

**تأثير مواعيد إضافة مستويات من النيتروجين ومعدلات البذار في حاصل المادة الجافة لحنطة الخبز.**

هناء خضير محمد علي الحيدري \*

رعد هاشم بكر \*\*

\*أستاذ مساعد - قسم علوم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد . newn829@yahoo.com .  
\*\* أستاذ - قسم علوم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - جامعة بغداد .**المستخلص**

نفذت تجربة حقلية في حقل تجارب قسم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة / جامعة بغداد ، خلال الموسمين الشتويين 2000-2002. كان الهدف دراسة تأثير اختلاف مواعيد إضافة مستويات من النيتروجين ومعدلات البذار في حاصل المادة الجافة الكلية لمراحل النمو المختلفة وفقاً لمقياس Zadoks وآخرين وصفات أخرى . استعمل ترتيب الألواح المنشقة بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات، إذ كانت معدلات البذار 80 و120 و160 كغم. هـ<sup>1</sup> ومستويات النيتروجين 200 و300 و400 كغم هـ<sup>1</sup> و مواعيد إضافة النيتروجين D1 وD2 وD3 وD4 وD5. أضيف نصف N لكل منها عند الزراعة اما النصف الآخر فقد أضيف جميعه عند D1 مرحلة التفرعات - الفرع الأول . وقسم الى قسمين متساويين عند المواعيد D1 وD2 وD3 وD4 إذ أضيفا بتوليفات مختلفة لكل مرحلتين من المراحل (ZGs21 والعقدة الثانية على الساق الرئيس- ZGs 23 وبداية ظهور السفامن غمد ورقة العلم -ZGs49، وقسم إلى ثلاثة أقسام عند الموعد D5 أضيف كل منها عند (ZGs21 وZGs 32 وZGs49). أظهرت النتائج تفوق معدل البذار 160 كغم هـ<sup>1</sup> في متوسط حاصل المادة الجافة الكلية لمراحل النمو المدروسة ( التفرعات والاستطالة والبطان والتزهير والحاصل البيولوجي) وحقق مستوى النيتروجين 400 كغم هـ<sup>1</sup> تأثيراً معنوياً في حاصل المادة الجافة الكلية لمراحل النمو المدروسة في الموسمين . تفوق موعد الأضافة D5 في حاصل المادة الجافة الكلية للمراحل جميعها وللموسمين . اعطت توليفة معدل البذار 160 كغم هـ<sup>1</sup> مع المستويين العالين 300 و400 كغم N هـ<sup>1</sup> أعلى ال متوسط لحاصل المادة الجافة الكلية للنبات في الموسمين . وحصلت زيادة في حاصل المادة الجافة الكلية للنبات من تداخل المعدلات العالية للبذار مع مواعيد اضافة النيتروجين التي شملت اكثر من مرحلة نمو D2 وD4 وD5 واعطت التوليفة الثلاثية 160 كغم هـ<sup>1</sup> مع 400 كغم N هـ<sup>1</sup> مع موعد الأضافة D5 أعلى المتوسطات في حاصل المادة الجافة الكلية لجميع المراحل المدروسة . وعليه نوصي باستخدام تجزئة وأضافة المستويات العالية للنيتروجين عند مراحل مختلفة مع معدلات البذار العالية لإنتاج المادة الجافة في حنطة الخبز .

الكلمات المفتاحية : حنطة الخبز، مراحل النمو ، مواعيد إضافة النترجين .

**المقدمة**

يأتي محصول حنطة الخبز في المرتبة الثالثة في الأهمية العالمية بعد الذرة الصفراء والرز ويشكل 30% من إنتاج الحبوب الكلي (Fageria وآخرون ، 1997) ويأتي في مقدمتها من حيث المساحة والإنتاج وهو المصدر الرئيس لغذاء أكثر من 35% من سكانه (Bingham ، 1969) ويوفر للشخص البالغ أكثر من 25% من حاجته للبروتين (Gebeyhou وآخرون ، 1982) وأكثر من 50% من حاجته للطاقة (Davidson و Chevalia ، 1992) . يعد العراق أحد المواطن الأصلية لنشوء محصول حنطة الخبز ومن المناطق التي تتوفر فيها نجاح زراعته ، إلا أن إنتاجيته لا تزال متدنية . وقد يكون أحد أسباب التذني هو عدم اعتماد عمليات الخدمة الجيدة للتربة والمحصول لا سيما تلك التي تتزامن مع مراحل نمو وتشكل مكونات الحاصل الرئيسية (Klepper وآخرون ، 1998) . إن استخدام معدلات بذار مثلى ممكن ان يحقق

الكثافة العددية الملائمة لإستثمار عوامل النمو بكفاءة عالية ويساعد في زيادة المادة الجافة الكلية من خلال اعتراض جيد لاشعة الضوء الساقطة (Chengcichen وآخرون، 2008) ، و استخدام مستويات كافية من النيتروجين يساعد في زيادة النمو الخضري واللون الاخضر الداكن وهذا يؤدي الى انتاج وتجهيز الكربوهيدرات ويزداد بذلك عدد الفروع بوحدة المساحة وارتفاع النبات ومنه تزداد المادة الجافة الكلية (Ali وآخرون ، 2004 ؛ Ali وآخرون، 2005) وكذلك يساعد في إنتاج وتطور السنبيلات والزهورات ، إذ وجد Ferrante و Salferv (2012) زيادة في ذلك بنسبة 30% عند زيادة مستوى النيتروجين من 50-250 كغم هـ<sup>-1</sup>، كما أشار كل من Chengcichen وآخريين (2008) ؛ Hanif و Lange (1972) الى أن إضافة النتروجين في أوقات ملائمة تتزامن مع مراحل النمو الحرجة التي تتشكل وتنمو خلالها أعضاء النبات الرئيسية تساعد في الحصول على نمو خضري كثيف و ستعمل على زيادة المادة الجافة الكلية للنبات وقدحصل Oritiz-Monastrio وآخرون (1997) على زيادة في حاصل المادة الجافة للحنطة من إضافة النيتروجين عند أكثر من مرحلة من نمو المحصول. كان الهدف من إجراء هذا البحث تحديد أنسب وقت لإضافة النيتروجين عند مراحل النمو الحرجة لنبات الحنطة وإيجاد أفضل معدل بذار يحقق العدد الأمثل للنباتات بوحدة المساحة مع أفضل مستوى للنيتروجين وعلاقة ذلك بحاصل المادة.

