استجابة القمح الصلب صنف مرجاوي لمواعيد الزراعة تحت ظروف منطقة البيضاء بالجبل الأخضر– ليبيا

*طيب فرج حسين **خالد محمد صالح **انس القذافي الحداد **إيمان ادم عثمان

المستخلص: أقيمت تجربتان حقليتان بمحطة بحوث المحاصيل بجامعة عمر المختار بالبيضاء، لدراسة تأثير مواعيد الزراعة (أول ديسمبر، منتصف ديسمبر، وأول يناير) على خصائص نمو وإنتاج القمح الصلبة (صنف مرجاوي) خلال موسمي النمو 2015-2016 و 2016-2017 م. أظهرت النتائج زيادة معنوية لمعدل النمو عند الزراعة في أول ديسمبر وعند منتصف ديسمبر لدليل مساحة ورقة العلم، ارتفاع البنات بالنظر للزراعة في أول يناير في كلا موسمي الدراسة. زادت بمعنوية عالية عدد الأشطاء الحاملة للسنابل/م^2، وزن السنبلة، عدد الحبوب ووزن حبوب السنبلة ووزن 1000 حبة الأقصى عند الزراعة في أول ديسمبر مقابل أول يناير في موسمي الدراسة. زاد بفروق عالية المعنوية المحصول البيولوجي 5.95، 5.86طن/هـ ومحصول الحبوب 1.26، 1.26 طن/هـ، ومحصول القش 4.69، 4.60 طن/هـ، عند الزراعة في أول ديسمبر مقابل 2.54، 2.56 و0.49، 0.70 و2.05، 1.86 طن/هـ، للمحصول البيولوجي، محصول الحبوب والقش نتيجة الزراعة في أول يناير لموسمي الدراسة بالترتيب، زاد دليل الحصاد معنوياً في الموسم الثاني فقط عند الزراعة في أول يناير وبالمثل زاد معنوياً محتوى الحبوب من البروتين 12.66، 12.68% عند الزراعة في أول يناير مقابل10.84 و10.86% نتيجة الزراعة في أول ديسمبر. يستخلص من هذه الدراسة أن الزراعة في أول ديسمبر كانت الأفضل لزيادة المحصول ومكوناته وفي أول يناير لتحسين خصائص الجودة تحت ظروف منطقة الدراسة.

الكلمات المفتاحية: القمح الصلب صنف مرجاوي– تأثير مواعيد الزراعة.

المقدمة:

بالرغم من اضمحلال مقومات إنتاج المحاصيل بشكل تدريجي، فإن المساحة المزروعة بالقمح ازدادت من 1.5 إلى نحو 2 مليون هكتار سنوياً في الثلاثين سنة الأخيرة. أعطى القمح الصلب إنتاج ملائم لظروف مناخ الجبل الأخضر الذي يشكل نحو 80% من إجمالي مساحة زراعة القمح الصلب في ليبيا. كبر المساحة المزروعة من القمح كانت تواجهها عدة مشاكل منها تقلص المناطق الملائمة، الزراعة في الأراضي الفقيرة لعدم الاهتمام بالخصوبة وتأخر موعد الزراعة، نظراً لتأخر موسم هطول الأمطار. يُعد موعد الزراعة من العوامل المهمة المؤثرة في القدرة الإنتاجية (Grabinski, *et al.*, 2007). وجد (Knight, *et al.*, 2012) اتجاهات تؤدي إلى زيادة الإنتاج بتحسين ملائمة مواعيد الزراعة، بحيث ينخفض إنتاج القمح بنحو 15% كل أسبوعين تأخير عن الموعد الملائم للزراعة وبنحو 30% عند تأخر موعد الزراعة لأربعة أسابيع (Podolska&Wyziriska, 2011). الكثير من التساؤلات حول أثر موعد الزراعة في إنتاج القمح الصلب شغلت بال الباحثين لزمن طويل والوصول

