Mesopotamia J. of Agric. ISSN: 2224-9796 (Online) مجلة زراعة الرافدين
Vol. (42) No. (1) 2014 ISSN: 1815-316 X (Print) المجلد(42) العدد (1) 2014

تأثير مواعيد الزراعة والأصناف والرش بالبورون في كمية ونوعية الحاصل في القرنابيط (*Brassica oleracea* var. botrytis)

محمد طلال عبد السلام الحبار أيمن مال الله حسين الراشدي
قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل
alhabar-mt5051@yahoo.com mix_m66@yahoo.com

الخلاصة

نفذت الدراسة في حقل الخضراوات التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل في الموسم الزراعي 2010 – 2011 لدراسة تأثير موعدين لزراعة البذور7/4 و 8/3 والرش بحامض البوريك (17.4 % Boron) بالتركيزين 30 و 60 ملغم / لتر إضافة إلى معاملة المقارنة وتم الرش على ثلاث مراحل (الرشة الأولى بعد شهر من الشتل والثانية بعد شهر من الرشة الأولى والثالثة قبل بدء تكوين الأقراص الزهرية بإسبوع) في كمية ونوعية الحاصل لثلاثة أصناف من القرنابيط المستورد White Cloud، Greta (هجين) و Siria (هجين).أوضحت النتائج أن الأصناف لم تختلف فيما بينها معنوياً في متوسط وزن القرص الزهري الكلي وحاصله ومتوسط وزن القرص الزهري التسويقي وحاصله وفي متوسط وزن النبات الكلي (الأوراق+ الساق+ القرص الزهري)، في حين ازدادت جميع الصفات السابقة بصورة معنوية في النباتات المزروعة في الموعد الأول (7/4) مقارنة بالنباتات المزروعة في الموعد الثاني (8/3) وبنسب زيادة بلغت 98.88 و 104.07 و 74.91 % وللصفات السابقة على التوالي. أما بالنسبة للصفات النوعية للأقراص الزهرية المتمثلة بمحيط القرص الزهري وقطره وسمكه ، أظهرت النتائج أن الأصناف الثلاثة لم تختلف معنويا فيما بينها، وكذلك ازدادت الصفات النوعية للأقراص الناتجة من النباتات المزروعة في الموعد الأول (7/4) في محيط الأقراص وقطرها وسمكها معنوياً على الأقراص الناتجة من النباتات المزروعة في الموعد الثاني(8/3)، ولم تظهر اختلافات معنوية بين الأقراص الناتجة من النباتات المعاملة وغير المعاملة بحامض البوريك وبكلا تركيزيه في صفات الحاصل والنوعية السابقة للأقراص الناتجة.

كلمات داله: موعد الزراعة ، الأصناف ، حامض البوريك ، القرنابيط .

تاريخ تسلم البحث 16 / 4 / 2012 وقبوله 18 / 6 / 2012

المقدمة

يعرف القرنابيط Cauliflower بالاسم العلمي *Brassica oleracea* var. botrytis ويعد هذا المحصول من محاصيل الخضر الشتوية المهمة والمعروفة في العراق وذلك لقيمته الغذائية العالية وكثرة إستخداماته حيث تستخدم أقراصه الزهرية (Curds) في الطبخ والتخليل والسلطة ، لاحتوائها على البروتين ومواد كربوهيدراتية ، والدهون ، والعناصر المعدنية ولاسيما عنصري البوتاسيوم والفسفور فضلاً عن غناها بالفيتامينات وبالأخص النياسين وحامض الاسكوربيك (حسن ، 2003) .

تشير إحصائية الجهاز المركزي للإحصاء لعام 2008 و 2010 التي تعد أحدث الإحصائيات المتوفرة لدينا إلى إنخفاض المساحات المزروعة بهذا المحصول في العراق من 2360 هكتار لعام 2008 إلى 1770 هكتار لعام 2010 ولكن رافق قلة المساحات المزروعة إزدياد 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 ، وتأتي سوريا ومصر في مقدمة الدول العربية المنتجة عالمياً حيث بلغ معدل الإنتاجية 24.00 و 22.90 طن للهكتار على التوالي (Anonymous ، 1999) .

إن من أهم الأسباب لإنخفاض معدلات الإنتاج والإنتاجية لهذا المحصول في العراق مقارنةً بالدول المنتجة الأخرى هو عدم إتباع غالبية المزارعين الأساليب الحديثة في الإنتاج (وبالأخص في الإنتاج المبكر)، وكذلك عدم الإهتمام بعمليات الخدمة الزراعية المحسنة كالتسميد ، الري وإستخدام البذور المحسنة وراثياً، ولذا فإن من أهم العمليات الزراعية في توقعنا التي تؤدي إلى زيادة معدلات الإنتاج والإنتاجية هو زراعة هذا المحصول بمواعيد مختلفة في موسم النمو الواحد لإطالة فترة تواجد المحصول في السوق ولأطول مدة

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

ممكنة أي: ما يسمى بالزراعة التتابعية Successive Planting (زراعة نفس الصنف أو أصناف أخرى بمواعيد مختلفة خلال موسم النمو الواحد) مع التأكيد على الزراعة المبكرة حيث أشارت بعض الدراسات التي أجريت في القطر إلى نجاح زراعة هذا المحصول مبكراً وباستخدام بعض الأصناف الهجينة التي تمتاز بقلة إحتياجاتها لدرجات الحرارة المنخفضة (الإرتباع) اللازمة لتكوين الأقراص الزهرية علماً بأن أغلب المزارعين ولاسيما في المنطقة الشمالية لازالوا متمسكين بزراعته في موسم الخريف أو بداية الشتاء في حين نستورد حاصله المبكر من بعض الدول المجاورة في هذه المدة ، إذ إن توفر هذا المحصول في هذه الدول المجاورة يؤكد نجاح زراعته مبكراً مما يؤدي للاستغناء عن إستيراده من الخارج ، علماً أنه لم تتوفر لدينا أي دراسة منشورة في المنطقة الشمالية عن زراعته مبكراً ماعدا ما أشار إليه إبراهيم (2007) الذي أوصى بإجراء تجارب حول إدخال مواعيد مبكرة قبل 8/15 .

لقد أشارت بعض الدراسات المنفذة على القرنابيط إلى أن استخدام عنصر البورون رشاً على الأوراق أو إضافته للتربة على شكل بوركس Borax يؤدي إلى زيادة حاصل هذا المحصول وذلك من خلال دوره الفسيولوجي الهام في تنشيط العديد من العمليات الحيوية للنبات (Adhikary وآخرون ، 2004 و Bhat وآخرون ، 2010)، في حين أشارت دراسات أخرى عدم جدوى استخدامه في تحسين إنتاجية هذا المحصول (Batal وآخرون ، 1997) . يهدف هذا البحث إلى :

1- دراسة تأثير بعض المواعيد المبكرة في إنتاج هذا المحصول باستخدام بعض الأصناف الهجينة ومقارنتها بالصنف White Cloud الشائع زراعته في المنطقة الشمالية من القطر ولاسيما للإنتاج المبكر لإطالة وجود هذا المحصول لأطول مدة ممكنة في الأسواق.

2- دراسة تأثير عنصر البورون عن طريق إستخدام الرش بحامض البوريك وبتراكيز مختلفة بهدف تحسين الإنتاج كماً ونوعاً .

