تأثير السماد الحيواني المتحلل والبتموس والسماد المركبNPK في حاصل صنفين من القرنابيط (*Brassica oleracea* var.Botrytis L.)

سامال جلال عمر[1] كريم سعيد عزيز العبيدي[2] هديل سامي وسمي[2]

[1] كلية العلوم الزراعية ـ جامعة السليمانية
[2] كلية الزراعة ـ جامعة كركوك

بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث

الخلاصة

اجري البحث خلال الموسم الزراعي 2017- 2018 في محطة البحوث والتجارب الزراعية التابعة لكلية الزراعة/ جامعة كركوك لدراسة تأثير السماد الحيواني المتحلل والبتموس والسماد المركب NPK في حاصل صنفين من القرنابيط Solid snow وSnowball) والتداخل بينهما في حاصل القرنابيط.*Brassica oleracea* var.Botrytis L. نفذت التجربة بتصميم R.C.B.D وبثلاث مكررات. دلت النتائج ان اضافة السماد الحيواني المتحلل بواقع 10 طن . هكتار$^{-1}$ وسماد الـ (NPK) لها تأثيرات معنوية وإيجابية في صفات الحاصل حيث تم تسجيل اعلى قيمة لقطر القرص الزهري و حجم القرص الزهري و وزن القرص الزهري (حاصل النبات الواحد) و الحاصل الكلي اذ بلغ (22.18 سم و 1458.89سم^3 و 1302.57 غم و 36.18 طن.هكتار$^{-1}$ و) على الترتيب للسماد الحيواني المتحلل و(19.74سم و 1149.58سم^3 و1123.57غم و31.20 طن.هكتار$^{-1}$) على الترتيب لسماد الـ (NPK) وكذلك سجل السماد الحيواني المتحلل اقل مدة لازمة لاكتمال القرص الزهري اذ بلغت 188.77 يوم . تفوق الصنف Solid snow معنويا في قطر القرص الزهري و حجم القرص الزهري و وزن القرص الزهري(حاصل النبات الواحد) و الحاصل الكلي و المدة اللازمة لاكتمال القرص الزهري اذ بلغ (20.32 سم، 1364.04 سم^3 و 1235.63 غم و 34.32 طن.هكتار$^{-1}$ و188.78يوم)على الترتيب اما معاملات التداخل بين العوامل فقد اظهرت تأثيرات معنوية مختلفة في معظم الصفات المدروسة.

الكلمات المفتاحية: قرنابيط ، سماد حيواني متحلل، NPK ، Snowball

---

Effect of Composted Animal Manure, Beatmoss and NPK Fertilizer on The Yield of Two Varieties of Cauliflower (*Brassica oleracea* var.Botrytis L.)

Samal J. Omar [1] Kreem S. Aziz. AL-Obaidy [2] Hadeel Sami Wasmi [2]

[1] University of Sulaimani - Faculty of Agriculture
[2] University of Kirkuk - College of Agriculture

Abstract

The research was conducted during the season 2017- 2018 in the Agricultural Research and Experiment Station of the College of Agriculture / University of Kirkuk to study the effect of the composted animal manure, the Beatmoss and the NPK on The Yield of Two Varieties of Cauliflower Solid snow and Snowbally and their interactions of the cauliflower *Brassica oleracea* var.Botrytis L. The experiment conduct for R.C.B.D design with three replicates. The results showed that the addition of 10 ton. ha^{-1} animal manures and NPK fertilizer have significant and positive effects on the yield traits. The highest values were recorded for curd diameter, curd size, curd weight (plant yield), total yield of (22.18cm, 1458.89cm3, 1302.57g, and 36.18tons.ha^{-1}) for animal manure and (19.74cm, 1149.58cm^3, 1123.57g, and 31.20 ton.ha-1) for NPK respectively, as well as the record of animal manure decomposed the minimum time required to complete the curd mature (harvest time) (188.77 day). The Solid snow Variety significant superior in the curd size, curd weight (total plant yield), the total yield, the time required for curd mature (20.32 cm, 1364.04 cm3, 1235.63g, 34.32 ton.ha^{-1} and 188.78 day) respectively, whereas the interactions showed significant different effects in most of the studied traits.