* قسم المحاصيل، كلية الزراعة، جامعة عمر المختار
** قسم الأحياء، كلية التربية، جامعة عمر المختار
** قسم الأحياء، كلية التربية، جامعة عمر المختار
** قسم الأحياء، كلية التربية، جامعة عمر المختار

لاختلاف في موعد الزراعة باختلاف ظروف مناخ المنطقة المراد زراعتها (Grabinski,2005)، إلا أن مثل هذه الدراسات تُعد محدودة بناءً على قلة البيانات الواردة من مناطق الإنتاج بشكل مباشر في العالم وقد اقترح بأن التطور في تربية المحاصيل، التغير في المناخ واستخدام التقنيات الحديثة لإنتاج المحاصيل أظهرت جميعها أهمية لتحوير مواعيد الزراعة الموصى بها بالنظر لموعد الزراعة (Harasim&Matyka, 2009).

لذا تهدف هذه الدراسة لتحديد موعد زراعة القمح الصلب في ظل التقدم التقني لزراعة المحصول تحت ظروف منطقة البيضاء.

المواد وطرق البحث:

نفذت تجربتان حقليتان بمحطة أبحاث كلية الزراعة قسم المحاصيل بالبيضاء الواقعة عند خطي عرض و 21/ 32 ^{0} شمالاً و46/ 21 ^{0} شرقاً وبارتفاع 588 متراً فوق مستوى سطح البحر لدراسة تأثير ثلاث مواعيد زراعة للقمح الصلب صنف مرجاوي (الأول من ديسمبر، منتصف ديسمبر والأول من يناير) خلال موسمي النمو الأول 2015- 2016م والثاني 2016-2017 م. صممت التجربة باستخدام القطاعات كاملة العشوائية في 4 مكررات. وتمّت الزراعة في سطور طول السطر 2م والمسافة بين السطور 15سم بمعدل بذار 125كجم/هـ، وإضافة قاعدة سمادية من فوسفات ثنائي الأمونيوم 18: 46 (DAP) بمعدل 250كجم قبل الزراعة لكل موعد في وحدات تجريبية مساحتها 10م^2 (2X5م). قُيمت مواعيد الزراعة من خلال دراسة التغير في الخصائص الفسيولوجية للنمو وذلك بدراسة.

أولاً: صفات النمو الخضري:

1 – معدل نمو المحصول (CGR):

$$CGR = \frac{W2-W1}{SA(t2-t1)} \quad (G/m^2/day)$$

حيث W2، W1 الوزن الجاف للمحصول خلال فترتي الزمن(t1)بعد 30 يوم من الزراعة،(t2) بعد 60 من الزراعة ، و SA تمثل مساحة الأرض المأخوذ منها الوزن الجاف للعينات.

2– دليل مساحة ورقة العلم (LAI):

$$LAI = \frac{\text{مساحة اوراق النبات}}{\text{المساحة التي يشغلها النبات}}$$

(Baloch, *et al.*, 2010)

3 – محتوى الأوراق من الكلوروفيل: وضع 1جم من نسيج ورقة العلم الغض في 3 مم من المذيب العضوي ثنائي مثيل الكبريت المؤكسد DMSO Dimethyl Sulfoxide لمدة 24 ساعة مع حجب الإضاءة وقراءة امتصاص الضوء النافذ عبر المحلول باستخدام مطياف ضوئي Spectro photometer موديل L×8017 عند الطول الموجي 645 و665 نانوميتر وتحويل الامتصاص إلى تركيز كلور فيل Chl- a وChl- b والكلي مجم/جم نسيج غض عندما:

$$\text{Chla} = 11.75 \times A665 - 2.35 \times A645 \times \frac{1}{3}$$

$$\text{Chlb} = 18.61 \times A645 - 2.96 \times A665 \times \frac{1}{3}$$

$$\text{Total Chl} = 20.27 \times A665 - 7.04 \times A645 \times \frac{1}{3}$$

كما أشار لذلك (Tranavicien, *et al.*, 2008) حيث A تعني الامتصاصية عند الطول الموجي.