مواد البحث وطرائقه

نفذت هذه التجربة في حقل الخضراوات التابع لقسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل في الموسم الزراعي 2010-2011. ، قسمت الأرض المخصصة للزراعة إلى الوحدات التجريبية (Experimental units) التي تضمنت بداخلها مرزين بطول 2.4م وبمسافة 80 سم بين مرز وآخر بعد إضافة المسافة للسواقي المتروكة أمام كل مرز ونهايته وكذلك المسافة بين الأكتاف بين كل وحدة تجريبية وأخرى وبذلك بلغت مساحة الوحدة التجريبية فعلياً 7م^2 (2.4X2.95 م^2). اشتملت التجربة دراسة ثلاثة عوامل هي: ثلاثة أصناف من القرنابيط المستورد الصنف White Cloud و الصنف Greta هجين (Hybrid F1) و الصنف Siria هجين (Hybrid F1) . وموعدين لزراعة البذور في الداية هما : 7/4 و 8/3/ 2010 والرش بحامض البوريك بالتركيزين 30 و 60 ملغم / لتر (Boron 17.4%) بالإضافة إلى معاملة المقارنة (Control) ، رشت النباتات النامية في الحقل في ثلاث مواعيد: الرشة الأولى بعد شهر من الشتل والرشة الثانية بعد شهر من الرشة الأولى والرشة الثالثة قبل بدء تكوين الأقراص الزهرية بإسبوع،وقد استعملت في الرش مرشة ظهرية حتى يبدأ المحلول بالانسياب (Run off point). وبذلك اشتملت هذه التجربة العاملية على 18 معاملة (3x3x2) نفذت في الحقل داخل قطع منشقة لمرتين – Split split plots ضمن تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) حيث وضعت مواعيد الزراعة في القطع الرئيسية (Main plots) ووضعت الأصناف في القطع الثانوية (Sub – plots) أما الرش بحامض البوريك فقد وضع في القطع الثانوية الثانوية (Sub – sub – plots) وكررت كل معاملة ثلاث مرات. وتم شتل النباتات في الحقل بتاريخ 2010/9/22 لنباتات الموعد الأول و 2010/10/3 لنباتات الموعد الثاني حيث زرعت الشتلات المتجانسة قدر الإمكان ولكل موعد على مسافة 35 سم بين شتلة وأخرى وفي الثلث العلوي من المرز وعلى جهة واحدة (المقابلة لأشعة الشمس) من المرز وبلغ عدد الشتلات لكل وحدة تجريبية 14 شتلة . أجريت عمليات الخدمة اللازمة لإنتاج حاصل الأقراص الزهرية في مرحلة الشتل وفي مرحلة نمو النباتات في الحقل وحسب التوصيات المتبعة في زراعة محصول القرنابيط ، حيث أجريت عملية الشتل بعد إجراء رية التعيير للحقل ولكل موعد وبعناية تامة وبوجود الماء وقد اجري الشتل في المساء مع الاحتفاظ بكمية من التربة حول المجموع الجذري للشتلات عند الزراعة وغمرت الشتلات قبل الشتل بالمبيد الفطري بلتانول بمعدل 1 مل /لتر وقاية من الإصابة الفطرية ، وبعد مرور أسبوع من عملية الشتل أجريت عملية الترقيع لسد النقص الحاصل نتيجة موت بعض الشتلات بعمر الشتلات المستخدمة في الزراعة نفسها لكلا الموعدين مع الاهتمام بعملية الري وحسب حاجة النبات ولاسيما في المراحل الأولى بعد الشتل ، ولتلبية

احتياجات الشتلات للري في المراحل الأولى فقد تم زيادة عدد الريات في المراحل الأولى وحسب حاجة النبات ثم تقليلها مع انخفاض درجة الحرارة وتقدم الشتلات بالعمر.
تم الرش بالمبيد الحشري (Nurell-D) بمعدل 1 مل/ لتر لمكافحة الحشرات القارضة وكذلك الذبابة البيضاء والمن، كذلك أجريت عملية التصدير لتدعيم وتقوية الشتلات كإحدى العمليات لخدمة هذا المحصول ، واجري تسميد الشتلات حيث أضيف سماد اليوريا (46% N) بمعدل 240 كغم مع 400 كغم / هكتار سماد مركب (NPK) وتركيبه الكيمياوي (27:27:صفر) وأضيفت الأسمدة على دفعتين :- الأولى اشتملت إضافة جميع السماد المركب ونصف السماد النتروجيني وكانت الإضافة بعد مرور أربعة أسابيع من الشتل والثانية اشتملت إضافة النصف الثاني من السماد النتروجيني المتبقي في مرحلة تكوين الأقراص الزهرية إذ تمت الإضافة في حفر على عمق 10 سم من سطح التربة وأجريت عملية الري عقب الانتهاء من إضافة السماد.
وفي المرحلة التي أصبحت فيها الأقراص صالحة للتسويق وقبل تفكك القرص الزهري أجريت عملية الحصاد للأقراص يدوياً ، وبلغ صافي المدة ولجميع الأصناف من زراعة البذور إلى الانتهاء من الحصاد 198 و 180 يوما لكلا الموعدين على التوالي.
الصفات المدروسة : تم إجراء عدة قياسات على النمو الخضري وشملت ارتفاع النبات ، عدد الأوراق/نبات ،المساحة الورقية / نبات والوزن الرطب والجاف للأوراق/نبات ولم يتم إدخالها في البحث لكثرة البيانات وسوف يشار إلى نتائجها عند المناقشة فقط تم قياس صفات الحاصل على جميع نباتات الوحدة التجريبية وشملت القياسات الآتية :
1- متوسط وزن النبات الواحد (الأوراق والساق والأقراص الزهرية) (كغم) : تم قياسها من قسمة الحاصل الكلي (الأوراق والساق والأقراص الزهرية) عدا الجذور لنباتات الوحدة التجريبية على عدد النباتات المحصودة.
2- متوسط وزن القرص الزهري الكلي (التسويقي وغير التسويقي) (كغم) : أخذت هذه الصفة من قسمة وزن حاصل الأقراص الزهرية الكلية ولجميع نباتات الوحدة التجريبية على عددها.
3- متوسط وزن القرص الزهري التسويقي (كغم) : تم حسابها من وزن الحاصل التسويقي للأقراص الزهرية للوحدة التجريبية مقسومة على عدد الأقراص لها (يعرف القرص التسويقي الأقراص الأكثر من 250 غم غير المتضررة والمصابة) .
4- الحاصل الكلي للأقراص الزهرية (طن/هكتار) : تم وزن الحاصل الكلي للأقراص الزهرية (الأقراص التسويقية وغير التسويقية) ولكل وحدة تجريبية ثم بطريقة النسبة والتناسب قدر الحاصل الكلي للأقراص منسوباً إلى طن /هكتار.
5- الحاصل التسويقي للأقراص الزهرية (طن /هكتار): تم قياسها بعد وزن الوزن التسويقي للأقراص التسويقية لكل وحدة وبطريقة النسبة والتناسب قدر الحاصل التسويقي للأقراص الزهرية منسوباً إلى طن / هكتار .
6- محيط القرص الزهري (سم) : أُخذ محيط القرص الزهري عن طريق لف خيط حول اعرض منطقة على القرص ثم قياس طول الخيط بواسطة شريط القياس.
7- قطر القرص الزهري (سم) : أُخذ قطر القرص الزهري بواسطة المسطرة.
8- سمك القرص الزهري (سم) : أُخذ سمك القرص الزهري بواسطة القدمه (Vernier) بعد إجراء تحوير عليها بزيادة طول ذراعيها بواسطة ربط كل ذراع بالمسطرة.

