تأثير مواعيد الزراعة ومعدلات البذار على المحصول ومكوناته وصفات الجودة فى القمح تحت ظروف منطقة الجبل الأخضر

طارق عبد الرحمن نوح ، عبد المنعم موسى عبدالله ، طيب فرج حسين
قسم المحاصيل، كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار

المقدمة

يعد محصول القمح واحداً من أكثر محاصيل الحبوب أهمية في كثير من بلدان العالم ومنها الجماهيرية الليبية ، ويمكن زيادة الناتج المحلي للقمح بتطبيق العمليات الزراعية المثلي ومن أهم هذه العمليات مواعيد الزراعة والكثافة النباتية لوحدة المساحة والتي يعبر عنها بمعدل البذار.

وجد (٢٠٠٠) **Sharaan *et al*** في مصر أن الزراعة المبكرة في منتصف نوفمبر أدت للحصول على أعلى قيم لصفات عدد السنابل / متر مربع ، عدد الحبوب / سنبلة ، وزن حبوب السنبلة ، وزن الألف حبة ، وكذلك محصولي الحبوب والقش والمحصول البيولوجي / فدان. وفي الباكستان قام (٢٠٠٢) **Khan and Noor** بدراسة لتحديد تأثير ثلاثة مواعيد مختلفة من الزراعة للقمح في (١٥ أكتوبر ، ١٥ نوفمبر ، ١٥ ديسمبر) وجدا أن الزراعة المبكرة (١٥ أكتوبر) أعطت أكبر عدد من السنابل في وحدة المساحة مقارنة بالزراعة المتأخرة فكان محصول الحبوب الناتج من الزراعة في (١٥ أكتوبر) ٢٠٨٦ كجم / هكتار في حين كان ١٨٢٦ كجم / هكتار ، ١٥٠٦كجم / هكتار عند الزراعة في (١٥ نوفمبر ، ١٥ ديسمبر) وعلى التوالي .

أوضحت كثير من البحوث أن معدل البذار للصنف يتوقف على قدرته على إنتاج الأشطاء ، ووزن الحبة ، وكذلك نسبة الإنبات. كما دلت أبحاث كثيرة أجريت في مناطق شتى من العالم عدم جدوى استخدام معدلات البذار العالية ، هذا وقد أشار (٢٠٠٠) **Dasilva and Tomm** أن محصول الحبوب في بعض أصناف القمح لا يتأثر معنوياً بالزيادة في معدلات البذار. هذا وقد أجرى (٢٠٠٠) **Saleh** بحثاً في الإمارات العربية المتحدة لدراسة تأثير عدة معدلات من البذار على محصول القمح ومكوناته و وجد أن زيادة معدل البذار من ٦٠ إلى ٢١٠ كجم / هكتار، أدت إلى نقص عدد الحبوب ووزنها / سنبلة ، إلا أنها في نفس الوقت أدت إلى زيادة عدد السنابل / م^{2} بينما لم يتأثر كل من وزن الألف حبة، و محصول الحبوب والقش بالمعدلات المختلفة من البذار تحت الدراسة. كما أن (٢٠٠٠) **Salem *et al*** لاحظوا أن الانخفاض في كل صفات المحصول في

القمح له علاقة بالمنافسة العالية بين النباتات بسبب الكثافة النباتية ، وتكون المنافسة على (العناصر الغذائية المتيسرة، الإمداد المائي ، الضوء). وفي مصر أوضح (٢٠٠١) El - Ganbeehy *et al* أن زيادة معدل البذار إلى ١٣٢ كجم / هـ أدت إلى زيادة معنوية في كل من المحصول البيولوجي ومحصول الحبوب ، وعدد السنابل / م^{٢} في الموسم الثاني فقط ومن جهة أخرى فقد أعطى معدل البذار الأقل (٦٠ كجم / هـ) أكثر عدد من الحبوب / سنبلة في الموسم الثاني فقط ، أما بالنسبة لوزن الألف حبة فإنه لم يتأثر معنوياً بالاختلاف في معدلات البذار في كلا الموسمين. بينما وجد (٢٠٠١) El -Wakeel *et al* في مصر أن هناك زيادة خطية لمحصول الحبوب في القمح بمقدار ٧ إلى ٤٤% مع زيادة معدلات البذار. ومن جهة أخرى فإن (٢٠٠١) Hamada *et al* وجدوا في مصر أن أعلى عدد من السنابل / م^{٢} أمكن الحصول عليها بالزراعة الكثيفة بمعدل بذار (٦٠ كجم / فدان) ، بينما انخفض معنوياً كل من عدد الحبوب ووزنها / سنبلة ووزن الألف حبة بزيادة معدل البذار من ٤٠ إلى ٦٠ كجم / فدان ، وتم تفسير هذه النتائج على أساس المنافسة بين النباتات في الحصول على العناصر الغذائية من المنطقة المحيطة بها. وكذلك في مصر أيضاً أوضح (٢٠٠١) Moussa أن تأثير معدل البذار في القمح على كل من عدد السنابل / م^{٢} محصول الحبوب والقش وكذلك المحصول البيولوجي كان معنوياً بزيادة معدل البذار حتى ٦٠ كجم / فدان بينما انخفض معنوياً عدد الحبوب / سنبلة ووزن الألف حبة. هذا وقد أجرى (٢٠٠٢) Koriem في مصر بحثاً لمعرفة تأثير معدلات البذار ٢٥٠ ، ٣٠٠ ، ٣٥٠ حبة / م^{٢} في صنفين من القمح هما (**جميزة ٧** ، **سخا ٦٩**) على نمو نبات القمح و المحصول ومكوناته ، ووجد أن لمعدلات البذار تأثيراً معنوياً على عدد السنابل / م^{٢} ، كما زاد وزن الألف حبة باستخدام معدل البذار ٢٥٠ حبة / م^{٢} ، أما محصول الحبوب ومحصول القش فقد تأثرا معنوياً بزيادة معدل البذار إلى ٣٥٠ حبة / م^{٢} وسجل أكبر دليل للحصاد مع معدلى البذار ٢٥٠ ، ٣٥٠ حبة / م^{٢}. كما زادت نسبة البروتين في حبوب القمح زادت بزيادة معدلات البذار. كما قام (٢٠٠٣) Abdel - Dayem في مصر بدراسة لمعرفة تأثير معدلات البذار على خصائص النمو والمحصول لثمانية تراكيب وراثية من قمح الخبز ، ووجد أن زيادة معدل البذار أدت إلى زيادة معنوية في قيم محصولي الحبوب والقش وعدد الأشطاء / م^{٢} ، بينما انخفضت قيم عدد الحبوب / سنبلة ، وزن الألف حبة ، في حين لم يتأثر معامل الحصاد بزيادة معدل البذار. و في الجماهيرية الليبية درس (٢٠٠٤) Hussain

تأثير معدلات البذار على كل من عدد الأشطاء الحاملة وغير الحاملة للسنابل / م^{٢} ، عدد الحبوب / سنبلة ، ووجد أنها تتأثر معنوياً باختلاف معدلات البذار ، كذلك فإن أعلى قيم للمحصول البيولوجي ومحصول القش ومحصول الحبوب تم الحصول عليها عند الزراعة بمعدل ١٢٠ كجم / هـ كما ان نسبة البروتين في حبوب القمح زادت بزيادة معدلات البذار ، بينما لم تتأثر معنوياً صفات دليل الحصاد ، دليل البذور (وزن الألف حبة) .