Key words: Cauliflower, Animal Manure, NPK, Snowbally

المقدمة

القرنابيط Cauliflower (*Brassica oleracea* var.Botrytis L.) هو المحصول الاهم في العائلة الصليبية Brassicaceae.يزرع لآجل الحصول على القرص الزهري المندمج (Curds) وهو الجزء الذي يؤكل من النبات وهي عبارة عن براعم زهرية قبل تفتحها مع الحوامل الزهرية التي تكون لحمية متضخمة (مطلوب واخرون،1989). يعد القرنابيط ذو قيمة غذائية متوسطة بما يحتويه من عناصر ومواد غذائية ومضادات الأكسدة مثل مركب الجلوتاثيون الذي يساعد على الحماية من امراض السرطان ولاسيما سرطان المثانة (جمال الدين، 2010). و يدخل في التخليل و الطبخ وعمل السلاطة وكل 100غم من الجزء الصالح للأكل يحتوي على 91.7 غم ماء و 2.4 غم بروتين و 4.9 ملغم كاربوهيدرات و 72 ملغم فسفور فضلا عن بعض الفيتامينات المهمة والمعادن كالحديد والكالسيوم وغيرها (المحمدي والمشعل، 1989) . بلغت المساحة المزروعة للقرنابيط في العراق (3408.1 دونم) وبإنتاجية بلغت إلى (3.408 طن.دونم$^{-1}$) (الجهاز المركزي للإحصاء،2015). يوجد العديد من التباينات بين اصناف نبات القرنابيط من حيث القرص الزهري وشكل ومذاق و لون الاوراق وكذلك يتباين في قطر الرأس وحجمة و موعد النضج (Richardson،2012). ان انتاجية نبات القرنابيط تتأثر كثيراً بكميات السماد المضافة وخاصةً الاسمدة الكيميائية التي تلعب دوراً كبيراً في زيادة الإنتاجية لكن للسماد الكيميائي مضاراً كبيرة سواء على صحة الانسان عن طريق الزيادة الكبيرة في نسبة النترات وبعض المركبات وما يتبعها من آثار سامة في الجزء الذي يؤكل، وايضا تدهور خواص التربة الكيمائية و الفيزيائية فضلا عن الخسائر الاقتصادية التي تسببها تلك الاسمدة الكيميائية (عثمان، 2007)، ونتيجةً لهذه الاثار الضارة و السيئة الناتجة عن استخدام السماد الكيميائي اتجهت الانظار والاهتمامات في عدد من دول العالم لتشجيع الانتاج العضوي الذي يتميز بانخفاض نسبة النترات حيث لا تتعدى الحدود الصحية الامنة كذلك عن المردودات الاقتصادية المرتفعة للمنتجات العضوية لا سيما في الدول المتقدمة (ابو ريان، 2010). ذكر جنيد (2015) عند مقارنة ثلاثة هجن من نبات القرنابيط تفوق الهجين G4 في متوسط وزن النبات الكلي بلغ متوسط وزن القرص الزهري و متوسط قطر القرص الزهري وانتاجية الحاصل الكلي (3.13 كغم، نبات $^{-1}$ و 2.05كغم و 31.69سم.قرص$^{-1}$ و 33.16 طن.هكتار$^{-1}$) على التوالي بين عمر وعبدول (2014) عند مقارنة اربعة اصناف من البروكلي Autumn spear calabreseو Covet-F1 Calabrese و Hydra-F1-Calabrese وLate purple sprouting تفوق معنويا في نسبة المادة الجافة للقرص الزهري وقطر القرص الزهري اذ بلغ (9.30% ، 13.64 سم) على التوالي اكد عمر واخرون (2014) عن مقارنة صنفين من البروكلي Corvet-F1 وHydra-F1 وجد ان الصنف Hydra-F1 تفوق معنويا في قطر القرص الزهري ونسبة المادة الجافة في القرص الزهري اذ بلغ (11.87 سم ،13.0 %) على التوالي. اكد ابراهيم (2007) عند دراسة صنفين لنبات القرنابيط حيث اعطت النتائج انخفاض عدد الايام بحدود 21– 39 يوم اللازمة لتكوين الاقراص الزهرية ونضجها لنبات الصنف رامي مقارنة بالصنف White cloud وان الصنف White cloud تفوق معنويا في صفات الحاصل النوعية من محيط القرص الزهري مقارنة بالصنف الهجين رامي وكذلك الصنف White cloud قد تفوق معنويا في متوسط وزن القرص الزهري الكلي والتسويقي و كمية الحاصل متوسط وزن النبات. بين الحمداني وهادي (2017) ان اضافة سماد الاغنام بمستوى 10% لنبات القرنابيط اعطت زيادة معنوية في قطر القرص الزهري، وزن القرص الزهري بدون الاوراق، والحاصل الكلي (الاقراص فقط) اذ بلغ(21.25 سم، 1.27 كغم. نبات$^{-1}$، و46.11 طن. هكتار$^{-1}$) على التوالي. في دراسة لمرزة واخرون (2013) حول تأثير مستويات السماد العضوي 0 و 100 و 200 غم. نبات$^{-1}$ في قطر القرص الزهري لنبات القرنابيط إذ اعطت زيادة معنوية في قطر القرص الزهري اذ بلغ 12.95 و 15.05 سم على التتابع وبلغ في معاملة المقارنة 11.75 سم. لاحظ مجول واخرون (2013) تفوق المعاملة المسمدة بمخلفات المجاري 20 طن. هكتار $^{-1}$ معنويا في صفات النسبة المئوية لظهور الاقراص الزهرية بعد اربعة اشهر (86.7%) ومعدل وزن الراس الطري (427غم). بينت خلف (2010) تأثير الاسمدة الكيميائية والعضوية في قطر القرص الزهري، وزن القرص الواحد والحاصل الكلي للقرنابيط إذ اعطت معاملة التسميد العضوي (Organo star) بمقدار 2 مل. لتر$^{-1}$ مع الكمية الموصي بها كاملة من الأسمدة الكيميائية لنبات القرنابيط (يوريا 37.5 كغم. دونم$^{-1}$ مع سوبر فوسفات 100 كغم. دونم$^{-1}$) اعلى القيم في قطر القرص الزهري و وزن القرص الزهري و الحاصل الكلي (34.87 سم. قرص$^{-1}$، 1076.5 غم. نبات$^{-1}$ و 24.1 طن. هكتار$^{-1}$) مقارنة بمعاملة القياس التي اعطت (22.60 سم. قرص$^{-1}$ و 290.3غم. نبات$^{-1}$ و 8.702 طن. هكتار$^{-1}$) على التوالي .