### المواد وطرائق البحث

نفدت هذه الدراسة في حقل قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة - أبي غريب - للموسمين الشتويين (2000-2001) و (2001-2002) لمعرفة تأثير ثلاثة معدلات بذار وثلاثة مستويات من السماد النيتروجيني وخمسة مواعيد لإضافته وفقاً لمرحلة نمو مختلفة من حياة محصول الحنطة طبقاً لمقياس Zadoks وآخريين (1974) للحبوبيات الصغيرة، وتأثير ذلك في صفات نمو ومكونات وحاصل ونوعية حبوب حنطة الخبز (صنف أبو غريب -3) ناتج عن التهجين بين الأصناف (عجبية X أينيا x مكسيكو 24) (2). اتبع ترتيب الألواح المنشقة - المنشقة بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة R.C.B.D. بثلاثة مكررات ، وخصصت الألواح، الرئيسية لكميات البذار (80 و160 و120) كغم هـ<sup>-1</sup> وأعطيت الرموز S1 وS2 وS3 على التوالي، والألواح الثانوية لمستويات السماد النيتروجيني (200 و300 و400) كغم هـ<sup>-1</sup> ذات الرموز N1 وN2 وN3 على التوالي والألواح تحت الثانوية لمواعيد إضافة السماد النيتروجيني بشكل يوريا (46%N) ولمراحل نشوء المحصول المختلفة وفقاً لمقياس Zadoks ، كما هي موضحة في الجدول (1) بالرموز D1 وD2 وD3 وD4 وD5 حيث أضيف نصفه عند الزراعة لجميع المواعيد أما النصف الآخر فقد أضيف عند مرحلة التفرعات ZGS21 للموعد D1 وقسم الى قسمين أضيفا عند مرحلتي التفرعات والأستطالة ZGS32 للموعد D2 وعند مرحلتي التفرعات والبطان ZGS49 للموعد D3 وعند مرحلتي الأستطالة والبطان للموعد D4 وقسم الى ثلاثة أقسام أضيفت لكل من التفرعات والأستطالة والبطان . أضيف سماد سوبر فوسفات الكالسيوم (45%P2O5) عند تحضير التربة وبمعدل 100 كغم P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> هـ<sup>-1</sup>. تمت تهيئة ارض التجربة بعد حراستها مرتين متعاضدتين وتسويتها وتقسيمها على ألواح بمساحة 5.4 م<sup>2</sup> تحوي على 12 خط بطول 3 م، والمسافة بين خط آخر 15 سم. حلت تربة الحقل قبل الزراعة وبعد الحصاد ولكلا الموسمين وذلك لدراسة بعض من صفاتها الطبيعية والكيميائية، وذلك بأخذ عينات عشوائية منها وعلى عمق من 0-30 سم. زرعت البذور يدوياً بتاريخ 22 و20 تشرين الثاني للموسمين الأول والثاني على التوالي، إذ تم الحصول عليها من الهيئة العامة للبحوث الزراعية / وزارة الزراعة. تم السقي عند كل مرحلة إضافة للسماد (الجدول 1) وكلما دعت حاجة المحصول، وأجريت عملية تعشيب الأدغال يدوياً كلما دعت الحاجة لها .

### الصفات المدروسة

#### الوزن الجاف للنباتات لمراحل النمو المختلفة

تم تقديرها بقطع 1.5 م طول من فوق سطح التربة لكل وحدة تجريبية تحت ثانوية عند كل مرحلة من مراحل النمو المذكورة في الجدول 1 ، إضافة لمرحلة التزهير (ZGS 69) والتي تمت في 18/ آذار/ 2001 و 22/ آذار/ 2002 للموسمين الأول والثاني على التوالي، ووضعت العينات في أكياس

مثقبة و معدة لهذا الغرض، وأدخلت في فرن كهربائي وعلى درجة 65 م° ولمدة 48 ساعة (A.A.CC، 1983)، ثم سجلت أوزانها بعد قياسها بميزان حساس وحولت إلى (طن.ه<sup>1</sup>).

### جدول 1. مواعيد إضافة السماد النيتروجيني.

مرحلة النمو	مرحلة الزراعة (ZGs 00)	مرحلة التفرعات (ZGs 21)	مرحلة الاستطالة (ZGs 32)	مرحلة البطان (ZGs 49)
معاملات إضافة N	(البذرة جافة)	(الساق الرئيسي + فرع واحد)	(ظهور العقدة الثانية على الساق الرئيسي)	(بداية ظهور السفا من غمد ورقة العلم)
الموسم الأول 2001-2000	22/11/2000	31/12/2000	28/1/2001	28/2/2001
الموسم الثاني 2002-2001	20/11/2001	25/12/2001	24/1/2002	2/3/2002
D1	N 1/2	N 1/2	_____	_____
D2	N 1/2	N 1/4	N 1/4	_____
D3	N 1/2	N 1/4	_____	N 1/4
D4	N 1/2	_____	N 1/4	N 1/4
D5	N 1/2	N 1/6	N 1/6	N 1/6

\* (ZGs) تعني مرحلة النمو موصوفة حسب مقياس Zadoks وآخرين (1974).

### ( الوصف الظاهري للمرحلة يخص الساق الرئيس فقط )

الحاصل البايولوجي (طن.ه<sup>1</sup>): حسب من حاصل خطين وسطين بمساحة 0.90م<sup>2</sup> من كل وحدة تجريبية تحت ثانوية عند النضج الفسيولوجي ، وذلك في 3 و 9 مايس للموسمين الاول والثاني على التوالي بعد تجفيفها كما ورد في (A.O.A.C 1975) ثم حول الوزن على أساس (طن.ه<sup>1</sup>).  
تم تحليل البيانات احصائيا لكل موسم على حدة، طبقاً لطريقة تحليل التباين واستخدم اختبار اقل فرق معنوي (أ.ف.م) للمقارنة بين المتوسطات الحسابية عند مستوى احتمال 0.05 (Torri و Steel، 1980)

### النتائج والمناقشة

#### حاصل المادة الجافة الكلية (طن.ه<sup>1</sup>) عند مرحلة الاستطالة (ZGS 32)

تفوق معدل البذار 160 كغم/هـ معنوياً عن معدلي البذار 120 و 80 كغم.ه<sup>1</sup> وبزيادة مقدارها 10.0، 25.10% و 6.99، 13.67% في موسمي الزراعة الأولى والثاني على التوالي (الجدول 2) . إن زيادة عدد النباتات في وحدة مساحة الأرض عند معدل البذار العالي أعطى فرصة جيدة للنباتات لتغطية كاملة لسطح الأرض وحققت بذلك استغلال امثل لأشعة ضوء الشمس الساقطة عليها وتحويلها إلى طاقة كيميائية تمثلت بزيادة المادة الجافة الكلية. تتفق هذه النتيجة مع ما وجدته داوود (1999) الذي حصل على زيادة في الوزن الجاف للنبات عند عمر 60 يوماً بزيادة معدلات البذار.  
حقق المستوى 400 كغم N.ه<sup>1</sup> زيادة معنوية في حاصل المادة الجافة الكلية للنبات عند مرحلة الاستطالة مقارنة مع المستويين 300 و 200 كغم.ه<sup>1</sup> وبنسبة 9.57 و 13.19% في الموسم الأول و 6.72 و 7.92% في الموسم الثاني على التوالي (الجدول 2)، إن ذلك يعود إلى دور النيتروجين في

