تأثير مواعيد إضافة السماد النتروجيني في نمو وحاصل البروتين لخمسة أصناف من الحنطة الناعمة (*Triticum aestivum* L.) تحت ظُروف المنطقة الشّمالية

محفوظ عبد القادر محمد روكان كاطع عيسى•
كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل

الخلاصة

نفذت تجربة حقلية في الموسمين الزراعيين ٢٠٠٩-٢٠١٠/ ٢٠١٠-٢٠١١ في منطقة الخازر / ناحية الكلك الواقعة على بعد ٥٠كم شمال شرق مدينة الموصل لدراسة تأثير أربعة مواعيد لإضافة السماد النتروجيني هي (كل الكمية عند الزراعة ، كل الكمية عند التفريع القاعدي ، نصف الكمية عند الزراعة وعند التفريع ، نصف عند التفريع وعند البطان) في نمو وحاصل خمسة أصناف من حنطة الخبز هي (إباء ٩٥، إباء ٩٩، تموز ٢، شام ٦ ونور) : واستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وبثلاثة مكررات، كما استخدمت طريقة دنكن للمقارنة بين متوسطات المعاملا ت، اظهرت اهم نتائج الدراسة اختلاف الأصناف فيما بينها معنوياً في جميع الصفات المدروسة ولكلا الموسمين، حيث أعطى الصنف شام ٦ تفوقاً معنوياً على جميع الأصناف في صفات نسبة وحاصل البروتين، أثرت مواعيد إضافة السماد النتروجيني معنوياً على جميع الصفات المدروسة ولكلا الموسمين، حيث سجلت أعلى القيم عند إضافة السماد النتروجيني مناصفة عند مرحلتي التفريع القاعدي والبطان ، في حين لوحظ زيادة معنوية في عدد الأيام من الزراعة وحتى ظهور ٥٠% من السنابل والمساحة الورقية عند إضافة السماد النتروجيني دفعة واحدة عند التفريع القاعدي، وأ ظهر التداخل الثنائي بين الأصناف ومواعيد إضافة السماد النتروجيني تفوقاً ملحوظاً في معظم الصفات ، حيث تفوق الصنف شام /٦ على جميع الأصناف بتداخله مع موعد إضافة السماد النتروجيني عند مرحلتي التفريع القاعدي والبطان ولكلا موسمي الزراعة في صفات: نسبة وحاصل البروتين وفي المساحة الورقية في الموسم الأول ، وأعطى الصنف أباء ٩٩ بتداخله مع موعد إضافة السماد عند التفريع القاعدي والبطان تفوقاً على جميع الأصناف في الموسم الأول في حاصل البروتين وسجل الصنف نور بتداخله مع التسميد عند الزراعة أقل عدد للأيام في ظهور ٥٠% من السنابل في كلا موسمي الزراعة، وحقق الصنف أباء ٩٥ تفوقاً على جميع الأصناف في المساحة الورقية في الموسم الأول وعدد الأشطاء / م^{٢} في الموسم الثاني.