وتهدف الدراسة الحالية الى:

1. تأثير السماد الحيواني المتحلل والبتموس والـ NPK في حاصل صنفين من القرنابيط.
2. دراسة اداء الصنفين والتداخل بينهما للحصول على افضل تداخل بين المعاملات في انتاجية نبات القرنابيط.

المواد وطرائق البحث

اجريت التجربة في محطة البحوث والتجارب الزراعية التابعة لكلية الزراعة-جامعة كركوك للموسم الزراعي الشتوي 2017-2018 وذلك بهدف دراسة تأثير السماد الحيواني المتحلل و البتموس وسماد الـ NPK في حاصل صنفين من القرنابيط (Solid snow وSnowball). تم اخذ عينات من تربة الحقل لغرض معرفة صفاتها الكيميائية والفيزيائية في الحقل ولمناطق عدة وعلى عمق (0- 30) سم ثم مزجت العينات بصورة عشوائية وبعدها جففت جيدا وتم نخلها بمنخل سعة فتحاته 2ملم واجريت بعض الاختبارات الكيميائية والفيزيائية كما في الجدول (1) وأجري التحليل في مختبر التربة / مديرية زراعة كركوك والجدول .

جدول (1) بعض الصفات الكيمياوية والفيزياوية لتربة حقل التجريبة

الصفة	القيمة	وحدة القياس
SAND	450	غم.كغم$^{-1}$
SILT	350	غم.كغم$^{-1}$
CLAY	200	غم.كغم$^{-1}$
نسجه التربة	رملية لوميه	
PH التربة	7.85	
N الكلي	20	ملغم$^{-1}$.كغم
Pالجاهز	7.5	ملغم$^{-1}$.كغم
K الجاهز	80	ملغم$^{-1}$.كغم
E.C التربة	1.20	Ds.m^{-1}
المادة العضوية	13	غم.كغم$^{-1}$

***أجري التحليل في مختبر التربة / مديرية زراعة كركوك**

زرعت بذور نبات القرنابيط بتاريخ 2017/8/28 في اطباق فلينية وباستعمال البتموس كوسط زراعي في الظلة الخشبية التابعة لمحطة ابحاث كلية الزراعة-جامعة كركوك، تم تهيئة تربة الحقل وذلك بعد حراثتها باستعمال المحراث القلاب ،اعقبها تفتيت الكتل الترابية الكبيرة باستعمال العازقة وسويت التربة بشكل جيد ومتجانس ثم قسمت الى مروز، عند وصول الشتلات الى مرحلة تكوين الورقة الخامسة نقلت الشتلات الى مرقدها الدائم بتاريخ2017/10/26. زرعت الشتلات في الثلث العلوي من المرز وعلى جهة واحدة بعد اجراء عملية التعيير على مروز بطول 3 متر والمسافة بين مرز واخر 90سم وكل مرز يمثل وحده تجريبية والمسافة بين شتلة واخرى 40 سم. تم زراعة 7 شتلات داخل المرز الواحد. واستخدم الري بالتنقيط. تضمنت التجربة 24وحدة تجريبية بمساحة 0.4*0.9 م لكل وحدة تجريبية وبثلاث مكررات . نفذت عمليات الخدمة الزراعية منذ بداية زراعة الشتلات والى آخر مرحلة حصاد الاقراص الزهرية كما هو متبع في حقول القرنابيط لدى المزارعين في منطقة الزراعة من عزق التربة وري وإزالة الأدغال والمكافحة كلما دعن الحاجة لذلك واجريت عملية المكافحة الوقائية ضد حشرة الذبابة البيضاء والقارضة اذ استخدم مبيد سفن85%.اجريت التجربة حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) حللت البيانات للتحليل الاحصائي (SAS،1997) وقورنت المتوسطات الحسابية للمعاملات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى احتمالية 0.05 (الراوي وخلف الله،1980).