لذا تهدف هذه الدراسة لمعرفة أنسب موعد لزراعة صنف القمح الصلب " المرجاوي " (***Triticum durum L.***) ، وأنسب معدل بذار لهذا الصنف والتفاعل بينهما وتأثير ذلك على صفات المحصول ومكوناته بجانب بعض صفات الجودة للحبوب الناتجة ، وذلك تحت ظروف الزراعة المطرية بمنطقة الجبل الأخضر .

الملخص

يهدف هذا البحث إلى دراسة استجابة صنف القمح الصلب المحلي (المرجاوي) لثلاثة مواعيد للزراعة هي أول و منتصف الكانون و أول أي النار وكذلك لثلاث معدلات من البذار (٨٠، ١٢٠، ١٦٠ كجم / هكتار) – وذلك في منطقة الجبل الأخضر (البيضاء) الجماهيرية الليبية – وقد نفذت هذه الدراسة بمزرعة قسم المحاصيل كلية الزراعة – جامعة عمر المختار خلال موسمي ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤، ٢٠٠٤ / ٢٠٠٥ ، باستخدام تصميم القطع المنشقة في أربع مكررات حيث خصصت القطع الرئيسية لمواعيد الزراعة ووزعت معدلات البذار عشوائياً على القطع الثانوية ويمكن تلخيص أهم النتائج المتحصل عليها كما يلي:

– كانت هناك تأثيرات معنوية لمواعيد الزراعة على خصائص المحصول تحت الدراسة عدا عدد الأشطاء غير الحاملة للسنابل في كلا موسمي الدراسة. بصورة عامة فإن الزراعة المبكرة (أول الكانون) أدت إلى زيادة معنوية في عدد الأشطاء الكلية وتلك الحاملة للسنابل / م٢ وعدد السنابل / نبات في كلا الموسمين بالإضافة إلى عدد الحبوب / سنبلة في الموسم الأول ووزن الألف حبة في الموسم الثاني . من ناحية أخرى أدت الزراعة في منتصف الكانون إلى إعطاء أعلى دليل حصاد في الموسم الأول و أثقل الحبوب و أعلى محصول بيولوجي ومحصول قش في الموسم الثاني و أعلى محصول من الحبوب للهكتار في الموسمين . وقد تساوى الموعدين معاً (أول ومنتصف الكانون) معنوياً و أديا إلى إنتاج أثقل الحبوب و أعلى محصول بيولوجي ومحصول للقش في الموسم الأول وأكبر عدد من الحبوب / سنبلة وأعلى دليل حصاد في الموسم الثاني.

– كذلك تأثرت جميع خصائص المحصول معنوياً بمعدلات البذار بينما لم تتأثر أي منها بالتداخل بين مواعيد الزراعة ومعدلات البذار في أي من موسمي الدراسة و بصورة عامة فإن استخدام أعلى معدل للبذار (١٦٠ كجم / هـ) أدى إلى إنتاج أقصى عدد ممكن من الأشطاء الكلية و الحاملة و غير الحاملة للسنابل / م٢ وكذلك أعلى إنتاج من المحصول البيولوجي ومحصول القش خلال موسمي الدراسة – في حين أن الزراعة بمعدل ٨٠ كجم/ هـ أدى إلى زيادة معنوية في وزن الألف حبة في الموسمين ، عدد الحبوب / سنبلة في الموسم الثاني – أما الزراعة بمعدل ١٢٠ كجم /١ هـ أعطت أعلى محصول للحبوب / هـ في الموسمين و اكبر دليل حصاد في الموسم الثاني وقد تساوى معدلي البذار (٨٠، ١٢٠ كجم / هـ) في تأثيرهما ونتج عنهما أقصى عدد من الحبوب / سنبلة و أعلى دليل حصاد في الموسم الثاني.

– أثرت مواعيد الزراعة معنوياً على الخصائص التكنولوجية للحبوب والتي تم دراستها خلال موسمي الدراسة عدا نسبة البروتين و الجلوتين الجاف ومعدل الترسيب في الموسم الثاني حيث أدت الزراعة المتأخرة في أول أي النار إلى زيادة محتوى الحبوب من البروتين في كلا موسمي الدراسة ونسبة الجلوتين الجاف ومعدل الترسيب في الموسم الأول بينما أدت الزراعة المبكرة في أول الكانون إلى إعطاء أثقل الحبوب وزناً في الموسم الأول بينما تساوى هذا الموعد مع الزراعة في منتصف الكانون في تأثيره على هذه الخاصية في الموسم الأول.

لم يكن هناك تأثيراً معنوياً لمعدلات البذار إلا على الوزن النوعي للحبوب خلال موسمي الدراسة ومن ناحية أخرى لم تتأثر أي من الخصائص التكنولوجية للحبوب بالتداخل بين مواعيد الزراعة و معدلات البذار خلال الموسمين. وقد أدى معدلي الزراعة ٨٠، ١٢٠ كجم / هـ إلى إنتاج أثقل الحبوب في كلا موسمي الزراعة.

المواد وطرق البحث

أقيمت تجربتان حقليتان بمزرعة كلية الزراعة – جامعة عمر المختار– البيضاء بالجماهيرية الليبية خلال موسمي الزراعة ٢٠٠٣/٢٠٠٤ و٢٠٠٤/٢٠٠٥ لدراسة تأثير مواعيد الزراعة ومعدلات البذار على محصول الحبوب ومكوناته وخصائص الجودة لحبوب القمح الصلب المحلي صنف المرجاوي (*Triticum durum* L.) .

