

تأثير مستويات المستخلص البحري العضوي Algaton والسماد الكيماوي NPK في نمو وحاصل القرنبيط (*Brassica oleracea var.botrytis*)

عبد الستار أكرم وهاب¹

¹ كلية الزراعة - جامعة كركوك

الخلاصة

نفذت التجربة الحقلية في موقع محطة البحوث الزراعية التابعة لكلية الزراعة - جامعة كركوك خلال الموسم الزراعي الشتوي 2018 ، بهدف دراسة تأثير مستويات المستخلص البحري العضوي Algaton والسماد الكيماوي NPK في نمو وحاصل نبات القرنبيط *Brassica oleracea var.botrytis* ، رشت النباتات بثلاث مستويات من مستخلص الطحالب البحرية Algaton (0 ، 2 ، 4) مل/لتر و (0 ، 3 ، 6) مل/لتر من السماد الكيماوي العالي البوتاسيوم N P K ذات تركيبة (10:10:40) ، نفذت تجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاث مكررات بعاملين واختبرت الفروق بين المتوسطات بحسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 0.05 . أظهرت النتائج بأن المستخلص البحري العضوي Algaton تفوق معنوياً في أكثر صفات النمو الخضري والحاصل للقرنبيط (ارتفاع النبات وعدد الأوراق وقطر الساق وعدد الأيام حتى نضج القرص الزهري ، وزن القرص الزهري ، الحاصل الكلي ، تماسك ولون القرص الزهري) وعند مستوى (2 مل/لتر) وحقق أعلى القراءات وبلغت (57.69 سم / ورقة / نبات و 3.79 سم و 133.20 يوم/نبات و 2.00 كغم/قرص و 5.15 طن / دونم و 3.68 درجة و 3.83 درجة) على التوالي ، مقارنة مع ما سجلها بقية معاملات والمقارنة (بدون تسميد) والتي كانت أقل القراءات .

الكلمات المفتاحية : Algaton ، NPK ، القرنبيط.

Effect of Organic Extract Algaton and Chemical Fertilizers NPK on Growth and Yield of Cauliflower (*Brassica oleracea var.botrytis*).

Abd alsattar A. Wahab¹

¹ Kirkuk University – College of Agriculture

Abstract

The field experiment was carried out at the site of the Agricultural Research Station of the College of Agriculture - University of Kirkuk during the agricultural of winter season 2018 to influence the effect of organic extract Algaton and Chemical Fertilizers NPK on Growth and yield the cauliflower (*Brassica oleracea var.botrytis*) . The organic extract of Algaton and the highly potassium compound fertilizer N P K (10,10,40) were used . The Factoril Exprimation was carried out according to the design of complete random sections (R.C.B.D) in three replicates with the first three concentrations of the Algaton organic extract and the second three concentrations of NPK (10,10,40) . The differences between the Duncan multivariate averages were tested at a probability level of 0.05. The results showed that the organic marine extract Algaton . The results showed that the organic marine extract Algaton significantly higher in the most vegetative and cauliflower traits (plant height, number of leaves, stem diameter, number of days until maturity of syphilis, syphilis disk weight, total yield, cohesion and disc color) and at 2 ml (57.69 cm,20.58 leaves/plant,3.79 cm, 133.20 days / plant, 2.00 kg, 5.15 ton / dunam and 3.68°, 3.83 °), respectively, compared with the recorded comparison coefficients (without fertilization) Which was the lowest reading.

Key Words; Algaton. NPK. Cauliflow.

المقدمة

تعد القرنبيط (*Brassica oleracea var. botrytis*) Cauliflower من العائلة الصليبية Brassicaceae و من محاصيل الخضار الشتوية المهمة والمعروفة في العراق وذلك لقيمته الغذائية العالية وكثرة استخدامه حيث تستخدم أقراصه الزهرية في الطبخ والتخليل والسلطة ، لاحتوائها على البروتين والمواد الكربوهيدراتية والدهون والعناصر المعدنية ولاسيما البوتاسيوم والفسفور فضلاً عن ذلك احتوائها على فيتامينات النياسين وحامض الاسكوربيك (حسن ، 2003) . يزرع القرنبيط لأجل الحصول على الأفراس الزهرية وهي الجزء الذي يؤكل من النبات التي هي عبارة عن البراعم الزهرية قبل تفتحها مع