المقدمة

تعد الحنطة الناعمة (*Triticum asetivum* L.) من محاصيل الحبوب المهمة في معظم بلاد العالم وترجع أهمية هذا المحصول إلى احتوائه على بروتين الكلوتين الذي يعد عاملاً مهماً في اعطاء صفة الخبازية الممتازة (Marinciu و Saulesec ، ٢٠٠٨) كما يحتوي على ٧٥% نشا و ١,٥ دهن كما يحتوي على الفيتامينات خاصة (B1 ، B2) وعلى الأملاح المعدنية المفيدة في التغذية كالكالسيوم والمغنسيوم والفسفور والحديد بالإضافة إلى الأحماض الأمينية التي يحتاجها الإنسان .أن العراق هو الموطن الأصلي للحنطة ونشوئها بسبب توفر عوامل نجاح زراعتها إلا أن إنتاجيته ما زالت دون المستوى المطلوب لعدم إتباع التقنيات والإدارة الحديثة في خدمة هذا المحصول وذلك خلال فترة النم و بصورة عامة وعند المراحل الحرجة من دورة حياته بصورة خاصة وتتركز زراعة الحنطة في العراق في المنطقة الشمالية منه التي تعتمد في زراعتها على سقوط الأمطار والتي تتمثل بالزراعة الديمية، أن واقع الحنطة في هذه المنطقة اتسم بانخفاض الإنتاج ، هذا ما أشارت إليه المجم وعة إحصائية السنوية (٢٠٠٣). إن مشكلة تدني الإنتاج لا تقتصر على العراق وحده بل تتعداه إلى معظم الدول العربية المجاوروالدول النامية والتي تعاني أيضاً من مشكلة التزايد السكاني مما أدى إلى العجز ا لكبير في توفير الموارد الغذائي وبخاصة محاصيل الحبوب التي لا يكاد إنتاجها الفعلي يغطي ٢٠% من الاحتياجات الحقيقية للسكان مما يجعلها تستورد كميات كبيرة لتغطية هذا العجز الضخم (الشوا ، ٢٠٠١)، لذلك يلجا الباحثون بشكل مستمر إلى التحري عن الوسائل الممكنة لرفع إنتاجية هذا المحصول وتحسين نوعيته ومن جملة الوسائل التي تساهم في تحق يق هذه الغاية هو استخدام الأسمدة وخاصة النتروجينية منها ومواعيد إضافتها إلى النبات خلال مراحل نموه ، حيث أن للنتروجين دوراً

• بحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني
تأريخ تسلم البحث ٢٠/ ٢ / ٢٠١٢ وقبوله ٢٥ / ٦ / ٢٠١٢

ايجابياً في زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته من خلال دوره في تحسين لنمو ا لنبات عند توفره في مراحل نموه وهذا يعتمد على عوامل منها الصنف ومو عد وطريقة الإضافة (الحيدري و هناء ٢٠٠٧). وقد بينت الدراسات أن توفره في المراحل الأولى للنمو من عمر النبات يؤخر شيخوخة النبات ويساهم في زيادة نسبة تكوين الحبة كما أن توفره في المراحل المتأخرة من عمر لنبات يساهم في تكوين الكلوتين الذي يعتمد عليه تكوين البروتين (Smith وآخرون١٩٩١) . أجريت هذه الدراسة بهدف الوصول إلى إيجاد أفضل صنف مع أفضل موعد لإضافة السماد النتروجيني لصفات النمو والنوعية.

مواد البحث وطرائقه

نفذت التجربة خلال الموسمين الزراعيين ٢٠٠٩ – ٢٠١٠ و ٢٠١٠ – ٢٠١١ في منطقة الخازر ناحية الكلك الواقعة على بعد ٥٠كم شمال شرق مدينة الموصل ، تضمنت التجربة ٢٠ معاملة عاملية تمثل التوافيق بين خمسة أصناف من الحنطة الناعمة (إباء ٩٥ وإباء ٩٩ وتموز ٢ وشام ٦ ونور) و أربعة مواعيد تسميد الأول إضافة ٨٠كغم نتروجين/هـ عند الزراعة وهي الكمية الموصى بها من قبل وزارة الزراعة (الكبيسي ومحمد ، ٢٠٠٠) والمستخدمة من قبل العديد من الباحثين والثاني إضافة ٨٠ كغم نتروجين /هـ عند مرحلة التفريع القاعدي والثالث إضافة السماد النتروجيني مناصفة على دفعتين الأولى عند الزراعة والثانية عند مرحلة التفريع القاعدي والرابع إضافة السماد النتروجيني مناصفة على دفعتين الأولى عند مرحلة التفريع والثانية عند مرحلة البطان .استخدم سماد اليوريا كمصدر للنتروجين حيث يحتوي هذا النوع من السماد على ٤٥-٤٦%نتروجين حرثت أرض التجربة بعد اكتمال ظهور الأدغال ونباتات المحاصيل المختلفة باستخدام المحراث القرصي القلاب وبحراثين متعامدتين ثم نعمت التربة باستخدام الخرماشة اليدوية وتم تسويتها بشكل جيد بعد ذلك قسمت ارض التجربة الى ثلاث مكررات المسافة بين مكرر وآخر ٥٠ سم ويحتوي كل مكرر على ٢٠ وحدة تجريبية وتضمنت كل وحدة ٤ خطوط بطول ٤ م للخط الواحد وبمسافة ٢٠ سم بين خط وآخر وزرعت البذور بمعدل ٣٠٠ بذرة/م^2 والتي تعادل (٩٠كغم/هـ) للأصناف شام ٦ و أباء ٩٥ و أباء ٩٩ وتموز ٢ و (٧٠ كغم/هـ) للصنف نور. تمت الزراعة في الموسم الشتوي الأول في ٢٠٠٩/١٢/٥ وفي الموسم الشتوي الثاني في ٢٠١٠/١٢/٢٥ لتأخر سقوط الأمطار وأضيف السماد النتروجيني حسب المواعيد المقررة . أخذت عينة من تربة الحقل على عمق ٠-٣٠سم قبل الزراعة لتحليلها ومعرفة صفاتها الكيميائية والفيزيائية وأجريت التحليلات في مختبر قسم علوم التربة والمياه في كلية الزراعة والغابات ، وتبين الجد اول (٣,٢,١) نتائج تحليل التربة وبيانات الأنواء الجوية كالأمطار ودر جات الحرارة الصغرى والعظمى وتم تحليل البيانات للصفات المدروسة وفق تصميم التجربة العاملية للقطاعات العشوائية الكاملة (الراوي وعبدالعزيز، ١٩٨٠) لكل موسم على حدة وتمت المقارنة بين متوسطات المعاملات باستخدام طريقة دنكن Duncan (١٩٥٥).