وقد نفذت الدراسة في الموسمين بتصميم القطع المنشقة مرة واحدة في أربع مكررات، بحيث تم توزيع مواعيد الزراعة (أول الكانون (١٢/١) ،

منتصف الكانون (١٢/١٥) ، أول (١/١) أي النار) بالقطع الرئيسية ، في حين وزعت معدلات البذار ٢٠٠ ، ٣٠٠ ، ٤٠٠ حبة / م^{٢} ، أي ما يعادل ٨٠ ، ١٢٠ ، ١٦٠ كجم / هكتار على الترتيب بالقطع الشقية . وتمت الزراعة في سطور طول السطر (٤م) ، والمسافة بين السطور (٣٠سم) وكانت كل قطعة شقية مكونة من (٦) سطور بمساحة قدرها ٧,٢م^{٢} . تم إضافة السماد في صورة فوسفات ثنائي الأمونيوم (١٨ : ٤٦ %) بمعدل ١٠٠ كجم / هكتار على ثلاث دفعات متساوية . وقد أجريت كل العمليات الزراعية الأخرى طبقاً لما هو متبع في إنتاج القمح في منطقة الجبل الأخضر .

الخصائص التي تمت دراستها :

اولا : الخصائص المحصولية :

تم حساب صفات عدد الاشطاء في المتر المربع من كل قطعة فرعية : ١- **عدد الأشطاء الكلية في المتر المربع.** ٢- **عدد الأشطاء الحاملة للسنابل في المتر المربع.** ٣ - **عدد الأشطاء غير الحاملة للسنابل في المتر المربع.** ٤ - **عدد الحبوب في السنبلة** حسبت كمتوسط عدد الحبوب فى عشرة السنابل لكل قطعة فرعية .٥ - **وزن الألف حبة (جم).** ٦ - **المحصول البيولوجى (طن/هكتار):** وزن النباتات الكاملة من فوق سطح التربة من الأربعة سطور الوسطي من كل قطعة فرعية ثم حولت إلى طن / هكتار . ٧ - **محصول القش (طن / هكتار):** الفرق بين وزن النباتات الكاملة ووزن الحبوب الناتجة من السطور الأربعة الوسطي من كل قطعة فرعية ثم حولت إلى (طن/هكتار) . ٨ - **محصول الحبوب (طن / هكتار):** وزن الحبوب الناتجة من دراس النباتات الموجودة في السطور الأربعة الوسطي من كل قطعة شقية. ٩- **معامل الحصاد (٪):** حسب كنسبة مئوية بقسمة محصول الحبوب على المحصول البيولوجى لكل قطعة شقية.

ثانيا : خصائص الجودة:

١- **الوزن النوعي للحبوب:** وزن الهكتوليتر وتم تقديره بوزن الحبوب كجم/لتر مضروباً في ١٠٠ طبقاً. ٢- **نسبة البروتين (٪).** تم حسابها بضرب نسبة النيتروجين المتحصل عليها من طريقة كلداهل في ثابت (٥,٧) طبقاً لـ (A.A.C.C،١٩٦٧) .

٣-نسبة الجلوتين الجاف:

ويحسب كنسبه بين

وزن الجلوتين المجفف عند (١٠٥ °م بالجرام)

وزن عينة الدقيق (٢٥ جرام)

٤- معدل الترسيب :

وفيها يتم تقدير حجم الراسب المتكون من خلط ٣,٢ جم من الدقيق المار من منخل سعة ١٠٠ مش مضاف إليها ٥٠ مل من صبغة بروم فينول الزرقاء والرج لمدة ٥ دقائق ثم يضاف للمخلوط ٢٥ ملي من محلول حامض اللاكتيك وكحول أيزوبروبيل والرج لمدة ١٠ دقائق أخرى ، ثم يترك المخبار ساكناً لمدة ٥ دقائق ثم تدون القراءة الخاصة بحجم الراسب وتعدل على رطوبة ١٤%. وتم حساب خصائص الجودة السابقة طبقاً لـ (A.A.C.C.,١٩٦٧) .

التحليل الإحصائي: تم تجميع البيانات وتحليلها إحصائياً طبقاً لما أوضحه (١٩٨٤) Gomez and Gomez كما تم إجراء المقارنات بين متوسطات المعاملات باستخدام طريقة أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية ٥% .

النتائج والمناقشة

اولا: المحصول و مكوناته:

عدد الأشطاء الكلية وعدد الأشطاء الحاملة والغير حاملة للسنابل

توضح البيانات بجدول (١) أن الزراعة المبكرة (أول الكانون) أدت إلى زيادة عدد الأشطاء الكلية (٤٥١,٥٧ ، ٤٤٧,٠٣ شطأ/م^{٢}) وتلك الحاملة للسنابل/م٢ (٣٨٩,٠٦ ، ٣٨٠,٨٩) بينما انخفض معنويا عدد الأشطاء الكلية والحاملة للسنابل نتيجة الزراعة المتأخرة في كلا الموسمين وقد يرجع هذا الانخفاض إلى انخفاض درجات الحرارة حيث كانت (١٠,٤ ، ١٠,٦ °م)، وكذلك إلى تبكير تزهير النباتات التي زرعت في هذا الموعد (١٠٤,٤٢ ، ١١٥,٢٤ يوم) في كلا الموسمين على التوالي وقد اتفقت هذه النتائج مع تلك التي حصل عليها كل من : (١٩٧٤، Skogqvist ; ١٩٨٨، Miyasaka and Grunes) ولم يكن لمواعيد الزراعة تأثيرا معنويا على عدد الأشطاء غير الحاملة للسنابل / م^{٢} في كلا موسمي الدراسة.

ادت الزراعة بمعدل بذار مرتفع (١٦٠ كجم / هـ) أو ما يعادل (٤٠٠ حبة / م^{٢}) إلى زيادة معنوية في كل من عدد الأشطاء الكلية (٤٨٤,٦٣ ، ٥١٤,٩٦ شطأ /م^{٢}) وعدد الأشطاء الحاملة للسنابل / م^{٢} (٤١٨,١٩ ، ٤٤١,٦٤ شطأ / م^{٢}) وكذلك عدد الأشطاء غير الحاملة للسنابل في وحدة المساحة (٦٦,٤٤ ، ٧٣,٣٢) في الموسم

الأول والثاني على الترتيب مقارنة بمعدلي الزراعة ٨٠ ، ١٢٠كجم / هـ أو ما يعادل (٢٠٠ ، ٣٠٠ حبة / م^{٢}) على الترتيب (جدول ١٠). وقد ترجع زيادة عدد الأشطاء الكلية والحاملة للسنابل في وحدة المساحة مع معدل البذار المرتفع إلى زيادة عدد الحبوب في وحدة المساحة بدرجة كبيرة مع هذه الكثافة مقارنتاً بالكثافة المنخفضة (٨٠ كجم/هـ) ، والمتوسطة (١٢٠ كجم/هـ) ، وقد اتفقت هذه النتائج مع تلك التي تحصل عليها كل من (٢٠٠٠، **Dasilva and Tomm** ; ٢٠٠٠، **Salem *et al*** ; ٢٠٠١، **EL – Wakeel**) . وقد ترجع زيادة عدد الأشطاء غير الحاملة للسنابل مع الزراعة بمعدل البذار المرتفع إلى زيادة عدد الحبوب في وحدة المساحة مما نتج عنه زيادة المنافسة بين النباتات على العناصر الغذائية والضوء والماء مما يؤدي إلى نقص كفاءة عملية التمثيل الضوئي وهذا يؤثر تأثيراً سالباً على تكوين الأعضاء الثمرية كما أوضحه (٢٠٠٠، **Salem *et al***) في دراسته.