زيادة النشاط المرستيمي الذي أنعكس على توسع وانقسام الخلايا مؤدياً بذلك إلى زيادة مساحة الجزء الأخضر



للنبات مما زاد من مقدرة النبات في استغلال اشعة ضوء الشمس التي ينتج عنها زيادة في إنتاج الكربوهيدرات التي تمثلت بزيادة المادة الجافة الكلية للنبات (السقاف، 1995؛ عيسى، 1990). تتفق هذه النتيجة مع كل من البطاوي (2000) ؛داود(1999) بحصولهما على زيادة في الوزن الجاف لنبات الحنطة بزيادة مستويات السماد النيتروجيني . تشير النتائج في الجدول (2) إلى أن أعلى المتوسطات للصفة حصلت عند موعد الإضافة  $D_5$  إذ بلغت 2.85، 3.03 طن.هـ<sup>-1</sup> للموسمين الأول والثاني على التوالي، في حين أعطى موعد الإضافة  $D_4$  اقل المتوسطات للصفة للموسمين وبلغت 2.66 و2.65 طن.هـ<sup>-1</sup> للموسم الأول والثاني على التوالي . قد يعود سبب انخفاض المادة الجافة الكلية في هذه المرحلة عند موعد الإضافة  $D_4$  والذي تمثل بعدم إضافة النيتروجين في مرحلة التفرعات (ZGs21) وبما إن هذه المرحلة تمثل إحدى مراحل النمو النشطة للحنطة والمتمثلة بزيادة عدد الفروع والمساحة الورقية الكلية للنبات، فذلك لم تأخذ النباتات عند هذا الموعد فرصتها في زيادة نموها الخضري العام مقارنة مع مواعيد الإضافة الأخرى، مما انعكس ذلك على انخفاض المادة الجافة الكلية. تتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه Darwinkel (1983) في زيادة الوزن الجاف للنبات عند مرحلة النمو (ZGs32) في الحنطة من 5.68 إلى 6.45 غم من إضافة السماد النيتروجيني بدفعتين عند مرحلتين النمو (ZGs20 و ZGs21) مقارنة مع إضافته عند مرحلة النمو (ZGs20) فقط.

أظهرت نتائج الجدول 2 بان التداخل بين معدل البذار 160 كغم/هـ ومستوى النيتروجيني 400 كغم/هـ حقق أعلى المتوسطات وللموسمين ، و أعطى معدل البذار 80 كغم.هـ<sup>-1</sup> مع 200 كغم N.هـ<sup>-1</sup> اقل متوسط وللموسمين ، وقد يعزى سبب ذلك إلى زيادة عدد النباتات بوحدة المساحة نتيجة زيادة معدل البذار ودور المستوى العالي للنيتروجين في زيادة النمو الخضري للنبات (عدد الفروع والمساحة الورقية) مما انعكس ذلك ايجاباً في زيادة المادة الجافة الكلية بوحدة المساحة. أعطى التداخل بين معدل البذار 160 كغم.هـ<sup>-1</sup> مع موعد الإضافة  $D_5$  أعلى المتوسطات في الموسم الأول بلغ 4.31 طن.هـ<sup>-1</sup>، في حين كان اقل متوسط 2.41 طن/هـ لمعدل البذار 80 كغم.هـ<sup>-1</sup> مع موعد الإضافة  $D_4$ . تحقق أعلى متوسط للصفة في الموسم الأول تداخل المستوى 400 كغم N.هـ<sup>-1</sup> مع موعد الإضافة  $D_5$  وبلغ 3.22 طن.هـ<sup>-1</sup>، في حين كان اقل المتوسطات لها 2.55 طن.هـ<sup>-1</sup> من تداخل المستوى 200 كغم N.هـ<sup>-1</sup> وموعد الإضافة  $D_4$ . ويعود سبب ذلك لدور المستوى العالي للنيتروجين وتكرار إضافته عند أكثر من مرحلة نمو للحصول على زيادة في النمو الخضري للنبات ومن ثم انعكس تأثيرهما ايجابياً في هذه الصفة. تتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه Alcoze وآخرين (1993). كما إن التداخل بين معدل البذار 160 كغم.هـ<sup>-1</sup> ومستوى النيتروجين 400 كغم/هـ وموعد الإضافة  $D_5$  حقق أعلى متوسط للصفة للموسمين وبلغ 3.38، 3.69 طن/هـ على التوالي.

#### حاصل المادة الجافة الكلية (طن/هـ) عند مرحلة البطان (ZGs 49)

تبين بيانات الجدول 3 التأثير المعنوي لمعدلات البذار ومستويات النيتروجين ومواعيد إضافته والتداخل بين معدلات البذار مع كل من مستويات النيتروجين ومواعيد إضافة السماد والتداخل الثلاثي للعوامل المدروسة في الموسمين والتداخل بين مستويات النيتروجين ومواعيد إضافته للموسم الأول، في حاصل المادة الجافة الكلية عند مرحلة البطان (ZGs 49). أعطى معدل البذار 160 كغم.هـ<sup>-1</sup> أعلى المتوسطات في الموسمين ، وادنى المتوسطات نتجت عن معدل البذار 80 كغم.هـ<sup>-1</sup>، إن سبب الزيادة عند معدل البذار العالي يعود لزيادة النمو الخضري المتمثل بزيادة عدد الفروع وعدد الاوراق ومساحتها ومن ثم زيادة حاصل المادة الجافة الكلية. تتفق هذه النتيجة مع نتائج داوود (1999) الذي وجد زيادة في معدل نمو النبات في الحنطة عند العمر 60 - 80 يوماً بزيادة معدلات البذار من 100 إلى 120 كغم.هـ<sup>-1</sup>. تحققت زيادة في هذه الصفة عند زيادة مستوى النيتروجين عن 200 كغم.هـ<sup>-1</sup> فقد أعطى المستوى 300 كغم N.هـ<sup>-1</sup> في الموسم الأول و400 كغم N.هـ<sup>-1</sup> في الموسم الثاني أعلى متوسط، إن دور الـ N المذكور سابقاً في تنشيط النمو الخضري للنبات كان السبب في زيادة المادة الجافة الكلية، وهذه النتيجة تتفق مع نتائج Spiertz و Ellen (1978) اللذين حصلوا على زيادة معنوية في حاصل المادة الجافة الكلية عند هذه المرحلة باستعمال مستوى عالٍ من النيتروجين.