النتائج والمناقشة

تشير نتائج الجدول (1) إلى أن الأصناف الثلاثة المدروسة لم تختلف فيما بينها معنوياً في متوسط وزن النبات (الأوراق + الساق + القرص الزهري) كغم / نبات ، حيث تنسجم هذه النتائج مع ما وجده Hegazy وAbdel-bary (2008) في مصر على محصول القرنابيط ، في عدم ظهور اختلافات معنوية بين الأصناف في وزن النبات وتؤيد هذه النتائج ما تم قياسه على النمو الخضري من عدم وجود اختلافات معنوية بين الأصناف المدروسة في الوزن الرطب والجاف للأوراق ،وكذلك تؤيد النتائج المدونة في الجدول (2) التي تشير إلى عدم وجود اختلافات معنوية بين الأصناف في وزن القرص الزهري الكلي (التسويقي وغير التسويقي) .
أما بالنسبة لتأثير موعد الزراعة فإن النتائج تبين تفوق النباتات المزروعة في الموعد الأول (7/4) معنوياً في متوسط وزن النبات (الأوراق + الساق + القرص الزهري) كغم / نبات على النباتات المزروعة

Mesopotamia J. of Agric. ISSN: 2224-9796 (Online) مجـلة زراعــة الـرافـديــن
Vol. (42) No. (1) 2014 ISSN: 1815-316 X (Print) المجلد(42) العدد (1) 2014

الجدول (1): تأثير مواعيد الزراعة والأصناف والرش بحامض البوريك والتداخل بينهـا في متوسط وزن النبات الكلي (الأوراق+الساق+القرص الزهري) كغم / نبات.

Table (1): Effect of planting dates Varieties, and spraying with the boric acid and their interaction in the total plant weight (leaves and stem and curd) kg / plant.

متوسط تأثير الصنف Mean effect of variety	الصنف X الموعد Variety X Planting date	حامض البوريك ملغم / لتر boric acid mg /L			موعد الزراعة planting date	الصنف variety
		60	30	0		
3.316 a	3.954 b	3.935 ac	4.199 ac	3.728 bc	7/4	White cloud
	2.679 c	2.845 de	2.685 ef	2.509 ef	8/3	
3.322 a	4.460 a	4.590 ab	4.692 a	4.100 ac	7/4	Greta
	2.184 d	2.100 ef	2.162 ef	2.290 ef	8/3	
3.043 a	3.906 b	3.543 cd	4.025 ac	4.150 ac	7/4	Siria
	2.180 d	2.020 f	2.295 ef	2.225 ef	8/3	
	متوسط تأثير الموعد Mean effect of planting date	3.390 a	3.442 a	3.118 ab	White cloud	الصنف X حامض البوريك Variety X Boric acid
		3.345 ab	3.427 a	3.195 ab	Greta	
		2.781 b	3.160 ab	3.187 ab	Siria	
	4.107 a	4.022 a	4.305 a	3.992 a	الموعد الأول First planting date	الموعد X حامض البوريك Planting date X Boric acid
	2.348 b	2.321 b	2.380 b	2.341 b	الموعد الثاني Second planting date	
		3.172 a	3.343 a	3.166 a	متوسط تأثير الرش بحامض البوريك Mean effect of spraying with boric acid	

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لاتختلف معنويا" فيما بينها عند مستوى احتمال 5٪.

The average with the same letter for each factor and their interaction of was non-significant according Duncan's multiple test at range of 5%.

Mesopotamia J. of Agric. ISSN: 2224-9796 (Online) مجـلة زراعــة الـرافديــن
Vol. (42) No. (1) 2014 ISSN: 1815-316 X (Print) المجلد(42) العدد (1) 2014

الجدول (2) :تأثير موعد الزراعة والصنف والرش بحامض البوريك والتداخل بينهـا في متوسط وزن القرص الزهري الكلي (التسويقي وغير التسويقي) كغم / نبات.

Table (2) :Effect of planting dates Varieties, and spraying with the boric acid and their interaction in mean weight of the total curd (marketable and non-marketable) Kg / plant.

متوسط تأثير الصنف Mean effect of variety	الصنف X الموعد Variety X Planting date	حامض البوريك ملغم / لتر boric acid mg /L			موعد الزراعة planting date	الصنف variety
		60	30	0		
1.168 a	1.503 a	1.363 bc	1.958 a	1.190 bd	7/4	White cloud
	0.833 b	0.867 ce	0.851 ce	0.781 ce	8/3	
1.228 a	1.711 a	1.642 ab	1.986 a	1.507 ab	7/4	Greta
	0.745 b	0.930 ce	0.575 e	0.730 de	8/3	
1.223 a	1.601 a	1.290 bd	1.540 ab	1.973 a	7/4	Siria
	0.845 b	0.820 ce	0.846 ce	0.871 ce	8/3	
	متوسط تأثير الموعد Mean effect of planting date	1.115 ab	1.404 a	0.985 b	White cloud	الصنف X حامض البوريك Variety X Boric acid
		1.286 ab	1.280 ab	1.118 ab	Greta	
		1.055 ab	1.193 ab	1.422 a	Siria	
	1.605 a	1.431 b	1.828 a	1.556 ab	الموعد الأول First planting date	الموعد X حامض البوريك Planting date X Boric acid
	0.807 b	0.872 c	0.757 c	0.794 c	الموعد الثاني Second planting date	
		1.151 a	1.292 a	1.175 a	متوسط تأثير الرش بحامض البوريك Mean effect of spraying with boric acid	

*المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لاتختلف معنويا" فيما بينها عند مستوى احتمال 5٪.

The average with the same letter for each factor and their interaction of was non-significant according Duncan's multiple test at range of 5%.

Mesopotamia J. of Agric. ISSN: 2224-9796 (Online) مجـلة زراعــة الـرافـديــن
Vol. (42) No. (1) 2014 ISSN: 1815-316 X (Print) المجلد(42) العدد (1) 2014

الجدول (3): تأثير موعد الزراعة والصنف والرش بحامض البوريك والتداخل بينهـا في الحاصل الكلي للأقراص الزهرية (التسويقية وغير التسويقية) طن / هكتار.

Table (3): Effect of planting dates Varieties, and spraying with the boric acid and their interaction in the curds total yield (marketable and Non-marketable) Ton / ha.

متوسط تأثير الصنف Mean effect of variety	الصنف X الموعد Variety X Planting date	حامض البوريك ملغم / لتر boric acid mg /L			موعد الزراعة planting date	الصنف variety
		60	30	0		
16.35 a	21.05 a	19.08 bc	27.41 a	16.66 bd	7/4	White cloud
	11.66 b	12.14 ce	11.92 ce	10.93 ce	8/3	
17.19 a	23.96 a	22.99 ab	27.80 a	21.09 ab	7/4	Greta
	10.43 b	13.02 ce	8.05 e	10.22 de	8/3	
17.12 a	22.41 a	18.06 bd	21.56 ab	27.62 a	7/4	Siria
	11.84 b	11.48 ce	11.85 ce	12.19 ce	8/3	
	متوسط تأثير الموعد Mean effect of planting date	15.61 ab	19.66 a	13.79 b	White cloud	الصنف X حامض البوريك Variety X Boric acid
		18.00 ab	17.92 ab	15.65 ab	Greta	
		14.77 ab	16.70 ab	19.90 a	Siria	
	22.47 a	20.04 b	25.59 a	21.79 ab	الموعد الأول First planting date	الموعد X حامض البوريك Planting date X Boric acid
	11.30 b	12.21 c	10.60 c	11.11 c	الموعد الثاني Second planting date	
		16.12 a	18.09 a	16.45 a	متوسط تأثير الرش بحامض البوريك Mean effect of spraying with boric acid	

* المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لاتختلف معنويا" فيما بينها عند مستوى احتمال 5٪.