وشملت دراسة التجربة عاملين :

العامل الاول: الاسمدة العضوية والكيميائية وتضمن اربع معاملات هي:

معاملة المقارنة (بدون تسميد) .

السماد العضوي المصنع (البتموس).

تمت اضافة البتموس على التربة ومن ثم مزجة مع التربة ليصبح خليط متجانس بواقع 10 طن. هكتار$^{-1}$ وبدفعة واحدة بتاريخ 2017/10/25 قبل الزراعة.

السماد الحيواني المتحلل

تمت اضافة السماد الحيواني المتحلل (مخلفات اغنام) والمخمرة لمدة سنة على التربة ومن ثم مزجة مع التربة ليصبح خليط متجانس بواقع 10 طن. هكتار$^{-1}$ وبتاريخ 2017/10/25 قبل الزراعة.

السماد الكيميائي المركب (NPK- 10:10:5)

تمت اضافة السماد الكيميائي المركب بطريقة التقليم (اضافة ارضية) بواقع 400 كغم. هكتار$^{-1}$ و بتاريخ 2017/10/25 قبل الزراعة.

العامل الثاني : الأصناف

استخدم في التجربة بذور صنفين من القرنابيط المستوردة

صنف Solid snow : يتميز بالإنبات 99% والنقاوة 99% تشيلي وايضا يتميز بالأوراق طويلة ومتوسطة غير مجعدة الرأس كروية متوسطة الحجم ناصعه البياض و شديدة الاندماج (وصف الشركة)

صنفSnowball : يتميز بالإنبات 99% والنقاوة99% هولندي وايضا يتميز بالأوراق طويلة ومتوسطة الحجم وغير مجعدة الراس متوسط غير مستديرة ابيض مائل للاصفرار وغير مندمجة (وصف الشركة).

الصفات المدروسة:

1- **قطر القرص الزهري (سم)**

تم قياس قطر القرص الزهري بقياسين متعامدين بواسطة المسطرة لخمسة رؤوس اختيرت عشوائيا من نباتات الوحدة التجريبية ثم تم حساب المعدل.

2- حجم القرص الزهري (سم^3)

تم حساب حجم الاقراص بطريقة كمية الماء المزاح باستخدام وعاء بلاستيكي مدرج بسعة 20 لتر وبقطر 30سم وبارتفاع 35 سم.

3- وزن القرص الزهري (حاصل النبات الواحد) (غم)

تم حساب وزن القرص الزهري بواسطة ميزان الكتروني لخمسة رؤوس اختيرت عشوائيا من نباتات الوحدة التجريبية تم حسابه بقسمة حاصل الوحدة التجريبية على عدد النباتات فيها وكما في المعادلة الآتية :

$$\text{حاصل النبات الواحد (غم)} = \frac{\text{حاصل الوحدة التجريبية (غم)}}{\text{عدد النباتات}}$$

4- **الحاصل الكلي (طن.هكتار$^{-1}$) حسب وفق المعادلة الآتية (رؤوس فقط):**

الحاصل (طن . الهكتار$^{-1}$) = وزن الراس (غم. نبات$^{-1}$) × عدد النباتات في الهكتار(10000) / 1000000

5- النسبة المادة الجافة في القرص الزهري (%)

اخذت عينات عشوائية من اقراص خمسة رؤوس من كل وحده تجريبية ووزنت بواسطة ميزان الالكتروني وبعد ذلك ووضعت في أكياس ورقية وأدخلت في داخل فرن كهربائي على درجة حرارة 65 م^0 لمدة 72 ساعة ولحين ثبات الوزن الجاف للعينة (الصحاف،1989b).

6- المدة اللازمة لاكتمال القرص الزهري (يوم)

قيست من حساب عدد الايام اللازمة من زراعة البذور ولحين نضج وحصاد 50% من الاقراص الزهرية لنباتات الوحدة التجريبية.