الجدول (١) الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة حقل التجربة.

نوع القياس	موقع التجربة (الخازر)	وحدة القياس
المادة العضوية	٢٠,٠١	غم. كغم-١
النتروجين الجاهز	٣٤,٧٧	ملغم. كغم-١
الفسفور الجاهز	١٤,٣٩	ملغم. كغم-١
البوتاسيوم الجاهز	١٦١,٤٢	ملغم. كغم-١
التوزيع الحجمي لدقائق التربة		
الطين	٢٩٨	غم. كغم-١
الغرين	٢٥٧	غم. كغم-١
الرمل	٤٤٥	غم. كغم-١

النسجة	مزيجية	----

الجدول (٢) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى والعظمى وكميات الأمطار لمنطقة الكلك الموسم الزراعي ٢٠٠٩- ٢٠١٠.

الشهر	درجات الحرارة الصغرى	درجات الحرارة العظمى	المعدل	كمية الأمطار
أيلول	٢٣,٤٠	٤٠,٠٠	٣١,٧٠	٠
تشرين الأول	١٦,٣٠	٣٠,٢٠	٢٣,٢٥	٥,٦٠
تشرين الثاني	٥,٤٠	٢٥,٨٠	١٥,٦٠	٠
كانون الأول	٤,٠٠	١٥,٠٠	٩,٥٠	٦٦,٥٠
كانون الثاني	٦,٦٠	١٦,٢٠	١١,٤٠	١٠٣,٠٠
شباط	٦,٧٠	١٧,٢٠	١١,٩٥	٤٧,٨٠
آذار	٩,٥٠	٢٢,١٠	١٥,٨٠	٢٠,٥٠
نيسان	١١,٠٠	٢٧,٠٠	١٩,٠٠	١٠١,٩٠
أيار	١٧,١٠	٣٣,٤٠	٢٥,٢٥	١٢,٧٠
مجموع الأمطار				٣٦٨,٠٠

الجدول (٣) المعدلات الشهرية لدرجة الحرارة الصغرى والعظمى وكميات الأمطار لمنطقة الكلك الموسم الزراعي٢٠١٠- ٢٠١١.

الشهر	درجات الحرارة الصغرى	درجات الحرارة العظمى	المعدل	كمية الأمطار
أيلول	٢٠,٠٠	٤١,٨٠	٣٠,٩٠	١,٢٠
تشرين الأول	١٤,٨٠	٣٣,٦٠	٢٤,٢٠	٤,٩٠
تشرين الثاني	٦,١٠	٢٨,٩٠	١٧,٥٠	٠
كانون الأول	٣,٠٠	١٩,٧٠	١١,٣٥	٤٣,٢٠
كانون الثاني	٥,٤٠	١٢,٤٠	٨,٩٠	٣٤,٠٠
شباط	٦,٣٠	١٢,٦٠	٩,٤٥	٤٨,٦٠
آذار	٩,٨٠	١٤,٢٠	١٢,٠٠	٣٦,٨٠
نيسان	١٤,٨٠	٢٢,٩٠	١٨,٨٥	٢١,٣٠
أيار	١٩,٧٠	٣٠,٢٠	٢٤,٩٥	١٣,٧٠
مجموع الأمطار				٢٠٣,٧٠