ثانياً:خصائص الإنتاج:

1.ارتفاع النبات (سم).

2.عدد الأشطاء الحاملة للسنابل /م^2.

3.عدد الأشطاء الغير حاملة للسنابل /م^2.

4. خصائص السنبلة.

ا. وزن السنبلة (جم).

ب. عدد حبوب السنبلة.

ج. وزن حبوب السنبلة (جم).

5. وزن 1000 حبة (جم).

6. المحصول البيولوجي طن/هـ.

7. محصول الحبوب طن/هـ.

8. محصول القش طن/هـ.

9. دليل الحصاد = $\frac{\text{محصول الحبوب}}{\text{المحصول البيولوجي}} \times 100$.

10.محتوى الحبوب من البروتين باستخدام جهاز الأشعة فوق الحمراء للموديل (Perten-23) لتقدير النسبة المئوية لمحتوى الحبوب من البروتين.

ثالثاً: التحليل الإحصائي:

تم ترتيب البيانات وتحليلها وفق التصميم باستخدام برنامج SAS (2004) للتحليل الإحصائي ومقارنة الفروق المعنوية بأقل فرق معنوي L.S.D عند المستوى $P<0.05$ كما أشار إليه (Steel and Torrie, 1980).

النتائج والمناقشة:

أولاً :خصائص النمو:

1 – معدل نمو المحصول (جم/ م^2/ يوم):

اختلاف مواعيد الزراعة أشار إلى وجود فروق معنوية خلال موسمي الدراسة الجدول (1) الأكبر (0.50 ، 0.51 جم/م^2 / يوم) عند الزراعة في أول ديسمبر مقابل الأقل (0.30 ، 0.31 جم/م^2/ يوم) نتيجة الزراعة في أول يناير. يبدو أن لدرجة الحرارة تفاعل مركب في كفاءة انتقال نواتج البناء الضوئي مثلما أشار لذلك (Baloch, *et al.*, 2010) عند اكتشاف تأثر إنتاج القمح باختلاف مواعيد الزراعة.

2– دليل مساحة الأوراق:

تأثر ذلك الدليل بمعنوية عالية بالموسم الأول ولم يكن هناك تأثير في الموسم الثاني باختلاف مواعيد الزراعة الجدول (1) والأكبر 9.49 نتيجة الزراعة بمنتصف ديسمبر مقارنة بالأصغر 5.14 نتيجة الزراعة في أول يناير، ويبدو أن للوحدات الحرارية المتجمعة واختلافها بين مواسم الزراعة دوراً في هذه الاستجابة مثلما وجد (Thomason, *et al.*, 2009) عند مناقشة مظاهر نمو القمح.

3 – المحتوى الأوراق من الكلوروفيل:

لم تظهر مواعيد الزراعة فروقاً وصلت لمستوى المعنوية باختلاف مواعيد الزراعة لكلا الموسمين الأول والثاني كما هو موضح في الجدول (2)، بما أن الكلورفيل أكثر تأثراً بالنتروجين وعدم تأثره بدرجة الحرارة، لذا أدى هذا لعدم معنوية الفروق لاتساع ملائمة أنزيم بناء المولفيت أساس بناء الكلورفيل لكبر قيمة pka، لذلك الأنزيم وهذا أدى إلى عدم تأثره بمواعيد الزراعة المدروسة، ويتوافق هذا التفسير مع (Baloch, *et al.*, 2010).

الجدول (1) تأثير مواعيد الزراعة على معدل نمو المحصول ودليل مساحة ورقة العلم لمحصول القمح الصلب صنف مرجاوي تحت ظروف البيضاء الجبل الأخضر خلال الموسمين 2015- 2016 م و 2016-2017 م.