جدول 3. تأثير معدلات البذار ومستويات النتروجين ومواعيد إضافته والتداخل بينها في متوسط حاصل المادة الجافة الكلية للنبات (طن. هـ. 1) عند مرحلة البطان (ZGS49) للموسمين (2001-2002) و (2002-2001).

معدلات البذار x مستويات N	مواعيد إضافة السماد النتروجيني (2001-2002)					مواعيد إضافة السماد النتروجيني (2000-2001)					معدلات البذار x مستويات N
	D <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	
SxN	D <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	S
11.68	12.75	12.59	11.28	11.60	10.18	10.25	9.48	9.34	10.45	9.27	N <sub>1</sub>
11.52	12.38	11.83	10.48	12.44	10.45	10.19	9.64	9.85	10.37	9.62	N <sub>2</sub>
11.82	12.43	12.65	10.65	12.43	10.92	10.26	9.32	9.36	9.94	9.38	N <sub>3</sub>
13.26	13.61	13.59	13.20	13.99	11.91	9.65	9.55	9.15	9.72	9.88	N <sub>4</sub>
12.60	13.06	13.39	12.83	12.98	10.74	10.29	10.49	8.38	9.16	9.16	N <sub>5</sub>
12.88	14.63	13.82	12.29	12.47	11.31	11.54	9.71	9.66	9.81	8.96	N <sub>6</sub>
12.13	12.83	12.29	11.51	12.49	11.52	10.00	9.94	9.33	10.37	9.35	N <sub>7</sub>
13.31	14.54	13.24	13.04	13.35	12.36	10.43	10.82	10.27	11.29	9.64	N <sub>8</sub>
13.80	14.82	13.43	13.24	14.25	13.26	10.08	9.96	9.32	10.45	10.29	N <sub>9</sub>
0.27				0.67						0.71	
متوسط											
متوسط											
11.67	12.52	12.36	10.81	12.16	10.52	10.23	9.42	9.50	10.20	9.42	S <sub>1</sub>
12.91	13.73	13.60	12.77	13.15	11.32	10.50	9.92	9.05	9.83	9.33	S <sub>2</sub>
13.08	14.06	12.98	12.60	13.36	12.38	10.15	10.24	9.64	10.71	9.76	S <sub>3</sub>
0.25				0.39						0.41	
متوسط											
متوسط											
12.36	13.06	12.82	12.00	12.69	11.20	9.96	9.66	9.27	10.18	9.50	N <sub>1</sub>
12.47	13.32	12.82	12.12	12.92	11.18	10.02	10.32	9.50	10.50	9.48	N <sub>2</sub>
12.83	13.92	13.30	12.06	13.05	11.83	9.85	9.60	9.41	10.07	9.54	N <sub>3</sub>
0.15				N.S.		0.15				0.41	
	13.44	12.98	12.06	12.89	11.41	10.29	9.86	9.40	10.25	9.51	D
				0.22						0.24	

□ علماً إن مواعيد إضافة النتروجين (D) كما يلي: D1: إضافة 1/2 N عند مواعيد الزراعة و 1/2 N الأخر عند مرحلة التفرعات - ZGS21 و D2 (إضافة 1/2 N عند مواعيد الزراعة و 1/4 N عند مرحلة التفرعات - ZGS21) و D3 (إضافة 1/2 N عند مواعيد الزراعة و 1/4 N عند مرحلة التفرعات - ZGS21) و D4 (إضافة 1/2 N عند مواعيد الزراعة و 1/4 N عند مرحلة الاستمالة - ZGS32) و D5 (إضافة 1/2 N عند مواعيد الزراعة و 1/6 N عند مرحلة التفرعات - ZGS21) و D6 (إضافة 1/2 N عند مرحلة الاستمالة - ZGS32) و D7 (إضافة 1/2 N عند مرحلة البطان - ZGS49) .

زادت متوسطات الصفة عند مواعيد إضافة النيتروجين التي شملت مراحل النمو بعد التفرعات إذ أعطى موعد الإضافة  $D_5$  أعلى المتوسطات لها 13.44 و 10.29 طن هـ<sup>-1</sup> للموسمين الأول والثاني على التوالي، في حين كانت أقل المتوسطات عند الموعدين  $D_1$  و  $D_3$  في الموسم الأول والثاني على التوالي ( الجدول 3) إن ذلك يبين بأن إضافة النيتروجين عند مراحل النمو الحرجة للموعدين  $D_5$  والتي سبقت مرحلة البطان كالتفرعات والاستطالة فضلاً عن إضافته عند الزراعة سوف يؤدي إلى زيادة عدد الفروع وزيادة عدد الأوراق ومساحتها مما يعكس ذلك إيجابياً على عملية التمثيل الضوئي ومن ثم زيادة المادة الجافة، هذه النتيجة تتفق مع نتائج Alcoze وآخرين (1993) عندما وجدوا تأثيراً معنوياً لوقت إضافة النيتروجين عند مرحلتين تكوين الفروع واستطالة الساق الرئيسية، في حاصل المادة الجافة الكلية عند مرحلة البطان في الحنطة.

حصلت زيادة من تداخل معدل البذار  $S_3$  مع زيادة مستوى النيتروجين عن 200 كغم هـ<sup>-1</sup> (الجدول 3)، فقد أعطى تداخل معدل البذار 160 كغم هـ<sup>-1</sup> مع المستوى 300 كغم ن هـ<sup>-1</sup> أعلى متوسطاً في الموسم الأول وأعلى متوسطاً لها في الموسم الثاني حصل من تداخل معدل البذار 160 كغم/هـ مع 400 كغم ن هـ<sup>-1</sup> وذلك يعود لدور المعدل العالي للبذار ومستوى النيتروجين المناسب له في زيادة النمو الخضري للنبات وزيادة المساحة الورقية لها ومن ثم استغلال أكبر قدر ممكن من طاقة الضوء الساقطة عليها وتحويلها إلى طاقة كيميائية متمثلة بزيادة المادة الجافة للنباتات. تتفق هذه النتيجة مع نتائج فياض (1991). كان لتداخل معدل البذار  $S_3$  مع كل من مواعيد إضافة السماد  $D_2$  في الموسم الأول و  $D_5$  في الموسم الثاني أعلى معدل لهذه الصفة (الجدول 3)، إن زيادة عدد النباتات بوحدة المساحة الناتجة عن زيادة معدلات البذار، وتكرار إضافة السماد النيتروجيني عند مراحل متعددة للمحصول كان لهما الأثر في زيادة النمو الخضري العام للنبات ومن ثم زيادة المادة الجافة الكلية له. تحققت أعلى المتوسطات للصفة في الموسم الأول جاء من تداخل المستوى 400 كغم ن هـ<sup>-1</sup> مع موعد الإضافة  $D_5$  في حين انخفض متوسطها بتأثير تداخل المستوى 200 كغم ن هـ<sup>-1</sup> مع الموعد  $D_1$ ، إن هذه النتيجة تؤكد دور تجزئة المستوى العالي من النيتروجين وإضافته في أوقات تتزامن مع مراحل نمو النبات وتشكل أعضاؤه المختلفة في زيادة النمو الخضري العام له ومن ثم زيادة وزنه الجاف. تتفق هذه النتائج مع نتائج Darwinkel (1983). كما إن تداخل  $S_2$  مع  $N_3$  عند موعد الإضافة  $D_5$  قد حقق أعلى متوسط لهذه الصفة في الموسم الأول، وفي الموسم الثاني بلغ أعلى متوسط لها - من تداخل  $S_3$  مع  $N_3$  عند موعد الإضافة  $D_5$ .