The average with the same letter for each factor and their interaction of was non-significant according Duncan's multiple test at range of 5%.

في الموعد الثاني (8/3) وبنسبة زيادة بلغت 74.91 % .إذ إن هذه النتائج تنسجم مع ما وجده Din وآخرون (2007) وإبراهيم (2007) على القرنابيط ، ولربما يعود السبب في الزيادة في متوسط وزن النبات إلى الزيادة في صفات النمو الخضري المتمثلة بعدد الأوراق والمساحة الورقية والوزن الرطب والجاف للأوراق و للنباتات المزروعة بالموعد الأول، وكذلك النتائج المدونة في الجدول (2) التي تشير إلى تفوق وزن القرص الزهري الكلي (التسويقي وغير التسويقي) والناتجة من النباتات المزروعة في الموعد الأول .

أما بالنسبة لتأثير الرش بحامض البوريك فيلاحظ أن الرش بحامض البوريك وبكلا تركيزيه 30 و 60 ملغم / لتر لم يسبب أي زيادة معنوية في متوسط وزن النبات ، وتتفق هذه النتائج من عدم وجود تأثير في الوزن الرطب والجاف للأوراق / نبات للنباتات المعاملة رشاً بحامض البوريك وكذلك النتائج المدونة في الجدول (2) التي تشير إلى عدم وجود تأثير معنوي للرش بحامض البوريك في وزن القرص الزهري الكلي (التسويقي وغر التسويقي).تشير نتائج التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة إلى أن نباتات الصنف Greta المزروعة في الموعد الأول والمعاملة بتركيز 30 ملغم / لتر حامض البوريك أعطت أعلى متوسط لوزن النبات بلغ 4.692 كغم ، و اختلف معنوياً مع النباتات المزروعة في الموعد الأول وللصنف White Cloud غير المعامل بحامض البوريك ونباتات الصنف Siria والمزروعة بنفس الموعد والمعاملة بـ 60 ملغم / لتر حامض البوريك ، وكذلك اختلفت الأصناف الثلاثة المزروعة في الموعد الأول والمعاملة وغير المعاملة بحامض البوريك معنوياً مع النباتات المزروعة في الموعد الثاني و الأصناف نفسها والمعاملة وغير المعاملة بحامض البوريك (باستثناء نباتات الصنف Siria المزروعة في الموعد الأول والمعاملة بـ 60 ملغم / لتر حامض البوريك التي لم تختلف معنوياً مع نباتات الصنف White Cloud المزروعة في الموعد الثاني والمعامل بالتركيز نفسه من حامض البوريك) ،التي انخفض فيها متوسط وزن النبات بشكل واضح مقارنة مع النباتات المزروعة في الموعد الأول التي لم تختلف معنوياً اغلب معاملاتها فيما بينها، وأعطت نباتات الصنف Siria المزروعة في هذا الموعد والمعاملة بـ 60 ملغم / لتر حامض البوريك اقل متوسط لوزن النبات بلغ (2.020 كغم) .وعموماً أوضحت نتائج التداخل الثلاثي لهذه الصفة التأثير الواضح والمعنوي لعامل موعد الزراعة في حين لم يظهر لعاملي الصنف والمعاملة بحامض البوريك التأثير الثابت والواضح رغم ظهور زيادة بسيطة وغير معنوية للمعاملة بالتركيز 30 ملغم / لتر حامض البوريك في بعض المعاملات ، وانخفاض غير معنوي كذلك عند زيادة التركيز إلى 60 ملغم / لتر حامض البوريك في معاملات أخرى .

توضح نتائج الجدولين (2 ، 3) عدم وجود اختلافات معنوية بين الأصناف الثلاثة المدروسة في متوسط وزن القرص الزهري (التسويقي وغير التسويقي) / نبات والحاصل الكلي لهما مقاساً بالطن / هكتار، وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره Nathoo وآخرون (1998) على القرنابيط في عدم وجود اختلافات معنوية بين الأصناف المدروسة في متوسط وزن القرص الزهري والحاصل الكلي للأقراص ، إن عدم ظهور الاختلافات المعنوية بين الأصناف الثلاثة المدروسة في الوزن الرطب والجاف للأوراق وكذلك وعدم وجود اختلافات معنوية كذلك بين الأصناف في متوسط وزن النبات الواحد الجدول (1) الذي يشغل القرص الزهري الجزء الأكبر من وزنه لربما السبب الأكثر واقعياً لتفسير عدم ظهور فروقات معنوية بين الأصناف في متوسط أوزان أقراصها الزهرية التسويقية وغير التسويقية الذي انعكس أخيراً على حاصلهم الكلي مقاساً بالطن / هكتار. أما بالنسبة لتأثير موعد الزراعة في متوسط وزن القرص الزهري (تسويقي وغير تسويقي) وحاصله الكلي مقاساً بالطن / هكتار فتشير نتائج الجدولين نفسها إلى تفوق النباتات المزروعة في الموعد الأول (7/4) معنوياً في كلا الصفتين السابقتين على النباتات المزروعة في الموعد الثاني (8/3) وبنسبة زيادة بلغت 98.88 % ولكلا الصفتين ، وتتفق هذه النتائج مع ما وجده Bianco وآخرون (1996) و Nathoo وآخرون (1998) وإبراهيم (2007) ، أن الزيادة في صفات النمو الخضري المتمثلة بزيادة عدد الأوراق ، والمساحة الورقية ، والوزن الرطب والجاف للأوراق / نبات و متوسط وزن النبات الجدول (1) للنباتات المزروعة في الموعد الأول الذي انعكس كذلك في زيادة صفاتها النوعية متمثلاً بزيادة محيط وقطر وسمك أقراصها الزهرية (الجداول 6 – 8) والتي جاءت نتيجة ملائمة الظروف المناخية لنباتات الموعد الأول من درجة حرارة ومدة إضاءة ملائمة أو / و لزيادة مدة النمو التي تعرضت لها نباتات هذا الموعد نتيجة زراعتها مبكراً مقارنة بالنباتات المزروعة في الموعد الثاني،التي سبق مناقشتها ، وهذه الأسباب الأكثر تفسيراً لزيادة متوسط وزن القرص الزهري الكلي لنباتاتها وكذلك حاصلهم مقاساً بالطن / هكتار.

لم يظهر لمعاملة الرش بحامض البوريك وبكلا تركيزيه 30 و 60 ملغم / لتر أي تأثير معنوي في متوسط وزن القرص الزهري (التسويقي وغير التسويقي) وحاصلهم الكلي مقاساً بالطن / هكتار رغم وجود زيادة

غير معنوية في النباتات المعاملة بالتركيز 30ملغم / لتر في كلا الصفتين المشار إليهما . تشير نتائج التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة إلى أن نباتات الصنف Greta المزروعة في الموعد الأول والمعاملة بـ 30 ملغم / لتر حامض البوريك التي أعطت أعلى متوسط لوزن القرص الزهري الكلي بلغ 1.986 كغم / نبات وحاصله الكلي كذلك الذي بلغ 27.80 طن / هكتار ،واختلفت معنوياً مع نباتات الصنف White Cloud المزروع بالموعد نفسه والمعاملة بالتركيز 60 ملغم / لتر حامض البوريك وغير المعاملة وكذلك مع نباتات الصنف Siria المزروعة بالموعد نفسه والمعاملة بـ 60 ملغم / لتر حامض البوريك ، ولم تختلف المعاملات الثلاثة الأخيرة مع بعض النباتات المزروعة في الموعد الثاني وللأصناف الثلاثة المعاملة وغير المعاملة بحامض البوريك ، وبصورة عامة انخفضت القيم معنوياً لمتوسط وزن القرص الزهري وحاصله مقاساً بالطن / هكتار للنباتات المزروعة في الموعد الثاني وللأصناف الثلاثة والمعاملة وغير المعاملة بحامض البوريك ،التي لم تختلف معنوياً فيما بينها مقارنة بمثيلاتها للنباتات المزروعة بالموعد الأول.بصورة عامة أوضحت نتائج التداخل الثلاثي ولكلا الصفتين التفوق الواضح لعامل موعد الزراعة في حين لم يظهر لعاملي الصنف والمعاملة بحامض البوريك التأثير المعنوي نفسه مع ظهور زيادة غير معنوية للمعاملة بالتركيز 30 ملغم / لتر حامض البوريك في كلا الصفتين ، وهذا ما أكدته الزيادة غير المعنوية بهذا التركيز في متوسط تأثير الرش بحامض البوريك .