مواعيد الزراعة	معدل نمو المحصول جم/يوم/م^2		دليل مساحة الأوراق	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
أول ديسمبر	0.50	0.51	6.24	6.75
منتصف ديسمبر	0.35	0.35	9.49	6.31
أول يناير	0.30	0.31	5.14	6.50
F	*	*	**	غ.م
L.S.D	0.14	0.15	0.90	-

غ.م: غير معنوي عند مستوى 5%.
***: معنوي عند مستوى 5%.**
****: عالي المعنوية عند مستوى 1%.**

الجدول (2): تأثير مواعد الزراعة على محتوى أوراق القمح الصلب صنف مرجاوي من الكلورفيلات أ ، ب والكلي مجم/جم نسيج غصن للورقة تحت ظروف البيضاء بالجبل الأخضر خلال الموسمين 2015- 2016 م و 2016-2017 م.

مواعيد الزراعة	كلورفيل أ		كلورفيل ب		الكلورفيل الكلي	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
أول ديسمبر	3.35	3.73	1.45	2.15	5.25	6.75
منتصف ديسمبر	3.51	3.90	1.39	1.59	4.87	6.31
أول يناير	3.48	3.78	1.57	2.01	5.37	6.5
F	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م	غ.م
L.S.D	-	-	-	-	-	-

غ.م: غير معنوي عند مستوى 5%.
***: معنوي عند مستوى 5%.**
****: عالي المعنوية عند مستوى 1%.**

ثانياً: خصائص الإنتاج:

1 – ارتفاع النبات (سم):

نتيجة قياس الارتفاع بعد إتمام طرد المحصول للسنابل لمحدودية نمو المحصول، فإن ذلك الارتفاع تأثر بشكل معنوي في الموسم الأول ولم يتأثر في الموسم الثاني باختلاف مواعيد الزراعة الجدول (3)، حيث أعطى اقل ارتفاع 70.83سم عند الزراعة في أول يناير مقابل الأطول 99.79سم نتيجة الزراعة في أول ديسمبر وبنفس تفسير دليل ورقة العلم يفسر هذا الارتفاع نتيجة اختلاف تأثير المواسم في كمية الوحدات الحرارية المتجمعة ذات العلاقة بارتفاع النبات كما وجد ذلك (Tadeusz, 2014)عند دراسة تأثير البيئة في نمو القمح.

2 – عدد الأشطاء الحاملة للسنابل /م^2:

أشارت بيانات جدول (3) إلى وجود فروق عالية المعنوية لصفة عدد الأشطاء الحاملة للسنابل /م2 باختلاف مواعيد الزراعة حيث أعطت أعلى القيم 553، 563 شطء حامل للسنابل/م^2 عند الزراعة في الأول من ديسمبر مقابل الأقل قيم 202 ،252 شطء حامل للسنابل/م^2 نتيجة الزراعة في الأول من يناير لموسمي الدراسة الأول والثاني بالترتيب. ربما لشدة التنافس داخل

النوع وتفاعله مع درجة الحرارة دور في نجاح الشطء في تكوين السنبلة، كما أشار (Dagash, *et al.*, 2014) عند دراسته لمكونات محصول القمح.

3 – عدد الأشطاء الغير حاملة للسنابل /م^2:

لم تتأثر عدد الأشطاء الغير حاملة للسنابل/م2 بشكل معنوي في تكوين سنابل نتيجة اختلاف مواعيد الزراعة في كلا الموسمين الزراعة كما في جدول (3) لعدم علاقة تكوين السنابل باختلاف مواعيد الزراعة بقدر تأثرها بخصوبة التربة ودرجة التزاحم بين النباتات كما وجد ذلك (Vahid, *et al.*, 2010).