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (2) ان نوع السماد اثر معنويا في معظم صفات الحاصل اذ تفوق السماد الحيواني في قطر القرص الزهري وحجم القرص الزهري ووزن القرص الزهري (حاصل النبات الواحد) والحاصل الكلي اذ بلغ (22.18 سم و 1458.89سم^3 و 1302.57 غم و 36.18 طن.هكتار$^{-1}$) على التوالي وكذلك تفوق السماد الحيواني المتحلل معنويا والتي لم تختلف معنويا عن معاملة المقارنة في تقليل المدة اللازمة لاكتمال القرص الزهري اذ بلغ (188.77 يوم). وقد انخفض قطر القرص الزهري و حجم القرص الزهري و وزن القرص الزهري (حاصل النبات الواحد) والحاصل الكلي اذ بلغ (17.91 سم و 799.08 سم^3 و 560.08 غم و15.56 طن.هكتار$^{-1}$) على التوالي عند التسميد بالبتموس ولربما يعود السبب الى التأثير السلبي للبتموس المستخدم الى عدم او قلة المواد الغذائية بالبتموس او يعزى السبب الى دور الكومبوست على نمو النبات فد يكون سلبيا او ايجابيا حسب نوع الكومبوست (Tejada و Gonzalez, 2007). اما الزيادة في قطر وحجم القرص الزهري و وزن القرص الزهري (حاصل النبات الواحد) والحاصل الكلي يرجع سببها الى دور الاسمدة العضوية حيث ان اضافة الاسمدة العضوية تؤدي الى زيادة جاهزية العناصر الغذائية من الفسفور والبوتاسيوم و النتروجين الموجودة في السماد العضوي ، فضلا عن الاحماض الامينية التي لها دور و تأثير مهم في نمو النبات التي حسنت خواص التربة الفيزيائية و الكيميائية كما ينتج عن تحلل المادة العضوية تكوين احماض عضوية اهمها Humic acid وVolvic acid الذين يعدان من الغرويات المحبة للماء ولهم مساحة سطحية عالية نسبة الى وزنهما إذ تصل النسبة الامتصاصية لهما الى اكثر من 300% التي تؤثر في الموازنة بين

المحتوى الهوائي و المائي في التربة مما ينعكس ايجابيا في حصول زيادة في قطر القرص الزهري وحجم القرص الزهري (الصحاف،a 1989) اما زيادة وزن القرص الزهري (حاصل النبات الواحد) والحاصل الكلي يعود سببها الى ان المادة العضوية ادت الى توازن غذائي متكامل للنبات في اثناء مراحل النمو الخضري والزهري واعطاء النبات القدرة على النمو والتطور لسد حاجة النمو والانتاج وبمواصفات عالية (محمد، 2002). فضلا عن ان نبات القرنبيط من النباتات المجهدة للتربة بوصفها سريعة النضج و قصيرة العمر (خلف واخرون ،1985) ويصبح نبات القرنبيط اكثر استجابته ووضوحا للتسميد العضوي مع المحافظة على خصوبة التربة وان وجود المغذيات بكمية مناسبة يشجع النمو الجذري الذي ينعكس ايجابيا على النمو الخضري والزهري (محمد ، 2002) من ثم ان توفير كمية مناسبة من المغذيات حول منطقة انتشار الجذور يسبب زيادة في امتصاصها ويشجع على انتقال المواد العضوية الناتجة من عملية التمثيل الكاربوني في مرحلة النضج النهائي الى منطقة الخزن (القرص الزهري) من ثم زيادة وزن القرص الزهري او لربما يعود السبب الى زيادة محتوى الاسمدة العضوية من النتروجين والبوتاسيوم والفسفور وكذلك انخفاض نسبة Ratio C/N فيه مما يزيد من جهازية العناصر وامتصاصها من قبل النبات مما اثر في قوه النمو الخضري ومن ثم زيادة وزن القرص الزهري (حاصل النبات الواحد) (Agehara و Warncke 2005, ,Ojeniyi) (2007) او يرجع الى الدور التحفيزي للفسفور في تشجيع عمليات الأيض كالتركيب الضوئي وتكوين الكربوهيدرات ومرافقات الأنزيمات الفسفولبيدات (Abo-Shetaia، 1990) . اما انخفاض المدة اللازمة لاكتمال القرص الزهري نتيجة اضافة السماد الحيواني المتحلل و بصوره معنوية مقارنة ببقية المعاملات التي لم تختلف معنويا فيما بينها قد يعود سببها الى ان الاسمدة العضوية تحتوي نواتج تحللها على العناصر الغذائية الضرورية كالنتروجين والبوتاسيوم والتي تؤدي الى التغذية الكافية والمتوازنة للنبات مما يحسن ويطور صفات النمو الخضري وهذا يؤدي الى النمو السريع في النبات خصوصا عند توفر الظروف البيئة المناسبة وخاصة الاضاءة ودرجات الحرارة فتؤدي الى التبكير في تكوين القرص الزهري. وقد يرجع السبب الى ان الاسمدة العضوية ونواتج تحللها تؤدي الى زيادة نواتج التمثيل الضوئي وكذلك نقل المواد المصنعة من الاوراق الى اماكن تخزينها (القرص الزهري) (Abdel El-monem واخرون، 2011) وهذه النتائج تتفق مع ما وجدة خلف(2010) و مرزة (2013) ومجول (2013) والحمداني وهادي(2017) لنبات القرنابيط.