النتائج والمناقشة

عدد الأيام من الزراعة حتى ظهور ٥٠% من السنابل : تبين النتائج الواردة في الجدول (٤) وجود اختلافات بين الأصناف المدروسة عن بعضها معنوياً في معدل الصفة وفي كلا الموسمين ، إذ كان الصنفان نور وشام ٦ هما الابكر في التزهير في الموسم الأول إذ بلغ عدد الأيام لظهور ٥٠% من السنابل (١٠٥,٤١، ١٠٥,٩١) يوم للصنفين على الترتيب ، بينما انفرد الصنف نور بإعطائه أقل مدة زمنية في الموسم الثاني (١٠٢,٣٣) يوم وكان الصنف إباء ٩٩ الأكثر تأخراً في ظهو ر ٥٠% من السنابل في كلا الموسمين إذ بلغ (١٠٨,٥٨، ١٠٥,٦٦) يوم للموسمين على التوالي لكنه لم يختلف معنوياً عن الصنف تموز ٢ وشام ٦ في الموسم الثاني (١٠٥,٥٨، ١٠٥,٣٣) يوم للصنفين على التوالي وكانت، أن انخفاض معدل عدد الأيام لظهور ٥٠% من السنابل في الموسم الثان ي كان بسبب قلة الامطار (جدول ٢ ، ٣) مما أدى بالنباتات إلى الاختزال في فترات النمو من خلال التعجيل بعمليات تطور النبات وبالتلازم مع الظروف البيئية لإكمال دورة حياتها ضمن وقت محدد ، وقد أشار Edmundo وآخرون (١٩٩٥) إلى حدوث مثل هذا التسارع في عمليات نمو وتطور نبا تات الحنطة

تحت ظروف معينة ويعزى سبب تمايز الأصناف عن بعضها في هذه الصفة إلى العامل الوراثي الخاص بها أو إلى التنافس الشديد على عوامل النمو الخارجية (المناخ والتربة) وعوامل النمو الداخلية الخاصة بالتركيب الوراثي للصنف وتتفق هذه النتائج مع ما وجده Beuerlein وآخرون (٢٠٠٤)، Ahmad وآخرون (٢٠٠٩) و Bakht وآخرون (٢٠١٠). وأثرت مواعيد التسميد النتروجيني في هذه الصفة حيث ازداد عدد الأيام لظهور ٥٠% من السنابل عند التسميد النتروجيني دفعة واحدة في مرحلة التفريع القاعدي وبلغ (١٠٧,٥٣، ١٠٥,١٩) يوم للموسمين على التوالي، وأقل معدل لعدد الأيام سجلته الصفة (١٠٦,٤٦، ١٠٤,٢٠) يوم للموسمين على التوالي عند موعد التسميد النتروجيني دفعة واحدة عند الزراعة ،

الجدول (٤) تأثير مواعيد التسميد النتروجيني في عدد الأيام من الزراعة وحتى ظهور ٥٠% من السنابل لأصناف من الحنطة الناعمة.

الموسم الأول (٢٠٠٩-٢٠١٠).

	مواعيد التسميد النتروجيني				
الأصناف	عند الزراعة	عند التفريع القاعدي	عند الزراعة والتفريع	عند التفريع والبطان	معدل الأصناف
إباء٩٥	١٠٧,٠٠ د – و	١٠٨,٦٦ أ ب	١٠٧,٦٦ ب – د	١٠٧,٣٣ ج – هـ	١٠٧,٦٦ ب
إباء ٩٩	١٠٨,٠٠ أ – د	١٠٩,٠٠ أ	١٠٩,٠٠ أ	١٠٨,٣٣ أ – ج	١٠٨,٥٨ أ
تموز ٢	١٠٧,٠٠ د – و	١٠٧,٦٦ ب- د	١٠٧,٣٣ ج – هـ	١٠٧,٣٣ ج – هـ	١٠٧,٣٣ ب
شام ٦	١٠٥,١٣ ح – ز	١٠٦,٣٣ هـ - ز	١٠٥,٦٦ ح – ز	١٠٦,٣٣ هـ- ز	١٠٥,٩١ ج
نور	١٠٥,٠٠ ح	١٠٦,٠٠ و – ح	١٠٥,٣٣ ح – ز	١٠٥,٣٣ ح – ز	١٠٥,٤١ ج
معدل المواعيد	١٠٦,٤٦ ج	١٠٧,٥٣ أ	١٠٦,٩٩ ب	١٠٦,٩٣ ب	١٠٦,٩٨