العوامل الزهرية التي تكون لحمية متضخمة ويستعمل لأغراض الطيبة لذلك فإن الزيادة في إنتاجها كما ونوعاً أصبحت ضرورية لسد الاحتياجات الغذائية للناس (مطلوب وآخرون ، 1989) . تشير إحصائية الجهاز المركزي للإحصاء عام 2008 و 2010 إلى انخفاض المساحات المزروعة بهذا المحصول في العراق من 2360 هكتار لعام 2008 إلى 1770 هكتار لعام 2010 . ولكن رافق قلة المساحات المزروعة زيادة في معدل الإنتاجية للهكتار من 13.07 إلى 14.57 طن / هكتار للسنوات السابقة نفسها من ناحية أخرى بلغ متوسط الإنتاج العالمي لهذا المحصول 17.90 طن/هكتار (Anonymous ، 1999) . إن من أهم أسباب انخفاض معدلات الإنتاج والإنتاجية لهذا المحصول في العراق مقارنة بالدول المنتجة الأخرى هو عدم إتباع غالبية المزارعين الأساليب الحديثة في الإنتاج وكذلك عدم الاهتمام بعمليات الخدمة الزراعية الجيدة كالتمسيد والري واستخدام البذور المحسنة وراثياً . ويعد التسميد من أهم الأمور التي لها تأثير بكمية الحاصل وتشجيعه لما يوفر للنبات من العناصر والتي بدورها مهمة جداً في نمو النباتات إذ لا يمكن للنبات الاستمرار في دورة حياته وإكمالها إلا بوجود تلك العناصر المغذية الضرورية للعمليات الكيموحيوية جميعها داخل النبات وإذا نقص أحد هذه العناصر لسبب ما يسبب خلافاً فسلجياً نتيجة لعدم الاتزان الغذائي (Epstein ، 1972) . تعد التغذية الورقية من أكثر طرائق التسميد كفاءة فهي تقوم بتجهيز العنصر للنبات عندما تكون هناك حاجة النبات إليها وكذلك وجود مشكلة في امتصاص العناصر من التربة (Ling و Silberbush ، 2002) . تعد مستخلصات الطحالب البحرية مسمدات ومنظمات طبيعية تحتوي على العديد من العناصر الغذائية الكبرى والصغرى والكثير من منظمات النمو كالجبرلينات والسايوتوكاينينات والاكسينات والأحماض الامينية ، وتستخدم حالياً هذه الأسمدة العضوية في العديد من مناطق العالم لغرض تحفيز النمو الخضري وزيادة إنتاج وحدة المساحة كما ونوعاً فضلاً عن استخدامها في مقاومة الظروف البيئية القاسية (Thomas ، 2004) . استنتج كل من صادق والعبدي ، (2003) عند رش القرنابيط بمستخلص الطحالب البحرية أن هناك تأثير واضح في زيادة نمو الصفات الخضري والحاصل . أشارت بعض الدراسات أن المستخلص الطحالب البحرية يحتوي على منظمات النمو فاستخدامه رشاً على القرنابيط يزيد من حاصل الأفراس الزهرية وذلك لدوره الرئيس في الإسراع من النمو عن طريق زيادة انقسام الخلايا واستطالتها وتكوين الأفراس الزهرية . وللوصول لهذا الهدف تم في السنوات الأخيرة باستخدام تقنيات حديثة في الزراعة هي استخدام الأسمدة العضوية ذات أصل نباتي غير ضار للبيئة والإنسان والحيوان لتنشيط النمو النباتي وزيادة الإنتاج كما ونوعاً فضلاً عن دورها المهم في تسريع الإنبات وزيادة تجانسها (Thilu ، 2001، Tugarinof ، 2002 ، و Kouznitsof ، 2003) . لذلك أجريت هذه التجربة لبيان تأثير مستويات الأسمدة العضوية والكيميائية في نمو وحاصل نبات القرنابيط .

المواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في محطة البحوث الزراعية التابعة لكلية الزراعة - جامعة كركوك الواقعة جنوب محافظة كركوك للموسم الزراعي الشتوي 2018 لدراسة تأثير مستويات الأسمدة العضوية والكيميائية في نمو وحاصل القرنابيط . بعد تهيئة التربة بحراستها وتسويتها مع إضافة السماد الحيواني المتحلل بمقدار 10م³/دونم (مطلوب وآخرون ، 1989) ، تم زراعة بذور القرنابيط صنف White Cloud في 2017/8/20 في أطباق فلينية وبعد وصول الشتلات للحجم المناسب للشتل بارتفاع (10-15) سم و (4-5) أوراق حقيقية تم نقلها إلى الحقل وشتلها في 2017 /10/5 بعد إجراء ريه تعبيره للحقل وبغاية تامة والمسافة بين شتلة وأخرى 40 سم وفي الثلث العلوي من المرز وعلى جهة واحدة باتجاه الشرق (المقابلة لأشعة الشمس) (الحبار والراشدي ، 2011) ، وبلغ عدد الوحدات التجريبية 27 وحدة وكل وحدة تجريبية تحتوي 10 شتلات وبثلاث مكررات ، أجريت عمليات الخدمة اللازمة لإنتاج حاصل الأفراس الزهرية في مرحلة الشتل ومرحلة نمو النباتات في الحقل وحسب التوصيات المتبعة في زراعة محصول القرنابيط ، وغمرت الشتلات قبل الشتل بالمبيد الفطري بلتا نول بمعدل 1 مل/ لتر كوقاية من الإصابة بالأمراض الفطرية وبعد أسبوع من الشتل أجريت عملية الترقيع لسد النقص لبعض الجور غير نابذة مع الاهتمام بعملية الري وحسب الحاجة وخاصة في مراحل الأولى بعد الشتل وبصورة منتظمة مع انخفاض درجات الحرارة وتقدم الشتلات بالعمر . وتم مكافحة الحشرات بالمبيد الحشري (Acetamiprid) مسحوق بودر بمعدل 1 غم/لتر لمكافحة الحشرات القارضة والذبابة البيضاء والمن وبصورة متماثلة لجميع المعاملات كلما دعت الحاجة . اضيف السماد العضوي Algoton جدول (1) بثلاث مستويات (0 ، 2 ، 4) مل/لتر والسماد المركب NPK بتركيبية 10:10:40 وبثلاث مستويات (0 ، 3 ، 6) غم /لتر وبطريقة الرش على الأوراق وأجريت عملية الرش في الصباح الباكر وحتى حصول الببلل التام للنباتات في حين رشت معاملات المقارنة بالماء فقط وتمت الرشة الأولى بعد شهر واحد من الشتل وكررت الرشة بعد مرور 30 يوماً على الرشة الأولى .

جدول (1) مكونات المستخلص الطحالب البحري العضوي (Algoton)

ت	المحتويات	النسبة %
1	N	6
2	P ₂ O ₅	3
3	K ₂ O	10
4	MO	0.3
5	الاوكسين والسايوتوكاينين والجبرلين وأحماض امينية وسكريات وكاربوهيدرات وبنسب مختلفة .	

نفذت التجربة العاملية (Factoril Exprimtent) وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) (Randomized Complete Blook Desing) بثلاث مكررات بعاملين الأول ثلاث مستويات من المستخلص الطحالب البحرية Algaton والثاني ثلاث مستويات من السماد المركب NPK ، واختبرت الفروق بين المتوسطات بحسب اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله ، 2000) .

الصفات المدروسة : جميع الصفات حسبت في نهاية موسم النمو .

- 1- ارتفاع النبات (سم) : تم قياس ارتفاع النبات من سطح التربة إلى القمة الطرفية للنبات .
- 2 - عدد الأوراق (ورقة / نبات) : تم حساب جميع أوراق النباتات للوحدة التجريبية الواحدة .
- 3 - قطر الساق : (سم) تم قياسه بواسطة القدمة (Vernier) حقليا .
- 4- وزن القرص الزهري بدون أوراق (غم) : بعد إزالة الأوراق مع جزء من الساق من النباتات ثم قياس وزنها وحسب معدل الوزن .
- 5- عدد الأيام التي استغرقتها النبات لنضج 50% من الأقراص الزهرية (يوم) .
- 6- الحاصل الكلي (طن / دونم) تم حساب الحاصل الكلي للأقراص الزهرية التي تم جنيها وذلك حسب المعادلة الآتية :-
ماورده (كريم والعجيل ، 2011)

حاصل وحدة تجريبية (كغم)

$$\frac{\text{الحاصل الكلي (طن/دونم)} = 2500 \text{ (م}^2\text{)}}{\text{مساحة الوحدة التجريبية (م}^2\text{)}}$$

7- لون القرص الزهري (درجة) .

