزراعة والرش بحامض الجبرليك في النمو الخضري وكمية ونوعية الحاصل لصنفين من القرنابيط.رسالة ماجستير. كلية الزراعة .جامعة الموصل .العراق .

إدريس، محمدحامد. 2007. فسيولوجيا النبات. مركز سوزان مبارك الاستكشافي العلمي ،جمهورية مصر العربية www.smsec.com . ص 264:

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله .2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . العراق.

الصحاف ، فاضل حسين وآلاء صالح عاتي (2003) . تأثير الرش ببعض المستخلصات النباتية وكبريتات البوتاسيومافي نمو وحاصل صنفين من القرنابيط..*Brassicaoleracea* varbotrytis المجلة العراقية لعلوم التربة 3 (1) .: 93 -100.

الصحاف ، فاضل حسين رضا .1989 . تغذية النبات التطبيقي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . بيت الحكمة . العراق .

ألعبيدي، حميد صالح حماد .1999. تأثير الجبرلينوالسايكوسيل ونترات البوتاسيوماوالارتباع وموعد الزراعة في حاصل أقراص وبذور القرنابيط. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد. العراق.

بوراس ، مثيادي و بسام أبو ترابي و إبراهيم البسيط . 2006 . إنتاج محاصيل الخضر الجزء النظري . منشورات جامعة دمشق للزراعة . مطبعة الداودي .

العساف، محمد على حسين .1997. تأثير طرق ومواعيد الزراعة والرش بحامض الجبرلين في إنتاج بذور القرنابيط. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل . العراق.

الحبار ، محمد طلال عبد السلام و فاضل فتحي رجب ابراهيم .2009 .تأثير موعد الزراعة والرش بحامض الجبرليك في النمو الخضري وكمية و نوعية الحاصل لصنفين من القرنابيط . مجلة زراعة الرافدين 37(2) : 73-85.

حسن، احمد عبد المنعم . 2003. إنتاج الخضر الكرنبية والرمرامية. الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة. مصر .

عبدول، كريم صالح . 1987 . منظمات النمو النباتية. الجزء الأول. دار الكتبللطباعةوالنشر. جامعة الموصل. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.

مطلوب ، عدنان ناصر ، عزالدين سلطان محمد ، كريم صالح عبدول. 1989. انتاج الخضراوات ، الجزء الاول . الطبعة الثانية المنقحة. مطبعة التعليم العالي والبحث العلمي . الموصل. العراق.

حجازي ،صفاء زكي محمد و فايزة احمد عبد الباري .2008. تأثير الصنف والتسميد البوتاسي والرش بالبورون على نمو ومحصول والجودة للقرنابيط .معهد بحوث البساتين . مركز البحوث الزراعية . 23 (2) 112–121.

صادق ، صادق قاسم و حميد صالح حماد العبيدي .2003 . تأثير الجبرلين والسايكوسيل ونترات البوتاسيومافي النمو وحاصل أقراص وبذور القرنابيط.*Brassica oleraceavar . botrytis L*. مجلة العلوم الزراعية العراقية 34. (3): 83 – 90 .

Abdel,Caser G . 2009 .Improving the Production of Well Irrigated Cauliflower (*Brassica Oleracea*L.Var. Botrytis, Cv. Snowball Y. Imp) by Foliar Sprayingof some Growth Regulators.Journal of ZankoySulaimani .Part A .12(1) :29-49

.

Abdalla, I. M.; R. M. Helal and M. E. S. Zaki . 1980. Studies on the effect of some growth regulators on yield and quality of cauliflower. Annals of Agric. Sci. Moshtohor, 12: 199-208.

Booij, R..1989.Effect of growth regulators on curd diameter of cauliflower.Scienitia Hort. 38: 23-32 Brain, P. W. 1959. Effect of gibberellins on plant growth and development. Biol. Rev. 34: 37-48.

Booij, R. 1990. Effect of juvenility and temperature on time of curd initiation and maturity of cauliflower. Acta.Horticulturae. 267: 305-312.

Epstein, E .1972. Mineral Nutrition of Plant : Principles& perspectives. John Wiley and Sons, inc, New York, London, Sydney, Toronto. Fernandez, J. A.; S. Banon; J. A. Franco; A. Gonzalez and P. A.

Martnez .1997. Effect of vernalization and gibberellins on curd induction and carbohydrate levels in the apex of cauliflower *Brassica oleracea* var. botrytis. ScientiaHorticulturae. 70(2/3): 223-230.

Guo, P .G. A. Shah; G.W. Zeng .and S. J. Zheng.2004 . The interaction of plant growth regulators and vernalization on the growthand flowering of cauliflower *Brassica oleracea* var. botrytis . Plant Growth Regulation 43: 163–171.

Ling, F.and M. Silberbush .2002 . Response of maize to foliar v s. Soil application of nitrogen , phosphorus and potassium fertilizer. J. Plant Nut. 25:2333-2342 .

Magd ,abouel . abd el Fattah and selim.2009. Inftilization of mineral and organic fertilization methods on growth xield and nutrients uptake bybbroccoli crop . Agricultural sciences, 5(5):582-589 .

Masson, J.; N.Tremblay and A. Gosselin. 1991.Effect of nitrogen fertilization and HPS Supplementary lighting on vegetable transplants production. II. Yield. J. Amer.Soc. Hort. Sci., 116: 599 – 602 .

Mishra, H. P. and B. P. Singh. (1986). Studies on the nutrients and growth regulators interaction in snowball-16 cauliflower *Brassica oleraceae*var. botrytisL.Progressive Horticulture. 18(1/2): 77 – 82.

Nieuwhof , M. 1969. Cole crops . Leonard Hill , London PP. 353. (C.F. Hort. Abst. Vol. 40 (2) , 1970). Rasheed, S. M. S. 2002. Effect of GA3 and Alar on

curd and seeds yield of cauliflower *Brassica oleracea* var. botrytis grown in plastic house and in the field. M.Sc. Thesis. Hort. Dept, Agric. College.Dohuk Univ. Iraq.

Shoemaker, J. S. 1953. Vegetable Growing. (2nded.). Jon Wily & Sons., Inc., N. Y. 515 p. Weaver, R. J. 1972.Plant Growth Substances in Agriculture W. H. Freeman and Company ,Sanfrancisco . p. 494.

Wiebe ,H.J.1990 .Vernalization of VegetabieCrops, A review. ActaHorticulturae 267:323-328. . Yanmaz, R. and A. Eris .1984. Research on the possibility of early seed production in cauliflower *Brassica oleracea* var. botrytis cv. Winner and some properties of the seed.Acta Hort. 122: 99-105.