الموسم الثاني (٢٠١٠-٢٠١١)

	مواعيد التسميد النتروجيني				
الأصناف	عند الزراعة	عند التفريع القاعدي	عند الزراعة والتفريع	عند التفريع والبطان	معدل الأصناف
إباء٩٥	١٠٤,٠٠ د	١٠٦,٠٠ أ ب	١٠٥,٦٦ ب ج	١٠٥,٠٠ ج	١٠٥,١٦ ب
إباء ٩٩	١٠٥,٠٠ ج	١٠٦,٦٦ أ	١٠٥,٦٦ ب ج	١٠٥,٣٣ ب ج	١٠٥,٦٦ أ
تموز ٢	١٠٥,٠٠ ج	١٠٥,٦٦ ب- ج	١٠٦,٠٠ أ ب	١٠٥,٦٦ ب ج	١٠٥,٥٨ أ
شام ٦	١٠٥,٠٠ ج	١٠٥,٦٦ ب – ج	١٠٥,٣٣ ب ج	١٠٥,٣٣ ب ج	١٠٥,٣٣ أ ب
نور	١٠٢,٠٠ هـ	١٠٢,٠٠ هـ	١٠٢,٦٦ هـ	١٠٢,٦٦ هـ	١٠٢,٣٣ ج
معدل المواعيد	١٠٤,٢٠ ج	١٠٥,١٩ أ	١٠٥,٠٦ أ ب	١٠٤,٨٠ ب	١٠٤,٨١

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لا تختلف عن بعضها معنوياً تحت مستوى احتمال ٥%

ومن المحتمل أن يعود سبب زيادة عدد الأيام لظهور ٥٠% من السنابل عند التسميد النتروجيني في مرحلة التفريع القاعدي إلى أن نسبة كبيرة من النتروجين المضاف إلى النبات قد حصل له امتصاص في هذه المرحلة من النمو وهذا ما أكده Moolekio وآخرون (١٩٩٧) مما يؤدي إلى زيادة عدد الأيام حتى ظهور ٥٠% من السنابل من خلال الاستمرار بالنمو الخضري لمدة أطول . وأشارت الحيدري وهناء (٢٠٠٧) إلى أن إضافة النتروجين إلى النبات خلال مرحلة التفريع القاعدي يزيد من مدة بقاء أوراقه خضراء وبالتالي زيادة عدد الأيام حتى ظهور ٥٠% من السنابل . ويشير التداخل الثنائي بين الأصناف ومواعيد التسميد النتروجيني إلى أن الصنف نور أعطى أقل عدد للأيام في الموسمين عند تداخله مع جميع مواعيد التسم يد النتروجيني في حين أعطى الصنف أباء ٩٩ أعلى عدد للأيام لظهور هذه الصفة عن تداخله مع جميع مواعيد التسميد النتروجيني وبلغ (١٠٨ – ١٠٩ – ١٠٩ – ١٠٨,٣٣) يوم على التوالي وأعطى أعلى عدد للأيام في الموسم الثاني عند تداخله مع موعد

التسميد النتروجيني عند تفريع القاعدي إذا بلغ (١٠٦,٦٦) يوم ، وذلك لأن هذه الصفة تعود إلى طبيعة الصنف والعوامل الوراثية الخاصة بها (Edmundo وآخرون ، ١٩٩٥).