8- تماسك القرص الزهري (درجة)

تم قياسهما حسب ما أورده الحبار وإبراهيم ، (2009) جدول (2) .

جدول (2) يبين الصفات النوعية للأقراص الزهرية لنبات القرناييط حسب توصيات (الحبار وإبراهيم ، 2009)

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

النتائج والمناقشة

1- صفات النمو الخضري

يتضح من نتائج جدول(3) وجود فروق معنوية واضحة لمستويات الأسمدة المستخدمة في التجربة في جميع صفات النمو الخضري للقرناييط (ارتفاع النبات و عدد الأوراق و قطر الساق و عدد الأيام حتى نضج 50% من الأقراص الزهرية) على التوالي . تبين بأن المستخلص الطحالب البحري العضوي Algaton تفوق معنوي وعند مستوى 2 مل/لتر وحقق أعلى القراءات وبلغت (57.69 سم و 20.58 ورقة / نبات و 3.79 سم/ساق و 133.20 يوم / نبات) على التوالي ، مقارنة مع ما سجلته معاملات المقارنة (بدون تسميد) والتي كانت اقل القراءات بلغت (45.43 سم و 16.32 ورقة / نبات و 3.55 سم م ساق و 146.10 يوم / نبات) وفي الجدول نفسه ظهر تأثير مستويات السماد المركب NPK تفوق معنويا مستوى 6 مل / لتر للسماد في الصفات الخضريه وحقت اعلى نتائج بلغت (54.86 سم و 18.77 ورقة / نبات و 3.80 سم/ساق و 132.80 يوم / نبات) مقارنة مع ما سجلته معاملات المقارنة (بدون تسميد) والتي كانت اقل القراءات بلغت (52.95 سم و 18.75 ورقة / نبات و 3.28 سم/ساق و 144.20 يوم / نبات) . وفي الجدول نفسه ظهرت التداخل بين معاملات السمادين (Algato و NPK) وكانت الفروق معنوية واضحة فيما بينهما . وهذه النتائج تتفق مع ما استنتجه (صادق والعبيدي ، 2003) عند رش القرناييط بمستخلص الطحالب البحرية . ويعود السبب إلى تفوق معاملات التي رشت بمستخلص الطحالب البحرية اثر العناصر الغذائية الذي يحتويه المستخلص الطحالب البحرية في عملية التركيب الضوئي والتنفس وعملية الايض الخلوي إذ أنها تدخل في تركيب الأحماض النووية الضرورية لانقسام الخلايا وتكوين البروتينات والأنزيمات والهورمونات ، وربما يعود السبب إلى حامض الجبرليك الذي يحتويه Algaton أدى إلى تحفيز في زيادة انقسام الخلايا واستطالتها وتوسيعها مؤديا بذلك إلى زيادة النمو الخضري للنبات وهذا ما بينه (العبيدي ، 1999 و Guo وآخرون ، 2004 ، Abdel 2009) .

2- صفات الحاصل :

يتضح من جدول (4) في الصفات الحاصل هناك فروق معنوية بين نتائج المعاملات ، إذ تفوقت معنويا معاملات المستخلص الطحالب البحرية Algaton وعند مستوى 2 مل/لتر وحقق أعلى القراءات (وزن القرص الزهري و الحاصل الكلي ودرجة لون و تماسك القرص الزهري) على التوالي وحقت نتائج قيمة بلغت (2.00 كغم و 5.15 طن / دونم و 3.68 درجة و 3.83 درجة) على التوالي مقارنة بمعاملات المقارنة (بدون تسميد) التي سجلت اقل القيم بلغت (1.51 كغم و 3.89 طن / دونم و 3.14 درجة و 3.28 درجة) على التوالي . وتفوق السماد الكيماوي NPK عند مستوى 3 مل/لتر في الصفات الحاصل مسجلا النتائج الأعلى بلغت (2.22 كغم و 5.73 طن / دونم و 3.31 درجة و 3.49 درجة) على التوالي مقارنة بمعاملات الشاهد التي سجلت اقل النتائج وبلغت (1.20 كغم و 3.10 طن / دونم و 2.46 درجة و 2.54 درجة) على التوالي ،