لم يصل تأثير التفاعل بين مواعيد الزراعة ومعدلات البذار إلى مستوى المعنوية في تأثيرهما على هذه الصفات في كلا موسمي الدراسة.

عدد الحبوب / السنبلة

أعطت الزراعة المبكرة في أول الكانون أكبر عدد من الحبوب / سنبلة (٤٠,٩١ ، ٤٨,٧٠) في الموسم الأول والثاني على التوالي في حين انخفض معنويا عدد الحبوب في السنبلة عند الزراعة المتأخرة في أول أي النار (جدول ١).

ومن ناحية أخرى ادت زيادة معدلات البذار من٨٠ إلى ١٦٠ كجم/ هـ إلى نقص معنوي في عدد الحبوب / سنبلة حيث تراوح عدد الحبوب / سنبلة (٣٩,٨٣،٣٧,٦٧،٣٢,٨٨ حبة/سنبلة) لكل من معدلات البذار ٨٠ ، ١٢٠ ، ١٦٠ كجم / هـ على الترتيب في الموسم الأول في حين كانت متوسطات عدد الحبوب / سنبلة لكل من معدلات البذار الثلاثة على الترتيب في الموسم الثاني (٤٦,٨٨ ، ٤٣,١٩ ، ٣٩,٣٧ حبة / سنبلة) . وقد يرجع ذلك إلى زيادة المنافسة بين النباتات على العناصر الغذائية والضوء والماء مما يؤدي إلى انخفاض كفاءة عملية التمثيل الضوئي والغذائي مما يؤثر سلباً على حجم الأعضاء الثمرية كما أوضحه (٢٠٠٠، **Salem *et al***).

في حين كان التفاعل بين هذين العاملين غير معنوي في تأثيره على هذه الصفة خلال موسمي ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ ، ٢٠٠٤ / ٢٠٠٥ .

جدول (١) متوسطات خصائص المحصول وتأثير مواعيد الزراعة ومعدلات البذار عليها خلال موسمي ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤(I) . ٢٠٠٤ / ٢٠٠٥ (II)

المعاملة		عدد الأشطاء الكلية /م٢		عدد الأشطاء الحاملة للسنابل / م٢		عدد الأشطاء غير الحاملة للسنابل / م٢		عدد الحبوب / سنبلة		وزن الألف حبة (جم)	
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
مواعيد الزراعة	١ – ١٢	a ٤٥١,٥٧	a ٤٤٧,٠٣	a ٣٨٩,٠٦	a ٣٨٠,٨٩	a ٦٢,٥١	a ٦٦,١٤	a ٤٠,٩١	a ٤٨,٧٠	a ٤٨,٩٨	a ٥٠,٧٥
	١٥– ١٢	ab ٤١٤,٢٨	ab ٤١٤,٢٨	ab ٣٥٩,٥٧	ab ٣٦٤,٥٩	a ٥٤,٧١	a ٤٩,٦٩	ab ٣٦,٢٨	a ٤٥,٦٧	a ٤٩,٢٧	ab ٤٨,٦٤
	١ – ١	b ٣٦٨,٦٣	b ٣٧٢,٦٢	b ٣٢٦,٧٣	b ٣٣٠,٩٨	a ٤١,٩٠	a ٤١,٦٤	b ٣٣,١٩	b ٣٥,٠٧	b ٤٢,٣٩	b ٤٥,٨٦
أ.ف.م ٠,٠٥		٧٥,١٤	٤٨,٠٣	٥٤,٦٩	٤٧,٤٣	ـــــ	ـــــ	٤,٧٠	٥,٢٦	٤,٢٣	٤,٥٠
معدلات البذار (كجم / هـ)	٨٠	b ٣٧٥,٧٦	b ٣٤٧,٨٤	b ٣٢٥,٥١	b ٣١٣,٧٨	ab ٥٠,٢٥	b ٣٤,٠٦	a ٣٩,٨٣	a ٤٦,٨٨	a ٥٢,١١	a ٤٩,٨٥
	١٢٠	b ٣٧٤,٠٨	b ٣٧١,١٣	b ٣٣١,٦٥	b ٣٢١,٠٤	b ٤٢,٤٣	b ٥٠,٠٩	a ٣٧,٦٧	b ٤٣,١٩	b ٤٨,٤٧	ab ٤٩,٤٠
	١٦٠	a ٤٨٤,٦٣	a ٥١٤,٩٦	a ٤١٨,١٩	a ٤٤١,٦٤	a ٦٦,٤٤	a ٧٣,٣٢	b ٣٢,٨٨	c ٣٩,٣٧	c ٤٠,٠٦	b ٤٦,٠٠
أ.ف.م ٠,٠٥		٦٨,١٨	٤٠,٢٦	٥٣,٤٥	٣٩,٥٨	٢٢,٤٨	٢٠,٦٢	٢,٨٤	٣,٢٤	٢,٧٨	٣,٦٨

المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف أو (الحروف) لا يوجد بينها اختلافات معنوية طبقاً لـ (LSD.,.٥)

وزن الألف حبة :

يتضح من بيانات جدول (١) أن التأخير في مواعيد الزراعة من بداية شهر الكانون إلى بداية شهر أي النار أدى إلى نقص معنوي في صفة وزن الألف حبة خلال الموسمين حيث كان متوسط وزن الألف حبة لصنف القمح الصلب المرجاوي (٤٨,٩٨ ، ٤٩,٢٧ ، ٤٢,٣٩ جم) لكل من مواعيد الزراعة الثلاثة (أول ومنتصف الكانون وأول أي النار) على الترتيب في موسم ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ . في حين كانت متوسطات هذه الصفة لنفس مواعيد الزراعة السابقة في الموسم الثاني على التوالي هي (٧٥ . ٥٠ ، ٦٤ . ٤٨ ، ٨٦ . ٤٥ جم).