جدول (2) تأثير نوع السماد على صفات الحاصل

الصفات / نوع السماد	قطر القرص الزهري (سم)	حجم القرص الزهري ($سم^3$)	وزن القرص الزهري (حاصل النبات الواحد) (غم)	الحاصل الكلي (طن. $هك^{-1}$)	نسبة المادة الجافة في القرص الزهري (%)	المدة اللازمة لاكتمال القرص الزهري (يوم)
Control	18.75 c	959.33 c	843.97 c	23.44 c	7.92 a	190.45 ab
(البتموس)	17.91 d	799.08 d	560.08 d	15.56 d	7.73 a	191.94 a
الحيواني المتحلل	22.18 a	1458.89 a	1302.57 a	36.18 a	7.79 a	188.77 b
(NPK)	19.74 b	1149.58 b	1123.20 b	31.20 b	7.11 a	190.53 ab

الارقام التي تحمل نفس الحرف لا تختلف معنويا على مستوى احتمال (0.05).

يبين الجدول (3) ان الصنف Solid snow تفوق معنويا على الصنف Snowbally في قطر القرص الزهري و حجم القرص الزهري و وزن القرص الزهري (حاصل النبات الواحد)، الحاصل الكلي، اذ بلغ (20.32 سم، 1364.04 $سم^3$، 1235.63 غم، 34.32 طن. هكتار$^{-1}$) على التوالي و تفوق الصنف Snowbally معنويا على الصنف Solid snow في نسبة المادة الجافة في القرص الزهري اذ بلغ (8.48%) كما ان المدة اللازمة لاكتمال القرص الزهري في صنف Solid snow انخفض وبصورة معنوية عن الصنفSnowbally ، وبلغت 188.78يوم أن هذه الاختلافات ترجع إلى طبيعة التركيب الجيني لهذه الاصناف او ربما يرجع السبب الى مدى استجابة الاصناف للظروف البيئية لنبات (عبدول،1987) وهذه النتائج تتفق مع ما وجده ابراهيم (2009) وجنيد(2015) لنبات القرنابيط وعمر وعبدول(2014) وعمر واخرون (2014) لنبات البروكلي.

جدول (3) تأثير الصنف على صفات الحاصل

الصفات / الصنف	قطر القرص الزهري (سم)	حجم القرص الزهري ($سم^3$)	وزن القرص الزهري (حاصل النبات الواحد) (غم)	الحاصل الكلي (طن. $هك^{-1}$)	نسبة المادة الجافة في القرص الزهري (%)	المدة اللازمة لاكتمال القرص الزهري (يوم)
Solid snow	20.32 a	1364.04 a	1235.63 a	34.32 a	6.79 b	188.78 B
Snowbally	18.96 b	819.40 b	679.28 b	18.87 b	8.48 a	192.06 A

الارقام التي تحمل نفس الحرف لا تختلف معنويا على مستوى احتمال (0.05)

يبين الجدول (4) ان التداخل بين الصنف ونوع السماد اثر معنويا في بعض المعاملات حيث تم الحصول على اعلى معدل للقطر ونسبة المادة الجافة في القرص الزهري عند الصنف Snowbally والمسمد بالسماد الحيواني المتحلل اذ بلغ (23.14 سم و 8.91%) على التوالي و اعلى معدل للحجم ووزن القرص الزهري والحاصل الكلي عند الصنف Solid snow والمسمد بالسماد الحيواني المتحلل اذ بلغ (1676.17سم^3 و 1508.63غم و 41.91 طن.هكتار$^{-1}$) على التوالي اما بالنسبة للمدة اللازمة لاكتمال القرص الزهري فقد بلغ اقل مدة وهي (188.33 يوم) عند الصنف Solid snow المسمدة بالبتموس والذي لم يختلف معنويا مع بقية التداخلات وقد يعزى السبب الى ان التداخل اعلاه خلق ظروفا اكثر ملائمة لنمو النبات مما ادى الى زيادة الحاصل ومكوناته (Castellanos واخرون،1999) .تم تدوين ادنى القيم للقطر (16.80 سم) عند الصنف Snowbally مع معاملة المقارنة اما حجم القرص الزهري فقد تدنت القيمة الى (486.67 سم^3) عند الصنف Snowbally والمسمد بالبتموس اما وزن القرص الزهري (حاصل النبات الواحد) والحاصل الكلي فقد تدنت القيمة الى (269.00غم و 7.47طن.هكتار$^{-1}$) على التوالي عند الصنف Snowbally والمسمد بالبتموس اما بالنسبة للمادة الجافة في القرص الزهري فقد تدنت القيمة الى (6.35 %) عند الصنف Solid snow والمعامل بالسماد الكيميائي (NPK) اما بخصوص المدة اللازمة لاكتمال القرص الزهري فقد ارتفعت القيمة الى (195.56 يوم) عند الصنف Snowbally والمسمد بالبتموس.