وفي الجدول نفسه ظهر تأثير تداخل مستويات الأسمدة المستخدمة في البحث Algoton و NPK وكانت فروق معنوية عالية بين جميع المعاملات التجريبية . ربما يعزى ذلك إلى زيادة تراكيز العناصر الغذائية في الأوراق والأقراص 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 الكلي (الصحاف ، 1989) ودور مستخلص الطحالب البحرية في زيادة النمو الخضري للنبات مما جعل التغطية جيدة للقرص وحمايتها من أشعة الشمس المباشرة إلى القرص الزهري مما أدى إلى زيادة درجة بياض وتماسك الأقراص الزهرية . بياض وتماسك الأقراص الزهرية . مقارنة الرش بالماء فقط التي تعرضت الأقراص الزهرية إلى درجات الحرارة العالية وإضاءة أكثر مما أدى إلى تفككها وقلة تماسكها وقلل من بياضها. تتفق هذه النتائج مع ما بينه(حسن، 2003) .

جدول (3) تأثير مستويات المستخلص البحري Algoton والسماذ NPK والتداخل بينهما في بعض صفات النمو الخضري لنبات القرنابيط

عدد أيام حتى نضج القرص (يوم/نبات)	قطر الساق (سم)	عدد الأوراق (ورقة/نبات)	ارتفاع النبات (سم)	الصفات المعاملات		
146.10 a	3.55 b	16.32 c	45.43 c	0	Algoton (مل/لتر)	
133.20 c	3.79 a	20.58 a	57.69 a	2		
139.60 b	3.39 c	8.06 b	42.08 b	4		
132.80 c	3.28 c	18.77 a	52.95 b	0	NPK (مل/لتر)	
142.00 b	3.66 b	17.44 b	47.39 c	3		
144.20 a	3.80 a	18.75 a	54.86 a	6		
134.00 e	2.87 i	16.74 e	43.62 d	0	0	Algoton × NPK (مل/لتر)
130.70 h	3.65 d	21.33 a	62.78 a	3		
133.30 f	3.33 h	18.26 c	56.19 b	6		
153.30 b	4.08 b	15.54 i	42.36 e	0	2	
132.70 g	3.55 e	19.43 b	42.24 f	3		
140.00 d	3.35 g	17.72 d	51.36 c	6		
151.00 c	3.71 c	15.74 h	41.62 h	0	4	
155.60 a	4.18 a	16.33 f	41.78 g	3		
126.00 i	3.50 f	16.16 g	41.19 i	6		

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنويًا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05

جدول (4) تأثير مستويات المستخلص البحري Algaton والسماك NPK والتداخل بينهما في بعض صفات الحاصل لنبات القرنابيط

تماسك القرص (درجة)	لون القرص (درجة)	حاصل الكلي (طن/دونم)	وزن القرص (كغم)	الصفات المعاملات	
3.28 b	3.14 b	3.89 c	1.51 c	0	Algaton (مل/لتر)
3.83 a	3.68 a	5.15 a	2.00 a	2	
2.41 c	2.54 c	4.72 b	1.83 b	4	
2.54 c	2.46 c	3.10 c	1.20 c	0	NPK (مل/لتر)
3.49 a	3.59 a	5.73 a	2.22 a	3	
3.49 b	3.31 b	4.94 b	1.91 b	6	
1.83 h	1.86 i	1.43 h	0.94 h	0	0
3.30 d	3.23 e	3.54 f	1.37 f	3	
2.50 f	2.30 g	3.33 g	1.29 g	6	
4.70 a	4.10 b	5.27 c	2.04 c	0	2
3.60 c	3.60 c	6.11 a	2.37 a	3	
2.16 g	2.23 h	5.80 b	2.25 b	6	
3.30 d	3.46 d	3.97 e	1.54 e	0	4
4.60 d	4.20 a	5.82 b	2.26 b	3	
2.57 e	3.10 f	5.03 d	1.95 d	6	

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لا تختلف معنويًا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 .