تشير نتائج الجدولين (4 و 5) أن الأصناف الثلاثة المدروسة لم تختلف فيما بينها معنوياً في متوسط وزن القرص الزهري التسويقي (كغم / نبات) وحاصله مقاساً بالطن / هكتار ، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه Nathoo وآخرون (1998) في عدم وجود فروقات معنوية بين الأصناف في الحاصل التسويقي للأقراص الزهرية .أما بالنسبة لتأثير موعد الزارعة في متوسط وزن القرص الزهري التسويقي (كغم / نبات) وحاصله مقاساً بالطن / هكتار فإن النتائج تشير إلى وجود تفوق معنوي واضح وبنسبة زيادة بلغت 104.07% في متوسط وزن القرص الزهري التسويقي وحاصله مقاساً بالطن / هكتار، وذلك من النباتات الناتجة من الموعد الأول (7/4) على النباتات الناتجة من الموعد الثاني (8/3) ، وتتفق هذه النتائج مع ما وجده كاظم وآخرون (1984) و Nathoo وآخرون (1998) و إبراهيم (2007) على القرنابيط ،ولربما ترجع الزيادة في متوسط وزن القرص الزهري التسويقي وحاصله مقاساً بالطن / هكتار وللنباتات المزروعة في الموعد الأول إلى الأسباب نفسها المشار إليها في تفسير متوسط وزن القرص الزهري الكلي (التسويقي وغير التسويقي) وحاصله مقاسا بالطن / هكتار (الجدولين 2 و 3) .لم يظهر للرش بحامض البوريك وبكلا تركيزيه 30 و 60 ملغم / لتر أي تأثير معنوي في متوسط وزن القرص الزهري التسويقي (كغم / نبات) وحاصله مقاساً بالطن / هكتار مقارنة بمعاملة المقارنة رغم ظهور زيادة غير معنوية عند المعاملة بالتركيز 30 ملغم / لتر في كلا الصفتين المشار لهما .وتشير نتائج التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة إلى أن اغلب القيم لتأثير التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة في متوسط وزن القرص الزهري التسويقي وحاصله مقاساً بالطن / هكتار وللنباتات المزروعة في الموعد الأول والمعاملة وغير المعاملة بحامض البوريك قد تطابقت نتائجها مع القيم المدونة في الجدولين (2 و3) للتداخل الثلاثي للعوامل المدروسة في كل من وزن القرص الزهري الكلي (التسويقي وغير التسويقي) وحاصله مقاساً بالطن / هكتار ،وذلك كون الحاصل للأقراص الزهرية وللنباتات المزروعة في الموعد الأول كانت ضمن المواصفات الصالحة للتسويق .ما بالنسبة لمعاملات التداخل للنباتات المزروعة في الموعد الثاني فتشير النتائج إلى إنخفاض وزن القرص الزهري التسويقي وحاصله مقاساً بالطن / هكتار وذلك لوجود نسبة من الأقراص التي كانت ضمن المواصفات غير الصالحة للتسويق ،التي ازدادت بصورة غير معنوية في نباتات الصنفين White Cloud و Greta مقارنة بالصنف Siria ، وتشير النتائج كذلك وللنباتات المزروعة في الموعد الثاني إلى أن الأصناف الثلاثة والمعاملة وغير المعاملة بحامض البوريك لم تختلف معنوياً فيما بينها في متوسط وزن القرص الزهري التسويقي وحاصله مقاساً بالطن / هكتار في حين اختلفت معنوياً مع جميع معاملات التداخل للنباتات المزروعة بالموعد الأول ، وإن الانخفاض في متوسط وزن القرص الزهري التسويقي وحاصله مقاساً بالطن / هكتار وللنباتات المزروعة في الموعد الثاني لربما يرجع إلى انخفاض النمو الخضري لنباتات هذا الموعد مقارنة بنباتات الموعد الأول ،الذي انعكس على صغر بعض أحجام أقراصها وتفككها ،التي كانت هذه الأقراص ضمن الأقراص غير الصالحة للتسويق .عموماً تؤكد نتائج التداخل الثلاثي التأثير الواضح والمعنوي لموعد الزراعة في متوسط وزن القرص الزهري التسويقي وحاصله مقاساً بالطن / هكتار في حين لم يظهر التأثير نفسه للأصناف والمعاملة بحامض البوريك. .

الجدول (4): تأثير موعد الزراعة والصنف والرش بحامض البوريك والتداخل بينهـا في متوسط وزن القرص الزهري التسويقي (كغم / نبات).

Table (4): Effect of planting dates Varieties, and spraying with the boric acid and their interaction in the mean of marketable curd weight (Kg / plant).

متوسط تأثير الصنف Mean effect of variety	الصنف X الموعد Variety X Planting date	حامض البوريك ملغم / لتر boric acid mg /L			موعد الزراعة planting date	الصنف variety
		60	30	0		
1.154 a	1.501 a	1.363 bc	1.958 a	1.182 be	7/4	White cloud
	0.808 b	0.833 cf	0.831 cf	0.761 df	8/3	
1.214 a	1.711 a	1.642 ab	1.986 a	1.507 ab	7/4	Greta
	0.718 b	0.917 cf	0.544 f	0.693 ef	8/3	
1.217 a	1.601 a	1.290 bd	1.540 ab	1.973 a	7/4	Siria
	0.833 b	0.811 cf	0.836 cf	0.854 cf	8/3	
	متوسط تأثير الموعد Mean effect of planting date	1.098 ab	1.394 a	0.971 b	White cloud	الصنف X حامض البوريك Variety X Boric acid
		1.279 ab	1.265 ab	1.100 ab	Greta	
		1.050 ab	1.188 ab	1.413 a	Siria	
	1.604 a	1.431 b	1.828 a	1.554 ab	الموعد الأول First planting date	الموعد X حامض البوريك Planting date X Boric acid
	0.786 b	0.853 c	0.737 c	0.769 c	الموعد الثاني Second planting date	
		a 1.142 a	a 1.283 a	a 1.161 a	متوسط تأثير الرش بحامض البوريك Mean effect of spraying with boric acid	

* المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لاتختلف معنويا" فيما بينها عند مستوى احتمال 5٪.

The average with the same letter for each factor and their interaction of was non-significant according Duncan's multiple test at range of 5%.

الجدول (5): تأثير موعد الزراعة والصنف والرش بحامض البوريك والتداخل بينهـا في الحاصل التسويقي للأقراص الزهرية (طن / هكتار).

Table (5): Effect of planting dates Varieties, and spraying with the boric acid and their interaction in the marketable curds yield (ton / ha).