جدول (4) تأثير التداخل الثنائي بين الصنف و نوع السماد على صفات الحاصل

الصنف	نوع السماد	قطر القرص الزهري (سم)	حجم القرص الزهري (سم ^{3})	وزن القرص الزهري (حاصل النبات الواحد) (غم	الحاصل الكلي (طن. هك $^{-1}$)	نسبة المادة الجافة في القرص الزهري (%)	المدة اللازمة لاكتمال القرص الزهري (يوم)
Solid snow	Control	20.71 b	1379.17 b	1199.20 c	33.31 c	7.38 bcd	189.27 cd
	(البتموس)	18.99 c	1111.50 cd	851.17 e	23.64 e	6.76 cd	188.33 d
	الحيواني المتحلل	21.22 b	1676.17 a	1508.63 a	41.91 a	6.66 cd	188.64 d
	(NPK)	20.40 b	1289.33 bc	1383.50 b	38.43 b	6.35 d	188.89 d
Snowbally	Control	16.80 d	539.50 e	488.73 f	13.58 f	8.45 ab	191.63 bc
	(البتموس)	16.82 d	486.67 e	269.00 g	7.47 g	8.69 ab	195.56 a
	الحيواني المتحلل	23.14 a	1241.61 bc	1096.50 d	30.46 d	8.91 a	188.90 d
	(NPK)	19.08 c	1009.83 d	862.90 e	23.97 e	7.88 abc	192.18 b

الارقام التي تحمل نفس الحرف لا تختلف معنويا على مستوى احتمال (0.05).

ويستنتج من هذه الدراسة ما يلي:

1- ان اضافة السماد الحيواني المتحلل وسماد المركب (NPK) ادى الى تحسين صفات الحاصل ولكلا الصنفين المستخدمين .
2- اظهر الصنف Solid snow التفوق المعنوي الواضح في جميع صفات الحاصل مقارنة بالصنف Snowbally الذي تميز هذا الصنف Solid snow بالإنتاج المبكر حيث انخفض المدة اللازمة لاكتمال القرص الزهري مما يشير الى امكانية اعتماد هذا الصنف لزراعة محصول القرنابيط في محافظة كركوك مع اجراء دراسات لتقييم اصناف اخرى ولاسيما التي تتميز بالإنتاج المبكر بهدف اطالة تواجد هذا المحصول لأطول فترة في الاسواق مع مراعاة الجدوى الاقتصادية لكلا الصنفين.

المصادر

1. إبراهيم ، فاضل فتحي رجب .(2007) . تأثير مواعيد الزراعة والرش بحامض الجبرليك في النمو الخضري وكمية ونوعية الحاصل لصنفين من القرنابيط - رسالة ماجستير - كلية الزراعة والغابات ،جامعة الموصل - جمهورية العراق .
2. ابو ريان، عزمي محمد.(2010).الزراعة العضوية (مواصفاتها واهميتها في صحة الانسان) قسم البستنة والمحاصيل ، كلية الزراعة، الجامعة الاردنية، عمان ، الاردن.
3. جمال الدين، فهمي احمد. (2010). موسوعة النباتات الطبية. الطبعة الثانية. منشأة المعارف. الإسكندرية. مصر.
4. جنيد، صبا صبحي خميس .(2015). تأثير نوع السماد في الصفات النمو الخضري والحاصل في ثلاث هجن من القرنابيط .رسالة ماجستير. جامعة ديالى_العراق.
5. الجهاز المركزي للإحصاء .(2015). المجموعة الاحصائية السنوية. وزارة التخطيط-جمهورية العراق.