المصادر

1. الجهاز المركزي للإحصاء (2008-2010). المجموعة الإحصائية السنوية لعام 2008 و 2010 - وزارة التخطيط - العراق .
2. الحبار ، محمد طلال عبد السلام و فاضل فتحي رجب إبراهيم (2009) . تأثير موعد الزراعة والرش بحامض الجبرلينك في النمو الخضري وكمية ونوعية الحاصل لصنفين من القرنابيط . مجلة زراعة الرافدين 37 (2) : ص 73-85 .
3. الحبار ، محمد طلال عبد السلام وأيمن مال الله حسين الراشدي (2011) . تأثير مواعيد الزراعة والاصناف وارش بالبورون في كمية ونوعية الحاصل في القرنابيط . قسم البستنة وهندسة الحدائق - كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل . بحث منشور في مجلة زراعة الرافدين . المجلة 42 العدد 1 ص 2014 .
4. حسن ، احمد عبد المنعم (2003) . إنتاج خضر الكرنبية والرمامية . الدار العربية للنشر والتوزيع / القاهرة .
5. الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (2000) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . العراق .
6. صادق ، صادق قاسم وحמיד صالح حماد العبيدي (2003) . تأثير الجبرلين والسايكوسيل و نترات البوتاسيوم في النمو وحاصل أقراص و بذور القرنابيط ، مجلة العلوم الزراعية العراقية . 34 (3) : 83 - 90 .

7. الصحاف ، فاضل حسين رضا (1989) . تغذية النبات التطبيقي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . بيت الحكمة . العراق .
8. الصحاف ، فاضل حسين وألاء صالح عاتي (2003) . تأثير الرش ببعض المستخلصات النباتية وكيرينات البوتاسيوم في نمو وحاصل صنفين من القرنبيط . المجلة العراقية للعلوم التربة 3 (1) ص 93 - 100 .
9. العبيدي ، حميد صالح حماد (1999) . تأثير الجبرلين والسايكوسيل و نترات البوتاسيوم والارتباع وموعد الزراعة في حاصل أقراص وبذور القرنبيط . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة - جامعة بغداد - العراق .
10. كريم ، زينة هزبر خزعل و سعدون عبد الهادي سعدون (2010) . تأثير رش مستخلص الطحالب البحرية ومعاملات الحث الزهري في نمو وانتاج محصول القرنبيط . مجلة الكوفة للعلوم الزراعية / تامجلد 4 / ملحق العدد 1 - 2012 ص 165-178 .
11. مطلوب ، عدنان ناصر ، عز الدين سلطان محمد ، كريم صالح عبدول (1989) . إنتاج الخضراوات ، جزء الأول . الطبعة الثانية المنقحة . مطبعة التعليم العالي والبحث العلمي ، موصل - العراق .
12. Abdel, Cacer G.(2009) . Improving the Production of Well Irrigated Cauliflower by Foliar Spraying of some Growth Regulators. Journal of Zankoy Sulaimani. Part A. 12(1):29 - 49 .
13. Anonymous , Food and Agriculture Organization of the United Nations (1999) . Quarterly Bulletin of Statistics, Rome : FAO .
14. Epstein, E .(1972) . Mineral Nutrition of plant : Principles & perspectives John Wiley and Sons, inc, New york, London, Sydney, Toronto . Fernandez , J. A.; . S. B anon; J. A. Franco; A. Gonzalez and P. A.
15. Guo . P. G. A. Shah, G. W. Zeng and S. J. Zheng. (2004) . The interaction of plant growth regulators and vernalization on the growth and flowering of cauliflower (*Brassica olerac. ea* var botrytis) Plant Growth Regulation 43: 163-171 .
16. Kouzmitsof .F. F. (2003) . Effect of Humic Compounds on Tomato to and production under Green House Conditions. J. Gavrich. 2, 14 - 16 .
17. Ling, F. and M. Silberush , (2002) . Response of maize to foliar v s. Soil application of nitrogen , phosphorus and potassium fertilizer. J. Plant Nut . 25;2333-2342 .
18. Thilua H. , Bohme, Bohme, M. (2002) Influence of Humic Acid on the Growth of tomato in Hydroponic Systems. Acta Hort .2002 , 451-548 .
19. Thomas, H. T. (1994) . Responses of Florence fennel (*Foeniculum vulgare*) seed to light temperature and gibberellin GA_{4/7} . Plant Growth Regulation . 14;139 - 143 .
20. Tugarinof, L. V, (2002) . Some Aspect Lignogumat Preparation Application Cropping. J. Gavrich 5,15 - 17 .