#### حاصل المادة الجافة الكلية (طن هـ<sup>-1</sup>) عند مرحلة التزهير (ZGs 65)

تأثرت متوسطات حاصل المادة الجافة الكلية لمرحلة التزهير معنوياً بكل من معدلات البذار ومستويات النيتروجين ومواعيد إضافته والتداخل بين كل من معدلات البذار ومستويات النيتروجين مع مواعيد إضافته والتداخل الثلاثي للعوامل المدروسة في الموسمين، فضلاً عن التداخل بين معدلات البذار ومستويات النيتروجين في الموسم الثاني فقط (الجدول 4). أعطى معدل البذار 160 كغم هـ<sup>-1</sup> أعلى متوسط للصفة في الموسمين وحقق بذلك زيادة بنسبة 3.88 و 13.79% مقارنة بمعدل البذار 80 كغم هـ<sup>-1</sup> للموسمين على التوالي، إن هذه النتيجة لا تتفق مع نتائج الأصيل (1998)؛ داود (1999) اللذين وجدا انخفاضاً في الوزن الجاف للنبات عند هذا العمر بزيادة معدل البذار أكثر من 100 كغم هـ<sup>-1</sup>. حصلت زيادة في متوسطات هذه الصفة بنسبة 3.92 و 7.61% بزيادة مستويات النيتروجين من 200 إلى 400 كغم هـ<sup>-1</sup> في الموسمين. اتفقت هذه النتيجة مع ما توصل إليه Morris و Paulsen (1985) في زيادة متوسطات حاصل المادة الجافة الكلية للحنطة من إضافة المستوى العالي للنيتروجين، وكذلك نتائج Harwarden وآخرين (1998) في استراليا اللذين وجدوا زيادة في المادة الجافة للحنطة عند التزهير بزيادة مستويات النيتروجين.

تبين نتائج الجدول 4 تشابه تأثير الموعدين  $D_2$  و  $D_5$  في هذه الصفة في الموسم الأول، وحقق كل منهما على التوالي زيادة في الصفة بنسبة 15.12 و 14.1% مقارنة مع الموعد  $D_1$ ، تفوق كذلك الموعد  $D_5$  في الموسم الثاني على المواعيد جميعها إذ أعطى متوسطاً مقداره 15.93 طن هـ<sup>-1</sup> وحقق بذلك زيادة عن الموعد الأول  $D_1$  بنسبة 14.03%. إن السبب في ذلك يعود لإضافة النيتروجين عند مراحل النمو المتتالية التي يحصل خلالها تشكل ونمو أعضاء النبات المختلفة سيؤدي إلى زيادة في عدد الفروع وعدد



الأوراق ومساحتها وقد يصاحب ذلك زيادة في طول السنبلية وعدد السنيبلات فيها وعدد مواقع الحبوب في السنبلية مما أثر ذلك ايجابياً في حاصل المادة الجافة الكلية لوحدة المساحة عند المواعيد التي اضيف فيها النيتروجين بثلاث أو أربع مرات مقارنة مع إضافته لمرتين فقط (الجدول 1)، إذ إن إضافته في الوقت الملائم تقلل من فقدته وتحسن من كفاءة استعماله من قبل النبات ، جاءت هذه النتيجة متفقة مع نتائج كل من Darwinkel (1983) لحصوله على 16.7 و 17.7 غم وزن جاف نبات<sup>-1</sup> عند منتصف مرحلة التزهير وذلك من إضافة النيتروجين عند بداية التفرعات (ZGs21) ونهاية الاستطالة (ZGs39) على التوالي، ونتائج Alcoze وآخرين (1993) بحصولهم على تأثير معنوي ايجابي لتجزئة النيتروجين واضافته بدفعات متتالية في حاصل المادة الجافة الكلية مقارنة مع اضافته لمرة واحدة فقط.

أعطى تداخل معدل البذار  $S_3$  مع المستويات العالية للنيتروجين  $N_2$  و  $N_3$  أعلى متوسطات الصفة في الموسمين . اتفقت هذه النتيجة مع ما وجدته فياض (1991) الذي حصل على أعلى متوسط للوزن الجاف للحنطة 2004غم. م<sup>-1</sup> من تداخل معدل البذار 220 كغم. هـ<sup>-1</sup> مع 240 كغم N. هـ<sup>-1</sup>.

تبين نتائج الجدول 4 بأن التداخل بين معدل البذار العالي  $S_3$  مع موعد الإضافة  $D_2$  حقق أعلى المتوسطات في الموسم الأول ، ولم يختلف معنوياً عن تأثير تداخل معدل البذار نفسه مع موعد الإضافة  $D_5$  وبلغ أعلى متوسطات هذه الصفة في الموسم الثاني من تداخل  $S_3$  مع  $D_5$  أيضاً. حقق التداخل الثلاثي لمعدل البذار  $S_3$  مع المستوى  $N_3$  عند موعد الإضافة  $D_2$  في الموسم الأول أعلى متوسطاً للصفة. يلاحظ من نتائج الجداول 2 و 3 و 4 حصول زيادة في حاصل المادة الجافة الكلية لعموم المراحل (الاستطالة والبطان والتزهير) في الموسم الثاني مقارنة مع الموسم الأول وذلك يعود لطول المدة التي استغرقتها كل مرحلة من تلك المراحل (الجدول 1) إذ استغرقت 48 و 59 يوماً للموسمين الاول والثاني على التوالي وهذا التأثير من الممكن كان سببه الظروف الجوية الملائمة التي تمثلت بانخفاض درجات الحرارة وزيادة كمية الأمطار التي رافقت تلك المراحل (الجدول 6).