4 – خصائص السنبلة:

أ – وزن السنبلة (جم):

اختلاف مواعيد الزراعة سجل فروقاً عالية المعنوية ومعنوية لذلك الوزن كما في جدول (4)، الأثقل وزناً 1.73 ، 2.05 جم عند الزراعة في أول ديسمبر بالنظر للأخف وزناً 1.22 ، 1.25 جم، نتيجة الزراعة عند منتصف ديسمبر لموسمي الدراسة الأول والثاني بالترتيب. قد يؤول هذا الاختلاف إلى تأثر فترة النمو الخضري بالبيئة السائدة، بحيث عدم تعرض الزراعة المبكرة لفترة تجمد كما في الفترات المتأخرة المؤثرة في كمية المادة الجافة المخزنة خلال تلك الفترة ودورها في بناء السنبلة كما لاحظ ذلك (Uddin, *et al.*, 2015).

الجدول (3): تأثير مواعيد الزراعة على عدد الأشطاء الحاملة للسنابل وغير الحاملة وارتفاع نباتات القمح الصلب صنف مرجاوي تحت ظروف البيضاء بالجبل الأخضر خلال الموسمين 2015- 2016 م و 2016-2017 م.

مواعيد الزراعة	ارتفاع النبات (سم)		عدد الأشطاء الحاملة للسنابل/ م^2		عدد الاشطاء غير الحاملة للسنابل/ م2	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
أول ديسمبر	99.79	103.33	553	563	60	63
منتصف ديسمبر	74.38	76.38	421	452	47	50
أول يناير	70.83	72.50	202	252	22	28
F	*	غ.م	**	**	غ.م	غ.م
L.S.D	20.94	-	52	64	-	-

غ.م: غير معنوي عند مستوى 5%.
***: معنوي عند مستوى 5%.**
****: عالي المعنوية عند مستوى 1%.**

ب– عدد حبوب السنبلة:

أظهرت بيانات جدول (4) وجود فروق معنوية لعدد حبوب السنبلة باختلاف مواعيد الزراعة حيث كانت الأكثر عدداً 25 ، 27 حبة بالسنبلة عند الزراعة في أول ديسمبر مقابل الأقل 14 ، 16 حبة بالسنبلة، نتيجة تأخير الزراعة حتى الأول من يناير

لكلا موسمي الدراسة بالترتيب، وربما لدرجة الحرارة عند مرحلة النمو الخضري دوراً في تراكم المادة الجافة الموجهة لبناء الحبوب كما أشار (2009) Nasser.

جـ- وزن حبوب السنبلة (جم):

كان لمواعيد الزراعة تأثير معنوياً في وزن حبوب السنبلة ، جدول (4) حيث كان الأثقل وزناً 1.36 و1.45جم للزراعة في أول ديسمبر مقابل الأخف وزناً 0.74 ، 0.78 جم نتيجة الزراعة في أول يناير لكلا الموسمين الأول والثاني بالترتيب، وربما لتفسير وزن السنبلة وعدد حبوب السنبلة نفس التأويل لهذا الوزن إضافة لدور دليل ورقة العلم في توجيه نواتجها لبناء الحبوب مثلما وجد (Alam, *et al.*, 2007).

الجدول (4): تأثير مواعيد زراعة القمح الصلب صنف مرجاوي على خصائص السنبلة تحت ظروف البيضاء بالجبل الأخضر خلال الموسمين 2015- 2016 م و 2016-2017 م.

مواعيد الزراعة	وزن السنبلة (جم)		عدد حبوب السنبلة		وزن حبوب السنبلة(جم)	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
أول ديسمبر	1.73	2.05	25	27	1.36	1.45
منتصف ديسمبر	1.22	1.29	18	20	0.87	0.89
أول يناير	1.22	1.25	14	16	0.74	0.78
F	**	*	*	*	*	*
L.S.D	0.31	0.50	6.73	7.33	0.40	0.43

غ.م: غير معنوي عند مستوى 5%.
***: معنوي عند مستوى 5%.**
****: عالي المعنوية عند مستوى 1%.**

5 – وزن 1000 حبة (جم):

بيانات الجدول (5) أشارت لعدم تأثر ذلك الوزن بمواعيد الزراعة في الموسم الأول وتأثره معنوياً بالموسم الثاني أثقله وزناً 51.69 جم للزراعة في أول ديسمبر مقابل الأخف وزناً 43.43 جم نتيجة الزراعة في أول يناير، ويبدو أن لفترة ملء الحبة دوراً في هذا التباين المتأثر بالظروف البيئية السائدة والمؤثرة في ذلك الملء مثلما أشار (Alam, *et al.*, 2007).