متوسط تأثير الصنف Mean effect of variety	الصنف X الموعد Variety X Planting date	حامض البوريك ملغم / لتر boric acid mg /L			موعد الزراعة planting date	الصنف variety
		60	30	0		
16.16 a	21.01 a	19.08 bd	27.41 a	16.55 cf	7/4	White cloud
	11.31 b	11.66 df	11.63 df	10.65 ef	8/3	
17.00 a	23.95 a	22.98 ab	27.80 a	21.09 ac	7/4	Greta
	10.04 b	12.82 df	7.61 f	9.70 f	8/3	
17.03 a	22.41 a	18.06 be	21.56 ac	27.62 a	7/4	Siria
	11.66 b	11.35 df	11.70 df	11.95 df	8/3	
	متوسط تأثير الموعد Mean effect of planting date	15.37 ab	19.52 f	13.60 b	White cloud	الصنف X حامض البوريك Variety X Boric acid
		17.90 ab	17.70 ab	15.39 ab	Greta	
		14.70 ab	16.63 ab	19.78 a	Siria	
	22.46 a	20.04 b	25.59 a	21.75 b	الموعد الأول First planting date	الموعد X حامض البوريك Planting date X Boric acid
	11.00 b	11.94 c	31.10 c	10.765 c	الموعد الثاني Second planting date	
		15.99 a	17.95 a	16.25 a	متوسط تأثير الرش بحامض البوريك Mean effect of spraying with boric acid	

* المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لاتختلف معنويا" فيما بينها عند مستوى احتمال 5٪.

The average with the same letter for each factor and their interaction of was non-significant according Duncan's multiple test at range of 5%.

توضح نتائج (الجدولين 6 و 7) أن الأصناف الثلاثة المدروسة لم تختلف فيما بينها معنوياً في محيط وقطر أقراصها الزهرية التسويقية .أما بالنسبة لتأثير موعد الزراعة فإن النتائج تشير إلى تفوق النباتات المزروعة في الموعد الأول (7/4) معنوياً على النباتات المزروعة في الموعد الثاني (8/3) في محيط وقطر أقراصها الزهرية التسويقية وبنسب زيادة بلغت 18.17 و 20.31 % ولكلتا الصفتين على التوالي ، وتنسجم هذه النتائج مع ما توصل إليه كاظم وآخرون (1984) ومرعي وخليل (1990) و إبراهيم (2007) و Din وآخرون (2007) . إن الزيادة الواضحة في اغلب صفات النمو الخضري للنباتات المزروعة في الموعد الأول والمتمثلة بزيادة عدد الأوراق ، والمساحة الورقية والوزن الرطب والجاف للأوراق ومسبباً أخيرا في زيادة نواتج عملية التركيب الضوئي والتي انعكست هذه الزيادة في التفوق المعنوي في محيط وقطر أقراصها الزهرية التسويقية مقارنة مع نباتات الموعد الثاني التي إنخفضت فيها صفات النمو الخضري السابقة ومؤدياً أخيرا إلى إنخفاض معنوي في محيط وقطر أقراصها الزهرية أو / و إلى قلة عدد الأيام اللازمة لاكتمال الأقراص الزهرية ونضجها لنباتات الموعد الثاني مقارنة بالأقراص الناتجة من نباتات الموعد الأول ومسبباً بالتالي إلى انخفاض في محيط وقطر أقراصها الزهرية الناتجة .أما بالنسبة لتأثير الرش بحامض البوريك على محيط القرص الزهري وقطره التسويقي فتشير النتائج إلى عدم ظهور أي تأثير معنوي للرش بحامض البوريك وبكلا تركيزيه في محيط القرص الزهري وقطره مقارنة بالنباتات غير المعاملة (المقارنة) .

تشير نتائج التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة إلى أن الأصناف الثلاثة والمزروعة في الموعد الأول والمعاملة وغير المعاملة نباتاتها بحامض البوريك أعطت أعلى محيط لأقراصها التسويقية ولم تختلف معنوياً فيما بينها (باستثناء الأقراص الناتجة من الصنف Siria غير المعاملة نباتاته بحامض البوريك ،التي أعطت أعلى محيط للقرص الزهري بلغ 73.70 سم واختلف معنوياً مع الأقراص الناتجة للصنف White Cloud والمزروع بالموعد نفسه وغير المعاملة نباتاته بحامض البوريك) في حين انخفض محيط القرص الزهري معنوياً وللنباتات المزروعة في الموعد الثاني وللأصناف الثلاثة المعاملة وغير المعاملة نباتاتها بحامض البوريك ولم تختلف جميع معاملات التداخل لنباتات هذا الموعد في محيط أقراصها الزهرية الناتجة فيما بينها معنوياً.أما بالنسبة لنتائج التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة في قطر القرص الزهري فتشير النتائج إلى أن نباتات الصنف Siria والمزروعة في الموعد الأول غير المعاملة نباتاتها بحامض البوريك أعطت أعلى قطر للقرص الزهري بلغ 23.83 سم ولم تختلف معنوياً مع الأقراص الناتجة من الأصناف الثلاثة المزروعة بالموعد نفسه والمعاملة نباتاتها بـ 30 ملغم / لتر حامض البوريك ،والتي لم تختلف المعاملات الثلاثة الأخيرة مع باقي معاملات التداخل الأخرى للنباتات المزروعة في الموعد الأول ومعاملة التداخل لنباتات الصنف White Cloud المزروع في الموعد الثاني والمعاملة نباتاته بـ 60 ملغم / لتر حامض البوريك، وكذلك انخفض قطر القرص الزهري للنباتات المزروعة في الموعد الثاني وللأصناف الثلاثة والمعاملة وغير المعاملة نباتاتها بحامض البوريك ولم تختلف جميع معاملات التداخل لنباتات هذا الموعد في قطر أقراصها الزهرية الناتجة فيما بينها معنوياً.وينسجم التأثير التداخلي الثلاثي للعوامل المدروسة في كلا الصفتين مع التأثير المنفرد وتأثير التداخل الثنائي لكل عاملين حيث انخفض معنوياً كل من محيط وقطر القرص الزهري بتأخير موعد الزراعة في حين لم يظهر لعاملي الصنف والمعاملة بحامض البوريك التأثير الواضح والمعنوي في كلا الصفتين.

تشير نتائج الجدول (8) إلى عدم وجود اختلافات معنوية بين الأصناف الثلاثة المدروسة في سمك أقراصها الزهرية الناتجة .أما بالنسبة لتأثير موعد الزراعة على سمك القرص الزهري فتشير النتائج إلى تفوق النباتات المزروعة في الموعد الأول (7/4) معنوياً في سمك أقراصها الناتجة على النباتات المزروعة في الموعد الثاني (8/3) وبنسبة زيادة بلغت 25.86 % ، وانسجمت هذه النتائج مع ما وجده إبراهيم (2007) على القرنابيط ، الذي أشار إلى أن الأقراص الناتجة من الزراعة في 8/15 ازدادت معنوياً في سمك أقراصها على الأقراص الناتجة من الموعدين 9/1 و 9/15، ولربما يعود السبب في زيادة سمك الأقراص الزهرية والناتجة من النباتات المزروعة في الموعد الأول (7/4) إلى الأسباب نفسها التي تم ذكرها في تفسير الزيادة في محيط وقطر القرص الزهري التسويقي والذي سبقت الإشارة إليه .أما بالنسبة لتأثير الرش بحامض البوريك على سمك القرص الزهري فتشير النتائج إلى أن الرش بحامض البوريك وبكلا تركيزيه 30 و 60 ملغم / لتر لم يسبب أي زيادة معنوية في سمك القرص الزهري مقارنة بالأقراص الناتجة من معاملة المقارنة ، وقد توافقت هذه النتائج مع ما ذكره Alam (2007) على محصول اللهانة أن المعاملة بحامض البوريك لم تسبب أي زيادة معنوية في سمك الرأس. .