#### الحاصل البايولوجي

يلاحظ من الجدول 5 التفوق المعنوي لمعدل البذار  $s_3$  في هذه الصفة في الموسمين، إذ حقق زيادة مقدارها 0.52 و 0.14 طن. هـ<sup>-1</sup> في الموسم الأول و 1.97 و 0.53 طن. هـ<sup>-1</sup> في الموسم الثاني عن معدلي البذار  $S_1$  و  $S_2$  على التوالي، أن سبب ذلك يعود لزيادة عدد النباتات بوحدة المساحة عند معدل البذار العالي، إذ كان للكثافة النباتية العالية تأثير موجب معنوي في حاصل المادة الجافة الكلية للنبات عند مراحل النمو جميعها كما اشارت إلى ذلك نتائج الجداول 2 و 3 و 4 و 5 الموسمين . تتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه كل من الأصيل (1998)؛ داود (1999) في العراق. تفوق مستوى السماد  $N_3$  معنوياً على كل من المستويين  $N_1$  و  $N_2$  في الموسمين إذا أعطى زيادة بنسبة 10.50 و 5.15% في الموسم الأول و 5.65 و 1.44% في الموسم الثاني عن كل منهما على التوالي (الجدول 5). ويعود ذلك لدور النيتروجين في زيادة النمو الخضري بشكل عام من حيث ارتفاع النبات والمساحة الورقية ، ومن ثم زيادة عدد السنابل بوحدة المساحة وعدد السنيبلات/سنبلية وعدد الحبوب/سنبلية ومن ثم زيادة حاصل الحبوب وذلك لأن تجزئة النيتروجين وإضافته عند أكثر من مرحلة نمو يساعد في إعطاء مجموع جذري ذي كفاءة عالية في امتصاص الماء والمغذيات ومن ذلك تحصل زيادة في الحاصل البايولوجي (Kurtz و Olsen ، 1982).

تفوق كل من مواعيد إضافة السماد النيتروجيني  $D_2$  و  $D_3$  و  $D_4$  و  $D_5$  عن الموعد  $D_1$  معنوياً في هذه الصفة في الموسمين (الجدول 5)، وأعطى الموعد  $D_5$  أعلى المتوسطات بلغت 16.65 و 19.37 طن. هـ<sup>-1</sup> في الموسم الأول والثاني على التوالي. لقد أدت إضافة السماد النيتروجيني خلال المراحل المتأخرة (ما بعد مرحلة التفرعات)، إلى زيادة حاصل المادة الجافة لتلك المواعيد  $D_2$  و  $D_3$  و  $D_4$  و  $D_5$  عند مرحلتي البطان والتزهير (الجدولان 3 و 4) وهذه تتفق مع نتائج فرج وآخرين (2002)؛ الربيعي (2002) و Peltonensainino وآخرين (1997). توضح النتائج الواردة في الجدول 5 ان تأثير التداخل بين معدل البذار  $S_1$  ومستوى النيتروجين  $N_3$  أعطى أعلى متوسط للصفة في الموسم الأول بلغ 17.09 طن. هـ<sup>-1</sup>، في حين تحقق في الموسم الثاني أعلى متوسط لها 19.86 طن. هـ<sup>-1</sup> من تداخل معدل البذار  $S_3$  مع مستوى النيتروجين  $N_2$ .

جدول 5. تأثير معدلات البذار ومستويات النروجين ومواعيد إضافته والتدخل بينها في متوسط الحاصل البيولوجي (طن هـ. 1-)  
للموسمين (2000-2001) و (2001-2002).

معدلات البذار x مستويات N	موسم (2001-2002) مواعد إضافة السماد النروجيني					موسم (2000-2001) مواعد إضافة السماد النروجيني					مستويات النروجين N كجم/هـ	معدلات البذار S كجم/هـ	
	D <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>			
SxN													
16.36	16.92	16.73	16.07	16.44	15.62	14.26	14.93	13.71	14.50	13.51	200	N <sub>1</sub>	S <sub>1</sub>
17.68	17.90	17.64	17.84	17.87	17.16	15.58	16.35	14.97	15.62	14.10	300	N <sub>2</sub>	80
18.44	19.10	18.34	18.52	18.61	17.61	17.09	17.62	16.85	17.64	15.85	400	N <sub>3</sub>	
18.60	19.44	18.82	18.90	18.64	17.21	15.06	15.52	14.84	14.98	14.07	200	N <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>
18.82	19.60	19.46	18.59	18.60	17.85	16.30	16.94	16.32	16.60	14.80	300	N <sub>2</sub>	120
19.37	19.85	19.38	19.43	19.61	18.59	16.70	17.52	16.05	16.94	15.13	400	N <sub>3</sub>	
19.16	20.65	19.46	18.59	19.06	18.03	16.14	16.70	15.91	16.58	14.71	200	N <sub>1</sub>	S <sub>3</sub>
19.86	21.16	20.49	19.54	19.30	18.80	15.89	16.73	15.61	15.73	15.71	300	N <sub>2</sub>	160
19.36	19.75	19.28	19.48	19.58	18.71	16.45	16.92	16.19	16.86	15.78	400	N <sub>3</sub>	
0.22					0.44	0.27				0.49			0.05
متوسط						متوسط							
17.49	17.97	17.57	17.48	17.64	16.79	15.64	16.30	15.18	15.89	14.49	80	S <sub>1</sub>	معدلات البذار
18.93	19.63	19.22	18.97	18.95	17.89	16.02	16.71	15.74	16.17	14.67	120	S <sub>2</sub>	مواعد إضافة N
19.46	20.52	19.74	19.20	19.31	18.51	16.16	16.49	15.90	16.39	15.22	160	S <sub>3</sub>	(SxD)
0.30					0.26	0.12				0.28			0.05
متوسط						متوسط							
18.04	19.00	18.34	17.85	18.05	16.95	15.15	15.74	14.82	15.36	14.10	200	N <sub>1</sub>	مستويات
18.79	19.55	19.20	18.66	18.59	17.94	15.92	16.87	15.63	15.96	14.69	300	N <sub>2</sub>	النروجين x
19.06	19.57	19.00	19.14	19.27	18.30	16.74	17.28	16.36	17.14	15.59	400	N <sub>3</sub>	مواعد إضافة N
													(NxD)
0.13					0.26	0.15				0.28			0.05
	19.37	18.84	18.55	18.63	17.73		16.55	15.61	16.15	14.79			D
					0.15					0.16			0.05

علما إن مواعد إضافة النروجين (D) كما يلي: D1 (إضافة 1/2 N عند موعد الزراعة و 1/2 N الأخر عند مرحلة التفرعات - ZGS21) و D2 (إضافة 1/2 N عند موعد الزراعة و 1/4 N عند مرحلة التفرعات - ZGS49) و D3 (إضافة 1/2 N عند موعد الزراعة و 1/4 N عند مرحلة التفرعات - ZGS21) و D4 (إضافة 1/2 N عند موعد الزراعة و 1/4 N عند مرحلة الإسطالة - ZGS32) و D5 (إضافة 1/2 N عند موعد الزراعة و 1/6 N عند مرحلة التفرعات - ZGS21) و D6 (إضافة 1/2 N عند موعد الزراعة و 1/6 N عند مرحلة الإسطالة - ZGS32) و D7 (إضافة 1/2 N عند موعد الزراعة و 1/6 N عند مرحلة الإسطالة - ZGS49).