ارتفاع النبات (سم): أوضحت النتائج في الجدول (٥) تباين أصناف الحنطة المدروسة عن بعضها في صفة ارتفاع النبات، إذ تفوق الصنف إباء ٩٩ وتموز ٢ معنوياً على باقي الأصناف في الموسم الأول بإعطائهما أعلى معدل للصفة (٨٠,٤١ ، ٧٩,٧٤) سم على الترتيب، وأقل ارتفاع ظهر في الصنف نور إذ بلغ (٧٧,٥٨) سم والذي لم يختلف معنوياً عن الصنفين إباء ٩٥ وشام ٦،وفي الموسم الثاني سجل الصنفان تموز ٢ وإباء ٩٩ أعلى ارتفاع وبلغ (٧٨,٢٤، ٧٦,٦٦)سم على التوالي والمتفوقان معنوياً على الأصناف الأخرى و سجل أقل ارتفاع في الصنف شام ٦ (٧٣,٢٤) سم والذي لم يختلف معنوياً عن الصنفين نور وإباء ٩٥ (٧٣,٤١، ٧٤,٥٨)سم ، إن تباين الاصناف في صفة ارتفاع النبات يعكس الاختلافات الوراثية فيما بينها، وقد يعزى السبب إلى طول مدة النمو الخضري من الإنبات حتى مرحلة طرد السنابل إذ إن الحنطة من المحاصيل المحدودة النمو يتوقف ارتفاعها عند اكتمال طرد السنابل (ولي، ٢٠١٠) وهذه النتائج تتفق مع ما وجده محمد (٢٠٠٠)، و Qasim وآخرون (٢٠٠٨)، كما أثرت مواعيد التسميد النتروجيني معنوياً في صفة ارتفاع النبات إذ لوحظ أعلى ارتفاع للنبات عند موعد التسميد النتروجيني مناصفة عند مرحلتي التفريع القاعدي والبطان إذ بلغ (٨٢,٩٩، ٧٩,٣٣) سم للموسمين على التوالي بتفوقه على المواعيد الأخرى لإضافة السماد ولوحظ أقل ارتفاع للنبات (٧٦,١٩، ٧١,١٩) سم للموسمين على التوالي عند التسميد النتروجيني دفعة واحدة عند الزراعة والذي لم يختلف معنوياً عن ارتفاع النبات في الموسم الأول المتحقق عند التسميد النتروجيني عند التفريع (٧٧,٠٦) سم ،إن اختلاف ارتفاع النبات باختلاف مواعيد التسميد النتروجيني قد يعود إلى أن معظ م النتروجين المضاف إلى النبات دفعة واحدة يتعرض للفقدان بطرق مختلفة منها الغسل أو تطاير الأمونيا لذلك فإن الأسمدة النتروجينية غالباً ما تعطى على عدة دفعات لغرض تحسين نمو النبات لان تجزئة السماد النتروجيني وإضافته إلى النبات خلال مراحل مختلفة من النمو يقلل م ن فقد النتروجين ويحسن من كفاءة النبات في امتصاص النتروجين (Mercedes وآخرون ، ١٩٩٣) حيث يكون النتروجين متوفراً خلال مراحل نمو النبات ويؤثر بذلك إيجابا في هذه الصفة فضلا عن أن اختيار الطريقة والوقت المناسب للتسميد يكون أكثر أهمية من كمية السماد المضاف (Anonymous، ٢٠٠٠) ، وتتفق هذه النتائج مع ما وجده Saren و Jana (٢٠٠١)، Samsujjaman وآخرون (٢٠٠٩) و Mattas وآخرون (٢٠١١)، واثر التداخل بين الأصناف ومواعيد التسميد النتروجيني معنوياً في صفة ارتفاع النبات فقد سجل أعلى ارتفاع للنبات في الموسم الأول للصنف إباء ٩٩ عند التسميد النتروجيني عند التفريع والبطان (٨٥,٣٣) سم والذي لم يختلف معنوياً عن الصنف تموز ٢ الذي بلغ (٨٣,٣٣)سم في موعد الإضافة نفسه وأقل ارتفاع كان في الصنف نور إذ بلغ عند التسميد النتروجيني دفعة واحدة عند الزراعة (٧٤,٦٦) سم. وفي الموسم الثاني سجل أعلى ارتفا ع للنبات للصنف تموز ٢ بتداخله مع موعد التسميد النتروجيني عند التفريع والبطان إذ بلغ (٨٣,٦٦) سم والذي لم يختلف معنوياً عن الصنف إباء ٩٩ (٨٠,٣٣)سم بتداخله مع موعد التسميد ذاته أما أقل ارتفاع فلوحظ في الصنفين نور وشام ٦ إذ بلغ (٧٠,٣٣ – ٧١,٣٣) سم للصنفين على التوالي عند التسميد النتروجيني دفعة واحدة عند الزراعة واللذين لم يختلفا معنوياً عن باقي الأصناف عند موعد التسميد ذاته ومن المحتمل أن تباين الأصناف في صفة ارتفاع النبات خلال مواعيد التسميد النتروجيني يعود إلى تباين الاصناف في قابليتها على امتصاص النتروجين وهذا ما أيده (Noulas ، ٢٠٠٢).