من ناحية أخرى يتضح أن زيادة معدلات البذار نتج عنها نقص معنوي في صفة وزن الألف حبة حيث كان متوسط وزن الألف حبة (١١ . ٥٢ ، ٤٧ . ٤٨ ، ٠٦ . ٤٠ جم) لمعدلات البذار ٨٠ ، ١٢٠ ، ١٦٠ كجم / هـ على الترتيب في موسم ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ في حين بلغت متوسطات وزن الألف حبة لنفس معدلات البذار في موسم ٢٠٠٤ / ٢٠٠٥ (٤٩,٨٥، ٤٩,٤٩، ٤٦,٠٠جم) (جدول١٠). وقد يرجع إنخفاض وزن الألف حبة بزيادة معدلات البذار إلى شدة المنافسة بين النباتات النامية في وحدة المساحة مما يؤدي إلى نقص كفاءة عملية التمثيل الضوئي والتمثيل الغذائي ، مما يؤثر سلبياً على درجة امتلاء الحبة مما ينتج عنه إنتاج حبوب خفيفة الوزن وذلك كما ذكره كل من (٢٠٠٠، **Salem *et al***) وكانت هذه النتائج مماثلة لما تحصل عليه كل من (٢٠٠١، **Hamada *et al*** ; ٢٠٠١، **Moussa** ; ٢٠٠٣، **Abdel-dayem**) . لم يكن للتفاعل بين مواعيد الزراعة ومعدلات البذار تأثيراً على هذه الصفة في كلا الموسمين .

المحصول البيولوجي

توضح بيانات جدول (٢) أن التأخير في مواعيد الزراعة أدى إلى نقص معنوي في وزن المحصول البيولوجي مقارنة بالزراعة في شهر الكانون خلال الموسمين حيث أدت الزراعة في أول ومنتصف شهر الكانون في موسم ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ إلى إنتاج محصول بيولوجي مقداره (٨,٨٩ ، ٩,٠٧ طن / هـ) على الترتيب ، أما في الموسم الثاني فقد أدت الزراعة في منتصف شهر الكانون إلى إنتاج أعلى محصول بيولوجي (١٠,٤٤ طن / هـ) يليه الزراعة في أول الكانون (٩,٤٦ طن / هـ) في حين نتج أقل محصول بيولوجي من الزراعة المتأخرة في أول شهر أي النار. وقد يرجع إنخفاض وزن المحصول البيولوجي في الزراعة المتأخرة (أول أي النار) إلى نقص فترة النمو الخضري للنباتات المنزرعة في هذا الموعد حيث بدأ التزهير في النباتات المنزرعة متأخراً في هذا الموعد بعد (١٠٤,٤٢ ، ١١٥,٢٤ يوم) في الموسم الأول والثاني على الترتيب مقارنة بـ (١٢١,٣٣ ، ١٢٩,٣٥ يوم) عند الزراعة مبكراً في أول الكانون .

أن أدت زيادة معدلات البذار من ٨٠ إلى ١٦٠ كجم / هـ إلى زيادة معنوية في وزن المحصول البيولوجي حيث نتج أعلى محصول بيولوجي (٩,٢٨ ، ١٠,٣٢ طن / هـ) عن الزراعة بمعدل ١٦٠ كجم / هـ في الموسم الأول والثاني على الترتيب . وقد يرجع ارتفاع وزن المحصول البيولوجي بزيادة معدلات البذار إلى زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة مما نتج عنه شدة المنافسة بين النباتات على الضوء بدرجة كبيرة مما أدى إلى زيادة ارتفاع النباتات في الكثافات المرتفعة. واتفقت هذه النتائج مع ما تحصل عليه عدة

باحثين منهم (Mosalem, ١٩٩٣; ٢٠٠١، EL- Ganbeehy ; ٢٠٠١، Moussa).

لم يصل التفاعل بين العاملين تحت الدراسة إلى مستوى المعنوية في التأثير على هذه الصفة خلال الموسمي ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ ، ٢٠٠٤ / ٢٠٠٥.

محصول القش :

توضح بيانات جدول (٢) أن الزراعة في أول و أو منتصف شهر الكانون في الموسم الأول و الثاني أدت إلى زيادة وزن محصول القش على الترتيب مقارنة بالزراعة المتأخرة في أول أي النار. وقد يرجع ذلك إلى قصر فترة النمو الخضري في حالة الزراعة المتأخرة (أول أي النار) مقارنة بالزراعة خلال شهر الكانون وجاءت هذه النتائج متفقه مع تلك التي حصل عليها (Abdel – Gawad *et al* ،١٩٩٧) .

جدول (٢) متوسطات المحصول ودليل الحصاد تأثير مواعيد الزراعة ومعدلات البذار عليها خلال موسمي ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ (I) و ٢٠٠٤ / ٢٠٠٥ (II).

المحصول البيولوجي (طن / هـ)		محصول القش (طن / هـ)		محصول الحبوب (طن / هـ)		دليل الحصاد (%)	
I	II	I	II	I	II	I	II
a ٨,٨٩	ab ٩,٤٦	a ٦,٨٤	ab ٧,٢٥	ab ٢,٠٥	ab ٢,٣٣	ab ٢٣,٠٢	a ٢٤,٦٧
a ٩,٠٧	a ١٠,٤٤	a ٦,٧١	a ٧,٥٩	a ٢,٣٦	a ٢,٦٤	a ٢٥,٩٨	a ٢٥,٣١
B ٦,٧٧	b ٨,٣٤	b ٥,٤٢	b ٦,٦٥	b ١,٣٥	b ١,٦٨	b ١٩,٩٧	b ٢٠,١١
١,٢٨	١,٥٧	٠,٩٩	٠,٧٥	٠,٨٠	٠,٩٢	٣,٨٠	٤,٤٢
c ٧,١٦	b ٨,٨٩	c ٥,٤٢	b ٦,٠٦	b ١,٧٤	ab ٢,١١	a ٢٤,٢٤	b ٢٣,٧٨
b ٨,٢٩	b ٩,٠٣	b ٦,١٧	b ٦,٨٦	a ٢,١٢	a ٢,٤٦	a ٢٥,٥٧	a ٢٧,٢٣
a ٩,٢٨	a ١٠,٣٢	a ٧,٥٠	a ٨,٥٧	b ١,٧٨	b ١,٩٧	b ١٩,١٦	c ١٩,٠٨
٠,٨٣	٠,٩٢	٠,٦٧	٠,٨٨	٠,٣٢	٠,٤٠	٢,٧٠	٢,٨٦

المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف أو (الحروف) لا يوجد بينها اختلافات معنوية طبقاً لـ (LSD.٠,٠٥).