6 – المحصول البيولوجي (طن/هـ):

سجل المحصول البيولوجي فروقاً معنوية عالية لمواعيد الزراعة كما هو موضحاً في الجدول (5) أقصاه 5.95 ، 5.86 طن/هـ للزارعة في أول ديسمبر مقارنة بالأدنى 2.54 ،2.56 طن/هـ، نتيجة الزراعة في أول يناير لموسمي الدراسة بالترتيب، ولما كان

لدرجة الحرارة دوراً في معدل نمو المحصول وطول فترة ذلك النمو ،فإنها أثرت في اختلاف المحصول البيولوجي باختلاف مواعيد الزراعة كما أشار لذلك (Rita, *et al.*, 2013).

7 – محصول الحبوب طن/هـ:

بيانات الجدول (5) أشارت الى وجود فروق عالية المعنوية ومعنوية لمحصول الحبوب استجابة لموعد الزراعة، الأعلى 1.26 ، 1.26 طن/هـ للزراعة في أول ديسمبر مقابل الأقل 0.49 ، 0.70 طن/هـ نتيجة الزراعة في أول يناير لموسمي الدراسة الأول والثاني بالترتيب. محصول الحبوب و لمجموعة من الخصائص الفسيولوجية وخصائص الإنتاج (LAI، CGR ، ارتفاع البنات، عدد سنابل /م^2، وزن السنبلة، عدد ووزن حبوب السنبلة ووزن 1000 حبة) والتي جميعها تأثرت بدرجة الحرارة الناتجة عن موعد الإنبات وحتى نهاية نمو المحصول مثلما أشار (Suleiman, *et al.*, 2014) عند دراسة تغير محصول الحبوب.

8 – محصول القش طن/هـ:

تأثر محصول القش تأثيراً عالي المعنوية بمواعيد الزراعة كما في الجدول (6) الأكبر 4.69 و4.60 طن/هـ عند الزراعة في أول ديسمبر مقارنة بالأقل 2.05 ، 1.86 طن/هـ نتيجة الزراعة في أول يناير لموسمي الدراسة الأول والثاني بالترتيب ويفسر بنفس أسباب تفسير المحصولين البيولوجي والحبوب كما وجد (Suleiman, *et al.*, 2014).

9– دليل الحصاد:

لم يتأثر ذلك الدليل بمواعيد الزراعة بالموسم الأول وتأثر معنوياً في الموسم الثاني كما في الجدول (6) الأكبر 27.34% للزراعة في أول يناير، بينما الأقل 19.51% للزراعة في منتصف ديسمبر. يبدو أن لظروف المناخ دوراً في القدرة على اعتراض الأوراق للضوء، أثرت في NAR والتي أدت لتكوين محصول الحبوب إلى جانب درجة الحرارة السائدة في مرحلة 15 يوم قبل التزهير لما لها من دور في النمو النشط لتكوين الحبة، كما وجد ذلك (Vahid, *et al.*, 2015).

10 – محتوى الحبوب من البروتين (%):

أظهرت مواعيد الزراعة فروقاً معنوية لذلك المحتوى من البروتين كما في الجدول (6) الأقل 10.84 ، 10.86% للزراعة في أول ديسمبر مقابل الأكثر12.66 ، 12.68% نتيجة الزراعة في أول يناير لكلا الموسمين بالترتيب. وتعرف لدى الفلاح بما يقال له مازوزي أي الجودة العالية وهو سرعة تراكم الكربوهيدرات مقابل البروتينات بحيث تكون سريعة في المناخ الدافئ مقابل

برودة المناخ أثناء مرحلة تكوين وملء الحبة أدت لهذه الفروق مثلما وجد (Nasser, 2009) عند تتبع تراكم المادة الجافة وتأثر ذلك بموعد الزراعة.