## جدول 6. معدل درجات الحرارة والرطوبة النسبية والأمطار الساقطة للموسمين (2000-2002).

لشهر	اليوم	الموسم الأول (2000-2001)					الموسم الثاني (2001-2002)				
		درجات الحرارة الصغرى	درجات الحرارة العظمى	معدل درجات الحرارة	الرطوبة النسبية %	معدل الأمطار (ملم)	درجات الحرارة الصغرى	درجات الحرارة العظمى	معدل درجات الحرارة	الرطوبة النسبية %	معدل الأمطار ملم
كانون الأول	1-10	6.80	19.40	13.10	68	15.70	5.21	17.67	11.44	67	24.4
	11-20	6.70	17.20	11.95	72	7.00	4.52	16.45	13.99	71	8.7
	21-31	4.68	15.91	10.29	72	6.00	3.12	14.82	8.97	70	2.0
كانون الثاني	1-10	4.78	16.31	10.55	69	4.40	4.07	14.48	7.24	67	10.2
	11-20	4.34	17.29	10.82	69	1.00	1.38	14.47	7.93	60	1.0
	21-31	3.0	15.75	9.37	65	6.30	1.36	15.18	8.27	64	10.8
شباط	1-10	4.79	18.40	11.60	58	11.60	4.68	20.14	12.41	57	14.9
	11-20	5.57	18.61	12.09	59	5.30	5.11	20.11	12.61	56	0.5
	21-28	5.57	20.18	12.88	53	-	3.14	20.46	11.80	53	13.0
آذار	1-10	9.87	25.75	17.81	56	8.5	8.15	25.69	16.92	44	0.4
	11-20	9.81	25.91	17.86	54	4.3	10.00	26.13	18.07	50	12.2
	21-30	11.10	28.46	19.78	51	0.9	10.37	23.22	16.80	50	3.8
نيسان	1-10	14.47	30.99	22.73	50	2.1	12.84	27.30	20.07	50	5.6
	11-20	12.56	29.52	21.04	46	-	14.82	28.58	21.70	51	1.9
	21-30	13.73	32.41	23.07	38	-	15.49	30.29	22.89	48	1.2
مايس	1-10	16.34	34.87	25.61	40	0.2	16.33	33.95	25.14	43	-
	11-20	16.59	36.46	26.53	34	-	17.52	36.29	26.91	40	-
	21-30	18.12	38.66	28.39	34	-	18.50	38.97	28.74	41	-

نتج عن تداخل معدل البذار  $S_2$  في الموسم الاول و  $S_3$  في الموسم الثاني مع موعد الإضافة  $D_5$  أعلى متوسطات الصفة 16.82 و 20.52 طن.هـ<sup>1</sup> على التوالي. أن سبب زيادة الحاصل البيولوجي يعود لزيادة عدد الفروع والمساحة الورقية بوحدة المساحة عند الكثافة العددية العالية للنباتات هذا من جهة، ولدور الاضافات المتأخرة للنيتروجين في زيادة النمو الخضري العام للنبات وإطالة مدة بقاء فعالية مساحة أوراقه الخضراء من جهة أخرى، مما ينعكس ذلك ايجابياً على نشوء وتطور عدد كبير من الفروع ونجاح أغلبها في انتاج سنابل ذات عدد لا بأس به من مواقع الحبوب ونجاح العديد منها في تطورها إلى حبوب

جيدة مما يؤدي إلى زيادة الحاصل البيولوجي . تشير النتائج إلى أن تداخل مستوى النتروجين  $N_3$  مع موعد الإضافة  $D_5$  نتج عنه أعلى المتوسطات بلغت 17.34 و 57.19 طن.هـ<sup>-1</sup> للموسمين الأول والثاني على التوالي ، تتفق هذه النتيجة مع ما حصل عليه فرج وآخرون (2002) . حقق معدل البذار  $S_2$  مع مستوى النتروجين  $N_3$  عند موعد الإضافة  $D_4$  أعلى متوسط في الموسم الأول 17.75 طن.هـ<sup>-1</sup> ، أما في الموسم الثاني فإن أعلى متوسط للصفة بلغ 21.16 طن.هـ<sup>-1</sup> وأحصل من تداخل معدل البذر  $S_3$  مع المستوى  $N_2$  عند موعد الإضافة  $D_5$  فضلا عن ان متوسطات الحاصل البيولوجي لجميع المعاملات في الموسم الثاني كانت أعلى من متوسطاتها في الموسم الأول وذلك يعود للزيادة الحاصلة في المادة الجافة عند اغلب مراحل النمو المدروسة (الجدول 2 ، 4 ، 5) وذلك بسبب ملائمة الظروف الجوية ولاسيما درجة الحرارة والأمطار (الجدول 6) .  
وعليه نوصي باستخدام تجزئة المستويات العالية للنتروجين وأضافتها عند مراحل نمو مختلفة مع معدلات البذار العالية لإنتاج المادة الجافة في حنطة الخبز.

#### المصادر

- الأصيل، علي سليم مهدي. 1998. الارتباطات الوراثية والمظهرية ومعاملات المسار للصفات الحلقية في حنطة الخبز. (*Triticum aestivum* L.) اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة . جامعة بغداد.
- البطاوي ، بشرى محمود علوان . 2000. كفاءة استخدام اليوريا وكبريتات الامونيوم في تحلل البوتاسيوم خلال مراحل نمو محصولي الذرة الصفراء والحنطة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد . الربيعي، فائز عبد الواحد حمود . 2002. تأثير طريقة وموعد اضافة النتروجين والبوتاسيوم في نمو وحاصل ونوعية صنفين من الحنطة الناعمة. (*Triticum aestivum* L.) اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة جامعة بغداد.
- السقاف ، علي عبد روسي . 1995. سلسلة الكتاب الجامعي : (4) الجزئين العلمي والنظري . (مطبوعات جامعة عدن . الجمهورية اليمنية).
- داود ، وسام مالك . 1999. تأثير النتروجين وكميات البذار على نمو وحاصل ونوعية حبوب خمسة اصناف من حنطة الخبز . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد
- عيسى، طالب احمد . 1990. فسيولوجيا نباتات المحاصيل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد (كتاب مترجم).
- فرج، ساجدة حميد، ضياء عبد الأمير، اقبال محمد البرزنجي وعلاء فاخر . 2002. تأثير نوعية مياه الري والتسميد النتروجيني وموعد اضافته في حاصل الحبوب والقش لمحصول الحنطة . وقائع المؤتمر العلمي الرابع للبحوث الزراعية . مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص). المجلد . (7) العدد . 17- : 2- 22.
- فياض، سعيد عليوي . 1991. تأثير المستويات العالية من التسميد والبذار على النمو والحاصل والنوعية للحنطة والترتيكال (القمح الشيلم) . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

A.A.C.C. 1983. Approved methods of the American Association of cereal  
St. Paul. Minnesota U.S.A. ، chemistry Inc.