كذلك توضح بيانات هذا الجدول أن زيادة معدلات البذار الى ١٦٠كجم/ هـ أدت إلى زيادة معنوية وإنتاج أقصى محصول من القش للهكتار، أما الزراعة بمعدل البذار المنخفض ٨٠ كجم / هـ أدت إلى إنتاج أقل محصول للقش في كلا الموسمين. ويمكن إرجاع الزيادة في وزن محصول القش عند الزراعة بمعدلات البذار المرتفعة إلى زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة وشدة المنافسة بينها على عوامل النمو وخاصة الضوء مما نتج عنه زيادة معنوية في ارتفاع النبات ، ولقد جاءت هذه النتائج مماثلة لما تحصل عليه كل من (Mosalem, ١٩٩٣ ; ٢٠٠٠ ، Salem *et al* ; ٢٠٠١، Moussa ; ٢٠٠٣، Abdel – dayem).

محصول الحبوب :

توضح بيانات جدول (٢) أن الزراعة المتأخرة في الموعد الثالث (أول أي النار) أدت إلى إنتاج أقل محصول للحبوب(١,٣٥،١,٦٨ طن/ هـ) في كلا الموسمين على الترتيب في حين أدت الزراعة في منتصف شهر الكانون إلى زيادة معنوية وإنتاج أعلى محصول للحبوب للهكتار(٢,٣٦ ، ٢,٦٤ طن / هـ) في الموسم الأول والثاني على الترتيب . أما الزراعة المبكرة في أول الكانون فقد نتج عنها محصولاً متوسطاً من الحبوب (٢,٠٥ ، ٢,٣٣ طن / هـ) للموسمين ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ ، ٢٠٠٤ / ٢٠٠٥ واتفقت هذه النتائج مع تلك التي توصل إليها كل من (١٩٩٩، Yulan *et al* ; ٢٠٠٢، Khan and Noor) .

ومن جهة أخرى فإن الزراعة بمعدل بذار ١٢٠ كجم / هـ نتج عنها معنويا أعلى محصول للحبوب (٢,١٢ ، ٢,٤٦ طن / هـ) في الموسم الأول والثاني على الترتيب. في حين أدت الزراعة بمعدل ٨٠ أو ١٦٠ كجم / هـ إلى انخفاض معنوي في محصول الحبوب (١,٧٤ ، ١,٧٨ طن / هـ) على الترتيب في الموسم الأول ، ولوحظ في نفس الاتجاه في الموسم الثاني. وقد يرجع انخفاض محصول الحبوب نتيجة الزراعة بمعدل البذار المرتفع (١٦٠كجم / هـ) بالرغم من ارتفاع المحصول البيولوجي لها إلى ارتفاع محصول القش ، وكذلك إلى انخفاض عدد الحبوب في السنبلة وأيضاً إلى انخفاض وزن الحبوب (وزن الألف حبة) الناتجة من الزراعة بالمعدل المرتفع ، وجاءت هذه النتائج مماثلة لما تحصل عليه العديد من الباحثين منهم (١٩٩٦، Lafond and Derkesn ; ٢٠٠٠، Salem *et al*) . لم يصل التفاعل بين العاملين إلى مستوى المعنوية في تأثيره على هذه الصفة في موسمي الدراسة ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ ، ٢٠٠٤ / ٢٠٠٥.

دليل الحصاد :

توضح بيانات جدول (٢) أن الزراعة خلال النصف الأول من شهر الكانون أدت إلى زيادة معنوية في دليل الحصاد مقارنة بالزراعة المتأخرة في أول أي النار ففي موسم ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ ، أما في الموسم الثاني فقد أعطت الزراعة في بداية ومنتصف شهر الكانون أعلى دليل للحصاد مقارنة بالزراعة المتأخرة في أول أي النار . وقد يرجع الانخفاض في دليل الحصاد نتيجة الزراعة المتأخرة في أول أي النار بالرغم من انخفاض كل من المحصول البيولوجي ومحصول القش إلى انخفاض محصول الحبوب في موسمي الدراسة والذي نتج عن انخفاض عدد السنابل على النبات وإنخفاض عدد الحبوب / سنبلة وكذلك انخفاض وزن الألف حبة.

من جهة أخرى فإن الزراعة بمعدل ١٢٠ كجم / هـ نتج عنها أعلى دليل للحصاد في حين أعطت الزراعة بمعدل البذار ١٦٠ كجم / هـ أقل قيم لدليل الحصاد في الموسمين . وقد يرجع انخفاض قيم دليل الحصاد مع الزراعة بمعدلات البذار المرتفعة (١٦٠كجم / هـ) بالرغم من زيادة المحصول البيولوجي الناتجة عنها ، إلى ارتفاع محصول القش مقارنة بمعدلي البذار الآخرين (٨٠ ، ١٢٠ كجم / هـ) في كلا الموسمين حيث أن دليل الحصاد يمثل نسبة بين محصول الحبوب والمحصول البيولوجي اللذان تأثرا معنوياً بمعدلات البذار خلال موسمي الدراسة كما أوضح ذلك (٢٠٠٣، **Abdel–Dayem**) . لم يصل التفاعل بين مواعيد الزراعة ومعدلات البذار إلى مستوى المعنوية في تأثيره على هذه الصفة في موسمي ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ ، ٢٠٠٤ / ٢٠٠٥ .

ثانيا: خصائص الجودة

الوزن النوعي للحبوب :

من بيانات جدول (٣) يتضح أنه بتأخير مواعيد الزراعة يقل الوزن النوعي للحبوب حيث أعطت الزراعة في أول ومنتصف الكانون أثقل الحبوب وزناً حيث بلغ وزن الهكتوليتر (٨٣,١٩ ، ٨٢,٩٧ كجم) على الترتيب في الموسم الأول ، في حين أعطت الزراعة المتأخرة في أول أي النار أخف الحبوب وزناً (٧٩,٦٧ كجم) ، وفي الموسم الثاني ظهر نفس الاتجاه . وقد يرجع الانخفاض في الوزن النوعي للحبوب نتيجة الزراعة المتأخرة (أول أي النار) إلى انخفاض وزن الألف حبة في هذا الميعاد نتيجة نقص فترة النمو الخضري وسرعة التزهير .