الجدول (6): تأثير موعد الزراعة والصنف والرش بحامض البوريك والتداخل بينهـا في محيط القرص الزهري التسويقي (سم).

Table (6): Effect of planting dates Varieties, and spraying with the boric acid and their interaction in the circumference of marketable curd (cm).

متوسط تأثير الصنف Mean effect of variety	الصنف X الموعد Variety X Planting date	حامض البوريك ملغم / لتر boric acid mg /L			موعد الزراعة planting date	الصنف variety
		60	30	0		
62.83 a	66.24 a	65.60 ae	70.20 ab	62.93 bf	7/4	White cloud
	59.43 b	59.70 cg	61.66 dg	56.93 eg	8/3	
61.61 a	67.22 a	65.43 ae	69.80 ab	66.43 ad	7/4	Greta
	56.00 b	57.20 eg	53.30 g	57.50 dg	8/3	
63.00 a	70.03 a	68.33 ac	68.06 ac	73.70 a	7/4	Siria
	55.97 b	56.90 eg	55.93 fg	55.10 fg	8/3	
	متوسط تأثير الموعد Mean effect of planting date	62.65 a	65.93 a	59.93 a	White cloud	الصنف X حامض البوريك Variety X Boric acid
		61.31 a	61.55 a	61.96 a	Greta	
		62.61 a	61.99 a	64.40 a	Siria	
	67.82 a	66.45 a	69.35 a	67.68 a	الموعد الأول First planting date	الموعد X حامض البوريك Planting date X Boric acid
	57.13 b	57.93 b	56.96 b	56.51 b	الموعد الثاني Second planting date	
		62.19 a	63.15 a	62.09 a	متوسط تأثير الرش بحامض البوريك Mean effect of spraying with boric acid	

* المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لاتختلف معنويا" فيما بينها عند مستوى احتمال 5٪.

The average with the same letter for each factor and their interaction of was non-significant according Duncan's multiple test at range of 5%.

الجدول (7): تأثير موعد الزراعة والصنف والرش بحامض البوريك والتداخل بينهـا في قطر القرص الزهري التسويقي (سم).

Table (7): Effect of planting dates Varieties, and spraying with the boric acid and their interaction in the diameter of marketable curd (cm).

متوسط تأثير الصنف Mean effect of variety	الصنف X الموعد Variety X Planting date	حامض البوريك ملغم / لتر boric acid mg /L			موعد الزراعة planting date	الصنف variety
		60	30	0		
19.30 a	20.65 a	20.20 bd	21.63 ab	20.13 bd	7/4	White cloud
	17.95 b	18.43 be	18.00 ce	17.43 de	8/3	
18.70 a	20.62 a	20.03 bd	21.50 ab	20.33 bd	7/4	Greta
	16.78 b	17.43 de	15.56 e	17.36 de	8/3	
19.61 a	21.66 a	20.06 bd	21.10 ac	23.83 a	7/4	Siria
	17.56 b	17.70 de	17.40 de	17.60 de	8/3	
	متوسط تأثير الموعد Mean effect of planting date	19.31 a	19.81 a	18.78 a	White cloud	الصنف X حامض البوريك Variety X Boric acid
		18.73 a	18.53 a	18.84 a	Greta	
		18.88 a	19.25 a	20.71 a	Siria	
	20.97 a	20.09 a	21.41 a	21.43 a	الموعد الأول First planting date	الموعد X حامض البوريك Planting date X Boric acid
	17.43 b	17.85 b	16.98 b	17.46 b	الموعد الثاني Second planting date	
		18.97 a	19.19 a	19.44 a	متوسط تأثير الرش بحامض البوريك Mean effect of spraying with boric acid	

* المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لاتختلف معنويا" فيما بينها عند مستوى احتمال 5٪.

The average with the same letter for each factor and their interaction of was non-significant according Duncan's multiple test at range of 5%.

الجدول (8): تأثير موعد الزراعة والصنف والرش بحامض البوريك والتداخل بينهـا في سمك القرص الزهري التسويقي (سم).

Table (8): Effect of planting dates Varieties, and spraying with the boric acid and their interaction in the thickness of marketable curd (cm).

متوسط تأثير الصنف Mean effect of variety	الصنف X الموعد Variety X Planting date	حامض البوريك ملغم / لتر boric acid mg /L			موعد الزراعة planting date	الصنف variety
		60	30	0		
14.41 a	15.56 b	15.20 be	16.20 ab	15.30 bd	7/4	White cloud
	13.26 c	13.90 cf	13.43 df	12.46 f	8/3	
14.44 a	15.99 ab	15.73 ac	16.33 ab	15.93 ac	7/4	Greta
	12.89 c	12.76 f	13.13 ef	12.80 f	8/3	
14.66 a	16.94 a	16.16 ab	17.10 ab	17.56 a	7/4	Siria
	12.38 c	12.30 f	f 12.40 f	12.46 f	8/3	
	متوسط تأثير الموعد Mean effect of planting date	14.55 a	14.81 a	13.88 a	White cloud	الصنف X حامض البوريك Variety X Boric acid
		14.24 a	14.73 a	14.36 a	Greta	
		14.23 a	14.75 a	15.01 a	Siria	
	16.16 a	15.69 a	16.54 a	16.26 a	الموعد الأول First planting date	الموعد X حامض البوريك Planting date X Boric acid
	12.84 b	12.98 b	12.98 b	12.57 b	الموعد الثاني Second planting date	
		14.33 a	14.76 a	14.41 a	متوسط تأثير الرش بحامض البوريك Mean effect of spraying with boric acid	

* المتوسطات التي تشترك بالحرف الأبجدي نفسه لكل عامل ولكل تداخل لاتختلف معنويا" فيما بينها عند مستوى احتمال 5٪.

The average with the same letter for each factor and their interaction of was non-significant according Duncan's multiple test at range of 5%.

تشير نتائج التداخل الثلاثي للعوامل المدروسة في سمك القرص الزهري إلى أن الأصناف الثلاثة والمزروعة في الموعد الأول والمعاملة وغير المعاملة بحامض البوريك تفوقت معنوياً على مثيلاتها للأقراص الناتجة من النباتات المزروعة في الموعد الثاني في سمك أقراصها الزهرية وأعطت نباتات الصنف Siria المزروعة في الموعد الأول غير المعاملة بحامض البوريك أعلى سمك للقرص الزهري بلغ 17.56 سم واختلف معنوياً مع الأقراص الناتجة من نباتات الصنف White Cloud المزروعة بالموعد نفسه غير المعاملة والمعاملة بـ 60 ملغم / لتر حامض البوريك في حين لم تختلف معنوياً باقي معاملات التداخل الأخرى والمزروعة بهذا الموعد مع جميع معاملات التداخل الأخرى وللنباتات المزروعة في هذا الموعد ، وكذلك لم تختلف الأقراص الناتجة من الأصناف الثلاثة والمزروعة في الموعد الثاني والمعاملة وغير المعاملة بحامض البوريك فيما بينها معنوياً في سمك أقراصها الزهرية الناتجة.

عموماً تؤكد نتائج التداخل الثلاثي لهذه الصفة التأثير المعنوي الواضح لموعد الزراعة في حين لم يظهر التأثير المعنوي لعاملي الأصناف والمعاملة بحامض البوريك في سمك الأقراص الزهرية الناتجة.