A.O.A.C. 1975. Official Methods of Analysis Association of official Analytical  
chemists Washington.  
U.S.A. ،

Alcoze، M.M.، F. M. Hons and V.A. Haby. 1993. Nitrogen Fertilization timing  
effect on wheat residual Soil nitrogen. *Agron. J.* 85: 1198-1203.

Ali، H.، S.A.، H.A.، F.S. Hassan. 2005. Impact of Nitrogen Application on Growth and  
productivity of Wheat (*Triticum aestivum* L.). *J of Agri . & Social Sci.* 3: 216-  
218.

- Ali, H., S.A. Randhawa and M. Yousaf, 2004. Quantitative and qualitative traits of sunflower (*Helianthus annuus* L.) as influenced by planting dates and nitrogen application. *Int. J. Agri. Biol.*, 6: 410-412.
- Bingham, J. 1969. The physiological determinants of grain yield cereals. *Agric. Prog.* 44: 30-42.
- Chengci Chen, Karnes Neill, Dave Wichman, and Malveran Westcott. 2008. Hard Red Spring Wheat Response to Row Spacing, Seeding Rate, and Nitrogen. *Agron. J.* 100: 1296-1302.
- Cox, W.J., W.S. Kalonge, D.R. Cherney, and W.S. Reid. 1993. Growth, Yield quality of forage maize under different nitrogen management. *Agron. J.*, 85: 341-347.
- Darwinkel, A. 1983. Ear formation and grain yield of winter wheat as affected by time of nitrogen supply. *Neth. J. of Agric. Sci.* 31: 211-225.
- Davidson, D.J., and P.M. Chevalier. 1992. Storage and remobilization of water soluble carbohydrates in stems of spring wheat. *Crop Sci.* 32: 186-190.
- Fageria, N., V.C. Baligar and C.A. Jones, 1997. Wheat and barley. In: *Growth and Mineral Nutrition of field crops*. PP. 243-78. Marcel Dekker.
- Ferra, A., R.S., and G.A. Salfer. 2012. Floret development and grain setting differences between modern durum wheats under contrasting nitrogen availability. *J. of Exp. Botany*. www.J. of Experimental Botany. 16.
- Gebeyhou, G., D.R. Knott, and R.J. Baker. 1982. Relationships among durations of vegetative and grain filling phases, yield components, and grain yield in durum wheat cultivars. *Crop Sci.* 22: 287-290.
- Hanif, M., and R.H.M. Langer. 1972. The vascular system of the spikelet in wheat (*Triticum aestivum*). *Ann. Bot.* 36, 721-727.
- Harwarden, A.V., A.F. Farguhar, G.D. Angus, J.F. Richards, and R.A. 1998. Howegn. Haying-off the negative grain yield response of dry land wheat to nitrogen fertilizer-1. Biomass, grain yield, and water use. *Aust. J. of Agric. Res.* 49(7): 1067-1081.
- Klepper, B., R.W. Rickman, S. Waldman, and P. Chevalier. 1998. The physiological life cycle of wheat: Its use in breeding and crop management. *Euphytica*, 100: 341-347.
- Morris, G.F., and G.M. Paulsen. 1985. Development of hard winter wheat after anthesis as affected by nitrogen nutrition. *Crop Sci.* 25: 1007-1010.
- Olson, R.A., and L.T. Kurtz. 1982. Crop N requirements. Utilization and fertilization. P 567-604. In: F.J. Stevenson GSSA, and SSA, Madison, WI.
- Oritz-Monastrio R.J.I., R.J. Pena, K.D. Sayre, and S. Rajaram. 1997. Cimmyt's genetic progress in wheat grain quality under four nitrogen rates. *Crop Sci.*, 37: 892-898.
- Peltonensainio, P.F. Forsman, and T. Poutala. 1997. Crop management effects on pre- and post-anthesis changes in leaf area index and leaf area duration and their contribution to grain yield and yield components in

- spring cereals. *J. of Agron.and Crop. Sci. Zietschrift fur Acker pflanzenbou.* 179(1): 47-61.
- Pendleton, J.W., and G.H. Dungan. 1960. The effect of seeding rate and rate of nitrogen application on winter wheat varieties with different characteristics. *Agron.J.*, 52:310-312 .
- Spiertz, J.H.J., and J. Ellen. 1978. Effects of nitrogen on crop development and grain growth of winter Wheat in relation to assimilation and utilization of assimilates and nutrients. *Neth. J. Agric. Sci.*, 26:210-231.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1980. principles and procedures of statistics. 2 and ed. McGraw, Hill Book Co., New York.
- Zadoks, J.C., T.T. Chang, and C.F. Knozak. 1974. A decimal code for the growth stages of cereals. *Weed Res.*, 14:415-421.

## **EFFECT OFF APPLICATION TIMING OF NITROGEN AND SEEDING RATES ON TOTAL DRY MATTER OF BREAD WHEAT.**

**Hanaa K. M. Al-Hydary\***

**R.H.Baker**

\*Dept. of Field crop Science - College of Agriculture - University of Baghdad  
newn829@yahoo.com

### **ABSTRACT**

A field trial was conducted at the Experiment Farm, College of Agriculture, Abu Ghraib, Baghdad, Iraq in two winter seasons 2000-2002. The objectives were to investigate the effect of application timing of nitrogen levels and seeding rates on some growth characters, dry weight yield at different stages. Seeding rates 80, 120, 160 kg/ha were assigned in the main plots, nitrogen levels 200, 300, 400 kg/ha in the sub plots and application timing of nitrogen in sub-sub plots. Nitrogen timings included five combinations of growth stages ( ZGs00, ZGs21, ZGs32 and ZGs49) it was D1: 1/2N at ZGs00 + 1/2N at ZGs21, D2: 1/2N at ZGs00 + 1/4N at ZGs21 + 1/4N at ZGs32, D3: 1/2N at ZGs00 + 1/4N at ZGs21 + 1/4N at ZGs49, D4: 1/2N at ZGs00 + 1/4N at ZGs32 + 1/4N at ZGs49, D5: 1/2N at ZGs00 + 1/6N at ZGs21 + 1/6N at ZGs32 + 1/6N at ZGs49.

That higher mean of dry matter weight in higher seed rate (160 kg/ha) in all growth stages and biological yield. Nitrogen level of 400 kg/ha gave higher means dry matter weight in all growth stages and biological yield in both seasons. The application timing in (D5) produced higher dry matter weight in both seasons.

**Key words:** Bread Wheat, growth stages, nitrogen timing, seeding rates.