من ناحية أخرى فإن البيانات في هذا الجدول توضح أن زيادة معدل البذار إلى١٦٠كجم/ هـ أدى إلى نقص معنوي في وزن الهكتوليتر في كلا

الموسمين (٨٠,٥٦ ، ٨٠,٢٠ كجم) مقارنة بمعدلي البذار الآخرين ٨٠ ، ١٢٠ كجم / هـ واللذين لم يختلفا معنوياً عن بعضهما في كلا الموسمين تحت الدراسة ، وقد يرجع انخفاض الوزن النوعي للحبوب مع معدل البذار ١٦٠ كجم / هـ إلى شدة المنافسة بين النباتات في وحدة المساحة على عوامل النمو من ضوء ، وماء ، ومواد غذائية مما يؤدي إلى النقص في كفاءة عملية التمثيل الضوئي والغذائي وجاءت هذه النتائج مماثله لنتائج دراسة (٢٠٠٠، **Salem *et al***) . في حين لم يصل التفاعل بين عاملى الدراسة إلى مستوى المعنوية في التأثير على هذه الخاصية في موسمي الدراسة ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ ، ٢٠٠٤ / ٢٠٠٥

نسبة البروتين :

يوضح جدول (٣) أن مواعيد الزراعة أثرت معنوياً على هذه الصفة في الموسم الأول فقط، حيث لوحظ أن هناك ارتفاع في نسبة البروتين بالتأخر في مواعيد الزراعة حيث كانت نسبة البروتين في هذا الموسم (١١,٧٢ ، ١٣ ، ١٢ ، ١٤,١٩ %) نتيجة الزراعة في أول ومنتصف شهر الكانون والأول من أي النار على التوالي في حين لم يصل تأثيرها إلى مستوى المعنوية في الموسم الثاني. وقد يرجع ارتفاع نسبة البروتين نتيجة التأخير في الزراعة في الموسم الأول إلى انخفاض كمية الأمطار أثناء مرحلة امتلاء الحبة ، وكذلك ارتفاع درجات الحرارة ومعدل البخر مقارنة بالموسم الثاني حيث كان إجمالي كمية الأمطار في شهري الربيع والطير (٣٩,٧ ملم) وكان متوسط معدل البخر (٧,٧ ملم) وكان متوسط درجات الحرارة يتراوح بين(١٦,٦،١٤,٤ °م)خلال هذه الفترة من الموسم الاول مما أدى إلى ضمور الحبوب وانخفاض الوزن النوعي لها وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج الدراسة التي أجراها: (١٩٧٤، **Grzesiuk *et al***) .

كذلك لم يكن هناك تأثير معنوي لكلٍ من معدلات البذار ومواعيد الزراعة أو التفاعل بينها على هذه الصفة في كلا موسمي الدراسة. وقد جاءت هذه النتائج متفقة مع تلك التي توصل إليها كلُ من :(١٩٧١، **Bachthaler** ; ١٩٩٥، **McLeod *et al***) .

نسبة الجلوتين الجاف :

جدول (٣) يوضح أن الزراعة المتأخرة في أول أي النار في الموسم الأول أدت إلى زيادة معنوية لنسبة الجلوتين الجاف (١٣,٣٩ %) مقارنة بالزراعة المبكرة في أول الكانون والتي أعطت نسبة للجلوتين الجاف (١١,١٧ %) . بينما في الموسم الثاني لم يكن هناك اختلافات معنوية بين نسبة الجلوتين الجاف نتيجة الاختلاف في مواعيد الزراعة . ويمكن تفسير زيادة نسبة الجلوتين الجاف نتيجة تأخير الزراعة في الموسم الأول كنتيجة

لارتفاع نسبة البروتين وجاءت هذه النتائج متفقه مع تلك التي حصل عليها(Grzesiuk *et al* ،١٩٧٤) .

من ناحية أخرى لم تؤثر معدلات البذار على هذه الصفة تأثيراً معنوياً في كلا موسمي الدراسة. وبصورة عامة جاءت هذه النتائج متفقه مع نتائج الباحثين (Bachthaler ،١٩٧١ ; McLeod *et al* ،١٩٩٥) . كذلك لم يكن هنالك تأثير معنوي للتفاعل بين معدلات البذار ومواعيد الزراعة على هذه الصفة في موسمي الدراسة.

جدول (٣) : متوسطات الخصائص التكنولوجية للحبوب و تأثير مواعيد الزراعة و معدلات البذار عليها خلال موسمي ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤ (I) . ٢٠٠٤ / ٢٠٠٥ (II)

المعاملة		الوزن النوعي للحبوب (وزن الهكتوليتر)		نسبة البروتين (%)		نسبة الجلوتين الجاف (%)		معدل الترسيب (ملليتر/ ٥ دقائق)	
		I	II	I	II	I	II	I	II
مواعيد الزراعة	١ - ١٢	a ٨٣,١٩	a ٨٣,٢٦	b ١١,٧٢	a ١٢,٩٠	b ١١,١٧	A ١١,٤٣	b ٦٢,٣٥	a ٦٢,٩٧
	١٥ - ١٢	a ٨٢,٩٧	ab ٨١,٦٩	b ١٢,١٣	a ١٢,٩٧	ab ١٢,٢٩	A ١٢,٥٠	b ٦٢,٩٥	a ٦٣,٣٣
	١ - ١	b ٧٩,٦٧	b ٨٠,١٥	a ١٤,١٩	a ١٢,٤٠	a ١٣,٣٩	A ١٢,٤٢	a ٦٧,٥٨	a ٦٣,٥٨
أ . ف . م . ٠,٠٥		٢,٠٠	١,٨٨	١,٧٦	---- ----	١,٧٧	---- ----	٢,٦٧	---- ----
معدلات البذار (كجم / هـ)	٨٠	a ٨٢,٩١	a ٨٣,٠٣	a ١٢,٧٧	a ١٢,٦٥	a ١٢,١٧	A ١٢,٦٤	a ٦٣,٩١	a ٦٣,٩٨
	١٢٠	a ٨٢,٣٦	a ٨١,٨٧	a ١٢,١٨	a ١٢,٨٨	a ١١,٧١	A ١٢,٦٨	a ٦٤,٥٩	a ٦٣,٧٩
	١٦٠	b ٨٠,٥٦	b ٨٠,٢٠	a ١٣,٠٩	a ١٢,٧٤	a ١٢,٩٧	A ١١,٠٣	a ٦٤,٣٨	a ٦٢,١١
أ . ف . م . ٠,٠٥		١,٢٢	١,٢٠	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----	---- ----

المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف أو (الحروف) لا يوجد بينها اختلافات معنوية طبقاً لـ (LSD.,.٥).

معدل الترسيب :

يوضح جدول (٣) أن مواعيد الزراعة أثرت معنوياً على صفة معدل الترسيب في الموسم الأول فقط وأن معدل الترسيب يزداد بزيادة التأخير في مواعيد الزراعة , وقد يرجع ارتفاع معدل الترسيب نتيجة التأخير في موعد الزراعة خاصة في الموسم الأول إلى الارتفاع المعنوي في نسبة

البروتين وذلك كما أوضحه (١٩٧٤، Grzesiuk *et al*) . في حين لـم يصل تأثيرها إلى مستوى المعنوية في الموسم الثاني.