الجدول (٥) تأثير مواعيد التسميد النتروجيني في ارتفاع النبات (سم) لأصناف من الحنطة الناعمة. الموسم الأول (٢٠٠٩-٢٠١٠)

	مواعيد التسميد النتروجيني				
الأصناف	عند الزراعة	عند التفريع القاعدي	عند الزراعة والتفريع	عند التفريع والبطان	معدل الأصناف
إباء٩٥	٧٥,٦٦ و ز	٧٦,٦٦ هـ - ز	٧٨,٣٣ د هـ	٨٢,٣٣ ب ج	٧٨,٢٤ ب
إباء ٩٩	٧٦,٦٦ هـ - ز	٧٨,٣٣ د – هـ	٨١,٣٣ ب ج	٨٥,٣٣ أ	٨٠,٤١ أ
تموز ٢	٧٨,٠٠ و ز	٧٧,٦٦ د – و	٨٠,٠٠ ج د	٨٣,٣٣ أ ب	٧٩,٧٤ أ
شام ٦	٧٦,٠٠	٧٧,٣٣	٧٧,٦٦	٨٢,٠٠	٧٨,٢٤

	هـ - ز	هـ و	د -و	ب ج	ب
نور	٧٤,٦٦ ز	٧٥,٣٣ و ز	٧٨,٣٣ د هـ	٨٢,٠٠ ب ج	٧٧,٥٨ ب
معدل المواعيد	٧٦,١٩ ج	٧٧,٠٦ ج	٧٩,١٣ ب	٨٢,٩٩ أ	٧٨,٨٤

الموسم الثاني (٢٠١٠-٢٠١١)

	مواعيد التسميد النتروجيني				
الأصناف	عند الزراعة	عند التفريع القاعدي	عند الزراعة والتفريع	عند التفريع والبطان	معدل الأصناف
إباء٩٥	٧١,٠٠ ح ط	٧٣,٣٣ هـ ط	٧٥,٠٠ ج- ط	٧٩,٠٠ ب ج	٧٤,٥٨ ب
إباء ٩٩	٧٣,٦٦ د- ط	٧٥,٦٦ ب – ح	٧٧,٠٠ ب – و	٨٠,٣٣ أ ب	٧٦,٦٦ أ
تموز ٢	٧٤,٦٦ ج – ط	٧٦,٣٣ ب – ز	٧٨,٣٣ ب – د	٨٣,٦٦ أ	٧٨,٢٤ أ
شام ٦	٧١,٣٣ ط	٧٢,٠٠ ز – ط	٧٣,٣٣ هـ - ط	٧٦,٣٣ ب – ز	٧٣,٢٤ ب
نور	٧٠,٣٣ ط	٧٢,٣٣ و – ط	٧٣,٦٦ د – ط	٧٧,٣٣ ب – هـ	٧٣,٤١ ب
معدل المواعيد	٧١,١٩ ج	٧٣,٩٣ ب	٧٥,٤٦ ب	٧٩,٣٣ أ	٧٤,٩٨

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لا تختلف عن بعضها معنوياً تحت مستوى احتمال ٥%.