أوضحت الدراسة وتحت ظروفها المنفذة أهم الاستنتاجات والتوصيات الآتية :

1- أكدت نتائج هذه الدراسة والدراسة التي قام بها إبراهيم (2007) في الموصل استجابة أصناف القرنابيط المستخدمة في كلا الدراستين للمواعيد المبكرة ، حيث تفوقت النباتات المزروعة في الموعد الأول (7/4) معنوياً على النباتات المزروعة في الموعد الثاني (8/3) في صفات النمو الخضري وفي كمية الحاصل ونوعيته وأعطت النباتات المزروعة في الموعد الأول تفوقاً في الحاصل التسويقي للأقراص الزهرية بلغت نسبته 104.7 % مقارنة بالنباتات المزروعة في الموعد الثاني ، وبناءً على ذلك توصي هذه الدراسة بإختيار مواعيد مبكرة عن المواعيد المستخدمة في هذه الدراسة مع إتباع بعض الأساليب الحديثة والعلمية لإنتاج الشتلات، التي تعد من أهم المشكلات التي تعاني منها الزراعة المبكرة في المنطقة الشمالية نتيجة ارتفاع درجات الحرارة خلال فترة إنتاج الشتلات.

2- أظهر الصنف White Cloud تفوقاً معنوياً في بعض صفات النمو الخضري ولم يختلف كذلك معنوياً مع الصنفين الهجينين Greta و Siria في صفات الحاصل ونوعيته حيث أعطت الأصناف الثلاثة حاصلاً تسويقياً للأقراص الزهرية بلغ 16.16 و 17.00 و 17.03 طن / هكتار لكل من الأصناف White Cloud و Greta و Siria على التوالي ، ولم تختلف كذلك الأصناف الثلاثة في موعد النضج لأقراصها الزهرية مما يشير إلى اختلاف سلوكية الصنف White Cloud عند زراعته مبكراً ،والذي كان من المتوقع أن يتأخر في الإنتاج عن الصنفين الهجينين ، ولذلك توصي هذه الدراسة باعتماد هذا الصنف مع محاولة إدخال أصناف جديدة مبكرة بهدف إطالة وجود هذا المحصول لأطول مدة ممكنة والتقليل من استيراد هذا المحصول من الخارج .

3- لم يظهر للرش الورقي بحامض البوريك أي تأثير معنوي في اغلب صفات الحاصل ونوعيته رغم ظهور تأثير إيجابي غير معنوي للرش بالتركيز 30 ملغم / لتر في صفات الحاصل ونوعيته ،لذلك توصي الدراسة بإجراء دراسات مستقبلية باستخدام تراكيز مقاربة لهذا التركيز رشاً على الأوراق أو إستخدام إضافة البورون أرضياً باستخدام البوركس Borax وبمعدلات مختلفة مع إجراء بحوث مستقبلية أخرى وعلى عناصر سمادية أخرى أو استخدام بعض الأسمدة العضوية السائلة .

EFFECT OF PLANTING DATES, VARIETIES AND FOLIAR APPLICATION OF BORON ON QUANTITY AND QUALITY OF YIELD OF CAULIFLOWER (*Brassica oleracea* var. botrytis)

Mohammed Talal A. El-Habar Ayman Malallah H. AL-Rashedy
Horticulture Department, College of Agriculture and Forestry, Mosul University, Iraq
alhabar-mt5051@yahoo.com mix_m66@yahoo.com

ABSTRACT

This study was conducted at experiment Farm of Horticulture and landscape design Dep. / College of Agriculture and Forestry / Mosul University , during growing season 2010-2011 to investigate the effects of two planting dates : 4th of

July and 3rd of August, and foliar application of Boric Acid (17.4% Boron) at rate 0 , 30 and 60 mg/ L in three times (the first was done after one and two months from transplanting and one week before beginning of curds formation) on quantity and quality of curd yield in three cauliflower cultivars : White Cloud, Greta (Hybrid) and Siria (Hybrid). The result indicated that the three varieties tested did not differ significantly in the total plant weight (leaves and stem and curd) , mean of total curd weight and its yield/ha. , mean of marketable curd weight and its yield/ha.

The first planting date (4/7) leads to a significantly increase in all above mentioned characters compared with plant planted in second planting date (3/8) and the increasing percentage reached to 98.88 , 104.07 and 74.9 % for the total plant weight , mean of total curd weight and its yield/ha. And mean of marketable curd weight and its yield per ha. Receptively. Boric acid treatment had no significant effect on all quantitative mentioned previously.

The qualitative characters i.e. curd circumference, curd diameter, curd thickness did not differ significantly between the varieties ,the curd produced from the first planting date increased significantly in curd circumference ,curd diameter, curd thickness more than curd produced from the second planting date. Whereas , Boric acid application had no significant effect on the above mentioned qualitative characters of the produced curd.

Keywords : Planting date , Variety , Boric acid , Cauliflower .

Received 16 /4/2012 Accepted 18/ 6 /2012

المصادر

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 .

حسن ، أحمد عبد المنعم (2003) . إنتاج الخضر الكرنبية والرمرامية . الدار العربية للنشر والتوزيع/القاهرة .

كاظم ، حمزة موسى ، كريم صالح عبدول ، مصلح محمد سعيد و سامال جلال (1984) . تأثير طرق ومواعيد الزراعة على نمو وحاصل القرنابيط .*المجلة العراقية للعلوم الزراعية (زانكو) (1):9-29.*

مرعي ، عبد الجبار إسماعيل وعبد المنعم سعد الله خليل (1990) . تأثير مواعيد الزراعة والتسميد النتروجيني على حاصل اللهانة . المؤتمر العلمي الثاني للتعليم التقني/ هيئة المعاهد الفنية .

Adhikary, B. H.; M. S. Ghale; C. Adhikary; S. P. Dahal and D. B. Ranabhat (2004). Effects of different levels of boron on Cauliflower (*Brassica oleracea* var. botrytis) curd production on acid soil of malepatn ,pokhara. *Journal of Nepal Agriculture Research. 5. 65-67.*

Alam, M. N. (2007). Effect of boron levels on growth and yield of Cabbage in calcareous soils of Bangladesh. *Research Journal of Agriculture and Biological Science. 3(6):865-865.*

Anonymous, Food and Agriculture Organization of the United Nations (1999). Quarterly Bulletin of Statistics. Rome : FAO.

Batal, K. M.; M. D. Granberry and B. G. Mullinix (1997). Nitrogen, magnesium, and boron application affect Cauliflower yield, curd mass , and hollow stem disorder. *HortScince. 32(1): 75-78.*

Bhat, B. A.; H. Singh and S. A. Rather (2010). Effect of boron yield and nutrient content in cole crops. *Sourrap of Agricalture Science*. *1(2): 158-159.*

Bianco, V. V.; G. Damato and R. Pomarica (1996). Sowing and transplanting dates in four Brassica cultivars. I. Sowing dates. *Acta Horticulture.* (ISHI) *404: 299-304.*

Din, Muhammad; M. Qasim and N. E. Jan (2007). Response of different sowing dates on the growth and yield of cauliflower. *Sarhand Journal Agriculture*. *23 (2).*

Hegazy, S. Z. and F. A. Abdel-bary (2008). Influence of cultivar potassium fertilizer and boron foliar application on growth yield and quality of cauliflower. *Journal Agriculture Science Mansoura University*. *33 (2) 1435-1452.*

Nathoo, M.; R. Nowbuth and C. L. Cangy (1998). Brassica production, introduction and evaluation of varieties. *Agricultural Research and Extension Unit*, Reduit, Mauritius. *94: 275-280.*