كذلك لم يكن هنالك فروقاً معنوية بين معدلات البذار في تأثيرها على معدل الترسيب خلال موسمي الدراسة ، وقد إتفقت هذه النتائج مع تلك التـي ذكرها كلُ مـن (١٩٧١، Bachthaler ; ١٩٩٥، Mcleod *et al*) . وايضا لم يكن هناك تأثير معنوي للتفاعل بين معـدلات البـذار ومواعيـد الزراعة على معدل الترسيب في كلا موسمي الدراسة .

وتوصي الدراسة بزراعة القمح الصلب المحلي صنف (المرجاوي) بمنطقة البيضاء بالجبل الأخضر في الفترة من بداية إلى منتصف شهر الكانون وذلك بمعدل بذار ١٢٠ كجم/ هكتار.

REFERENCES

A.A.C.C.(١٩٦٧): American Association of Cereal Chemists. Cereal Laboratory Methods. Method ٣٠–٢٠.

Abdel-Dayem , S.M.(٢٠٠٣): Evaluation of wheat genotypes for productivity under nitrogen levels and seeding rates. Ph.D Thesis,Fac. Agric. Alex. Univ. ,Egypt .

Abdel-Gawad, Y.G.;M.A.Eid and A.M.Taman.(١٩٩٧) : wheata duble purpose of grain yield and forage productionaffecting by planting date and seeding rate in new valley region, Egypt.J.Appl. Sci. ١٢: ٤٩١–٥٠٥.

Bachthaler , G. (١٩٧١): Quality wheat production in cooperative froms in Bavaria. Results from Investigations in ١٩٦٤–٨ in the Frame Work of the National Promotion Activity in Bavaria .(C.F. Field Crop Absts . vol.٢٦ (٨): ٣٥٤٨, ١٩٧٣) .

Dasilva , C.M. and G.O. Tomm. (٢٠٠٠) : Wheat plant population under the no-till system . ٦th Inter . Wheat Conf., ٥–٩ June . Budapest, Hungary, pp. ٢٤٧.

El-Ganbeehy,M.M.; E.S.Essam and S.S.El.Tabbakh. (٢٠٠١): Effect of seeding rates and planting methods on grain and yield components of two wheat cultivars grown under rainfed in north western coast of Egypt . J. Agric . Sci . , Mansoura Univ. ٢٦(٦) : ٣٣٩١ – ٣٤٠٠.

El–Wakeel , R.M.M.(٢٠٠١): Studies on production of some winter crops in the northern western coast of Egypt . M.Sc. Thesis , Fac.Agric . Alex Univ ., Egypt .

Gomez, K.A. and A.A. Gomez (١٩٨٤) : Statistical Procedures for Agricultural Research . ٢nd Ed. Jhon Wiley and Sons. New York , U.S.A .

Grzesiuk ,S.; A.Login; A.Rejowski and E.Sojka. (١٩٧٤): Frost resistance in wheat and its relationship with quality and protein in tillering nodes. (C.F. Field Crop Absts. vol.٢٨(٩): ٥٣١٤،١٩٧٥).

Hamada.A.A.; S.El-Badr and H.A.El-Gendy.(٢٠٠١): Response of sugar beet to foliar spraying time with micronutrients under different levels of nitrogen and phosphorus fertilization . J.Agric. Rec., Tanta Univ., ٢٧(٤):٦٤٨-٦٦٩ .

Hussain, T.F.(٢٠٠٤): Response of durum wheat (*Triticum durum*) to seeding rates under rainfed conditions in El-Gabal-El-Akhdaar Area,Lybia. Egypt .J.Appl. Sci.,١٩(١٠): ١١١-١٢٥.

Khan . M.S and U.H. Noor. (٢٠٠٢) : Effects of planting date, chlortoluron + MCPA and wheat varieties on weed control and wheat yield . Sarhad- J. of Agric., ١٨ : ٤ , ٤٤٣-٤٤٧.

Koriem, M.H.M.(٢٠٠٢) : Agricultural studies on wheat crop. M.Sc. Thesis,Agron.Dept.,Fac.Agric.KaferEl-Sheikh,TantUniv. ,Egypt.

Lafond, G.P.and D.A.Derksen . (١٩٩٦) : Row spacing and seeding rate effects in wheat and barley under a conventional fallow management system . Can.J.plant. Sci ., ٧٦: ٧٩١-٧٩٣.

McLeod, J.G.; C.A. Cambell; E.B. Dyek and C.I.Vera. (١٩٩٥): Seeding depth, rate and row spacing for winter wheat grown on stubble and chmical fallow in the semiarid prairies . an .J.plant Sci., ٧٦ : ٢٠٧-٢١٤.

Miyasaka,S.C and D.L.Grunes.(١٩٨٨) : Root temperature and calcium level effects on winter wheat. Agron . J.,٨٢: ٢٣٦-٢٤٢(١٩٩٠).

Mosalem,M.E.(١٩٩٣): Response of two wheat cultivars to nitrogen levels and seeding rates .J.Agric. Res.,TantaUniv., ١٩(٤):٧٩١-٨٠٥.

Moussa,A.M.M.(٢٠٠١): Sowing methods, seeding rates and nitrogen fertilization on productivity of some wheat cultivars. Ph.D.Thesis, Fac. of Agric. Kafr EL-Sheik, Tanta Univ.,Egypt.

Saleh, M.E.(٢٠٠٠): Effect of seeding rate on yield , yield components and some agronomic characters of two wheat cultivars. J.Agric . Sci.Mansoura Univ., ٢٥(٣): ١٤٦٧-١٤٧٣.

Salem,M.A., M.A.Youssef, L.I.Abdel-Latif, and Entsar F.Hussein.(٢٠٠٠): Response of braley (Hordeum Vulgare L.) to sowing date, seeding rate and nitrogen fertilization level. Pro.٩th Conf. Agron., ١-٢ Sept., Minufiya Univ. Egypt,PP. ١٨٣-١٩٧.

Sharaan,A.N.;F.S.AbdEL-Samie and I.A.AbdEL- Gawad.(٢٠٠٠): Response of wheat varieties (Triticum aestivum L.) to some environmental influences.II: Effect of planting date and drought at different plant stages on yield and its components. Proc.٩th .Conf., Agron. Minufiya Univ.,١-١٥.

Skogqvist, I.(١٩٧٤):Induced heat senstivity of wheat roots and protecting effect of ethanol and kinetin. (C.F.Field Crop Absts. vol.,٢٨(٣):١٣٢٨, ١٩٧٥).

Yulan,L.; L.Meng.;X.Zhao.; S.Hao.; Y.Li and S.Hao.(١٩٩٩): An investigation of (the effects of) sowing date , plant density and sidedressing with nitrogen on wheat Cv. Yumai No.٤٢.J. of Henan Agric. Sci.٨،١٠-١١.