6. الحمداني، صبيح عبد الوهاب و حنين ثائر هادي .(2017).تأثير التسميد العضوي والكيميائي والكثافة النباتية في بعض صفات النمو والحاصل للقرنابيط (*Brassica oleracea* var. botrytis). مجلة ديالى للعلوم الزراعية المجلد(9) العدد(1) :135-149.
7. خلف الله، عبد العزيز محمد ومحمد عبد اللطيف الشال ومحمد محمد عبد القادر وهاني محمد بدر.(1985) . الخضراوات. اساسيات وانتاج. كلية الزراعة. جامعة الاسكندرية. جمهورية مصر العربية.
8. خلف، سعاد محمد. (2010). تأثير الرش والاضافة للأسمدة الكيميائية والعضوية في نمو وحاصل القرنبيط *Brassica oleracea* var. botrytis)) صنف سولد سنو. مجلة الانبار للعلوم الزراعية. 8 (3) : 123 – 142.
9. الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله .(1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. جامعة الموصل- وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- دار الكتب للطباعة والنشر –العراق
10. الصـــحـــاف، فاضل حسين.(1989a) . انظمة الزراعة بدون استخدام تربة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد.
11. الصـــحـــاف، فاضل حسين. (1989b). تغذية النظام التطبيقي. مطبعة الحكمة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. العراق.
12. عبدول ، كريم صالح .(1987) . منظمات النمو النباتية (الجزء الاول) – الطبعة الاولى – وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة صلاح الدين .
13. عثمان، جنان يوسف.(2007). دراسة تأثير استخدام الاسمدة العضوية في زراعة وانتاج البطاطا كمساهمة في الانتاج العضوي النظيف، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة، جامعة تشرين، سوريا.
14. عمر، سامال جلال، سلام، محمود سليمان، لقمان غريب كريم واكرم عثمان اسماعيل .(2014). تأثير مستويات مختلفة من النتروجين في نمو وحاصل ونوعية صنفين من البروكلي(*Brassica oleraceae var italic*).مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية. المجلد(5) العدد(2): 36-44.
15. عمر، سامال جلال و كريم صالح عبدول .(2014). مقارنة أربعة اصناف من البروكلي في محافظة السليمانية. مجلة كركوك للعوم الزراعية. المجلد (5) العدد(2):23-32.
16. مجول، عباس خضير، هادي ياسر علوان، حسين نجم عبيد وقحطان عدنان جابر.(2013). تأثير مخلفات المجاري والـ Humic acid والرش بالعناصر المعدنية على بعض صفات نبات القرنبيط Califlower. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. المجلد(5) العدد (4) : 316 – 323.
17. محمد، عبد العظيم كاظم .(2002). اساسيات تغذية وتسميد النبات .المكتب المصري لتوزيع المطبوعات .القاهرة. جمهورية مصر العربية.
18. المحمدي، فاضل مصلح وعبد الجبار جاسم المشعل .(1989).انتاج الخضر، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العمي، بيت الحكمة للنشر والترجمة والتوزيع، مطبعة التعليم العالي ، بغداد.
19. مرزة، ثامر خضير، عامر عباس حسين وعبد الجواد عبد الزهرة كيطان.(2013). تأثير الري بالماء المعالج مغناطيسيا والسماد العضوي في مؤشرات نمو وحاصل القرنبيط. مجلة كربلاء. المجلد (11) العدد(2) : 43- 49.
20. مطلوب، عدنان ناصر، عزالدين سلطان محمد و كريم صالح عبدول .(1989).انتاج الخضراوات. الجزء الثاني . الطبعة الثانية المنقحة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل . جمهورية العراق .
21. Abd El-Monem, E.A.A.; S.M. El-Ashry and. Mostafa E.A.M. (2011). Performance of coratina olive seedlings as affected by spraying humic acid and some micro elements. Journal of Applied Sciences Research, 7 (11): 1467-1471.
22. Abo-Shetaia,A.M.A. (1990).Effect of plant density, nitrogen and phosphorus fertilization on yield and yield components of Lupin(Lupinus termis L.) Ann. Agric. Sci. 35 (1): 205-222.
23. Agehara, S. and D.D. Warncke. (2005). Soil Moisture and Temperature Effects on Nitrogen Release from Organic Sources. Soil. Sci. Soc. Am.J. 69: 1844-1855.
24. Castellanos; I. Lazcano and A. Sosa Baldibia (1999). Nitrogen fertilization and plant nutrient status monstoring – the Basis for high yields and quality of Broccoli in potassium rich vertisols of central Mexico. Better crops inter- national vol. 13, No 2.
25. Ojeniyi, S. O.; M. A. A Wodun and S. A. Odedino.(2007). Effect of animal manure amended spent grain and cocoa husk on nutrient status growth and yield of tomato. Middle – East J. Sci. Res. 2 (1): 33-36.
26. Richardson , K .V. A .; .(2012).Evaluation of The Performance of Three Cabbage (*Brassica oleracaevar*. CapitataL.)Varieties. Gladstone Road Agricultural Center Crops Research Report., 8 :1-8.
27. SAS .(1997). Statistical Analysis System. SAS institute Inc. Cary NC. 27511, USA.
28. Tejada , M . and J.L. Gonzalez .(2007). Application of different organic wastes on soli properties and wheat yield . Agron. J. 99: 1597-1606.