الجدول (5): تأثير مواعد زراعة القمح الصلب صنف مرجاوي على وزن الألف حبة، المحصول البيولوجي، محصول الحبوب تحت ظروف البيضاء بالجبل الأخضر خلال الموسمين 2015- 2016 م و 2016-2017 م.

مواعيد الزراعة	وزن ألف حبة (جم)		المحصول البيولوجي (طن/هـ)		محصول الحبوب (طن/هـ)	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
أول ديسمبر	49.17	51.69	5.95	5.86	1.26	1.26
منتصف ديسمبر	43.56	43.93	3.48	3.64	0.71	0.71
أول يناير	40.47	43.43	2.54	2.56	0.49	0.70
F	غ.م	*	**	**	**	*
L.S.D	-	7.06	1.87	2.58	0.31	0.14

غ.م: غير معنوي عند مستوى 5%.
***: معنوي عند مستوى 5%.**
****: عالي المعنوية عند مستوى 1%.**

الجدول (6): تأثير مواعد زراعة القمح الصلب صنف مرجاوي على محصول القش، دليل الحصاد، ومحتوى الحبوب من البروتين تحت ظروف البيضاء بالجبل الأخضر خلال الموسمين 2015- 2016 م و 2016-2017 م.

مواعيد الزراعة	محصول القش (طن/ه)		دليل الحصاد %		محتوى الحبوب من البروتين %	
	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الثاني
أول ديسمبر	4.69	4.60	21.18	21.50	10.84	10.86
منتصف ديسمبر	2.77	2.93	20.40	19.51	12.34	12.36
أول يناير	2.05	1.86	19.29	27.34	12.66	12.69
F	**	**	غ.م	*	*	*
L.S.D	1.17	1.05	-	2.06	1.10	1.10

غ.م: غير معنوي عند مستوى 5%.
***: معنوي عند مستوى 5%.**
****: عالي المعنوية عند مستوى 1%.**

التوصيات:

توصل البُحاث إلى أن الزراعة للقمح الصلب صنف مرجاوي تحت ظروف منطقة البيضاء أفضلها في أول ديسمبر لزيادة كمية الإنتاج والزراعة المتأخرة لأول يناير عند رفع الجودة دونما النظر لكمية المحصول.

Response of hard wheat (Marjawii Cultivar) to seeding rates under El – Baida conditions at Al-Jabal Al-akhdar- Libya

Summary: Two field experiments were conducted at the Crops science Research Station at Agronomy Department –Agriculture Faculty at Omar Al-Mukhtar University investigated the effect of seeding dates (First Dec, Mid Dec and First Jan) on growth and yield traits during the two seasons 2015-2016 and 2016-2017. The results exhibited significant increase of crop growth rate; bearing tillers m^{-2}, spike weight, number of spike grains and weight from 1st Dec regarding to 1st Jan. Mid Dec gave largest leaf area index and plant height, comparing to 1stJan in both two seasons. Significant increase of biological yield 5.95, 5.86 tha^{-1}; grain yield 1.26, 1.26 tha^{-1} and straw yield 4.69, 4.60 tha^{-1} from 1st Dec seeding comparing to the least 2.54, 2.56, 0.49, 0.70 and 2.05, 1.86 $tha^{-1}$from biological, grain and straw yield, respectively during 1st Jan seeding meanwhile that date recorded significant increase in second season only in harvest index and grains protein contents 12.66, 12.68% comparing to 10.84, 10.86% during 1st Dec seeding in both two Seasons, respectively. Incoelusion seeding at 1st Dec gave the greatest quantity, while 1st Jan gave greatest quality.
Key Words: Hard Wheat (Marjawii cultivar) – Seeding dates.

References

1. **Alam. M. Z; S.A. Haider and N.P paul (2007).** Yield and Yield components, of baley in relation to Sowing time. J. Biol. Sci, 15: 139-145.

2. **Baloch. M. S; I.T.H Shah; M.A. Nadim; M.I.Khan and A.A. Khakwani (2010).** Effect of Seeding density and planting time on growth and yield attributes of wheat. J. Animal & plant Sci, 20(4): 239-240.

3. **Dagash. Y.M; A. Syed and N.A. Khlil (2014).** Effect of nitrogen fertilization, sowing methods and dates on yield and yield attributes of wheat http://www.hrpub.org.

4. **Grabinski. J (2005).** The rules of crop management. The grain of high quality. Agroserwis, 45-49.

5. **Grabinski. J; B. Jaskiewicz; G.podolska and A. Sulek (2007).** Dates for sowing un the cultivation of cereals. Studia I Raporty, lung- PIB, 29: 37-45.

6. **Harasim. A and M. Matyka (2009).** Long – term perspective changes in winter wheat crop production technology .J. Agrobusniness and Rural Development 2(12) 61-66.

7. **Knight. S; S. Kightlcy; I. Bingham; S. Hoad; B. Lang; H. Philpott; R. Stobart; J. Thomas; A.Barnes and B.Ball (2012).** Desk Study to evaluate contributory causes of the current "Yield plateau" in wheat and oil seed rape Project Report no502. HGCA. http://www. Hgca.com/media/198673/ pr 502.pdf.

8. **Nasser. K. B(2009).** Effect of planting dates and fertilizer application on yield of wheat under no- till system. World. J. of Agnic. Sci, 5(6): 777-783.

9. **Podolska. G and M. Wyzinska (2011).** The response of new wheat cultivars to density and sowing date polish. J. Agron, 6: 44-51.

10. **Rita. C; P.Nuno, A.S. Ana; G. Conceicao; C.Jose; C. Joao; C.Armindo and M. Benviado (2013).** Effect of sowing date and seeding rate on bread wheat yield and test weight under Mediterranean conditions. http://www.ejfa.info.

11. **SAS. Institute (2004).** Users Guide, statistics version (ed). SAS institute, cary, NC.USA.

12. **Steel. R.G. D. and J.H. Torrie (1980).** Principles and procedures of statics. McGraw Book. Co. Inc. New York. USA.

13. **Suleiman. A.A; J.F. Nganya and M.A. Ashraf (2014).** Effect of cultivar and sowing date on growth and Yield of bread wheat in khartom. Sudan. J, of forest production and industries, 3(4): 198-203.

14. **Tadeusz. O (2014).** Effect of sowing date on winter wheat yields in Poland. J. of Central Eu. Agric, 15(4): 83-89.

15. **Thomason. W.E; M.M. Ally; W.G. Wysar; E.L. Stromberg; D.A. Herbert and E.S. Hagood (2009).** Growing bread wheat in the Mid – Atlantic riegion. www.ext.edu.

16. **Tranavicien. T; A.Urbonavici; G.Samoulien; P.Duchovskis; I.Vagusevieien and A. Sliesaravicius (2008).** The effect of differential nitrogen fertilization on photosynthesis pigment and carbohydrate contents in the two winter wheat varieties. Agron Res, 6(2): 555-561.

17. **Uddin. R; M.S. Islam; M.J. Ullah; P.K. Hore and S.K. paul (2015).** Grain growth and Yield of wheat as influenced by variety and sowing date. Bangladish. Agron. J, 18(2): 97-104.

18. **Vahid- K; K.Gholamraza; M. Ghasem and Y. Khatoom (2010).** The effect of different sowing date on yield and yield components of bread wheat cultivars. Int. J of Agron and plant production, 1(3): 77-82.