عدد الاشطاء /م^2: يتضح من البيانات الواردة من الجدول (٦) وجود فروقات م عنوية بين الأصناف المدروسة في معدل الصفة ولكلا الموسمين حيث سجلت الأصناف إباء ٩٩، إباء ٩٥ وشام ٦ أعلى معدلات للصفة في الموسم الأول إذ بلغت (٤٣٦,٤١، ٤٣٥,٩١، ٤٣٥,٧٤) على التوالي ولم تختلف معنوياً عن الصنف تموز٢ الذي بلغ عددها فيه (٤٢٨,٢٤) وظهر أقل معدل لعدد الأفرع في الصنف نور إذ بلغ (٤٢٥,٣٣) وكانت نسبة تفوق أعلى معدل لعدد الأفرع على أقل معدل لها في هذا الموسم (٢,٦٠%). أما في الموسم الثاني فقد تفوق الصنف إباء ٩٥ معنوياً على جميع الأصناف إذ بلغ عدد الأشطاء (٤٤٧,٦٦) وأقل عدد للأفرع ظهر في الصنف نور إذ بلغ (٤١٦,٥٨) ولم تختلف الأصناف الأخرى عن بعضها معنوياً في هذه الصفة، إن سبب تباين الأصناف بعضها عن بعض في هذه الصفة يعود إلى أن صفة التفريع من الخصائص المرتبطة بالتركيب الوراثي للصنف ويمكن أن يعزى إلى اختلاف الأصناف عن بعضها في طول مدة نمو وتشكيل بادئات الأشطاء (ولي، ٢٠١٠) بالإضافة إلى طبيعة الصنف وهذا يتماثل مع ما توصل إليه Maqsood وآخرون (٢٠٠٠). كما تأثرت هذه الصفة معنوياً بمواعيد التسميد النتروجيني حيث ظهر أعلى عدد للأفرع في الموسم الأول عند موعدي التسميد عند الزراعة والتفريع وعند التفريع والبطان إذ بلغ (٤٣٨,٨٦، ٤٣٤,٧٩) للموعدين على التوالي ولم يختلف موعدا التسميد عند الزراعة وعند التفريع عن بعضها معنوياً في هذه الصفة إذ بلغت (٤٢٤,٥٢، ٤٣١,١٣) للموعدين على التوالي، وكانت نسبة تفوق أعلى معدل لعدد الأفرع عند مواعيد التسميد على أقل معدل لها في هذا الموسم (٣,٣٧%).

الجدول (٦) تأثير مواعيد التسميد النتروجيني في عدد الأشطاء /م^2 لأصناف من الحنطة الناعمة الموسم الأول (٢٠٠٩-٢٠١٠).

	مواعيد التسميد النتروجيني				
الأصناف	عند الزراعة	عند التفريع القاعدي	عند الزراعة والتفريع	عند التفريع والبطان	معدل الأصناف

إباء٩٥	٤٢١,٦٦ ب ج	٤٣٦,٠٠ أ – ج	٤٤٥,٣٣ أ	٤٤٠,٦٦ أ ب	٤٣٥,٩١ أ
إباء ٩٩	٤٢٦,٦٦ أ – ج	٤٣٣,٠٠ أ – ج	٤٤٦,٣٣ أ	٤٣٩,٦٦ أ ب	٤٣٦,٤١ أ
تموز ٢	٤١٦,٦٦ ج	٤٢٦,٣٣ أ – ج	٤٣٨,٣٣ أ – ج	٤٣١,٦٦ أ – ج	٤٢٨,٢٤ أ ب
شام ٦	٤٣٢,٣٣ أ – ج	٤٣٨,٣٣ أ – ج	٤٣٧,٠٠ أ – ج	٤٣٥,٣٣ أ – ج	٤٣٥,٧٤ أ
نور	٤٢٥,٣٣ أ – ج	٤٢٢,٠٠ ب ج	٤٢٧,٣٣ أ – ج	٤٢٦,٦٦ أ – ج	٤٢٥,٣٣ ب
معدل المواعيد	٤٢٤,٥٢ ب	٤٣١,١٣ أ ب	٤٣٨,٨٦ أ	٤٣٤,٧٩ أ	٤٣٢,٣٣

الموسم الثاني (٢٠١٠-٢٠١١)

	مواعيد التسميد النتروجيني				
الأصناف	عند الزراعة	عند التفريع القاعدي	عند الزراعة والتفريع	عند التفريع والبطان	معدل الأصناف
إباء٩٥	٤٢٢,٦٦ ز ح	٤٤٦,٦٦ ب – د	٤٦٢,٣٣ أ	٤٥٩,٠٠ أ ب	٤٤٧,٦٦ أ
إباء ٩٩	٤٢٥,٠٠ و – ح	٤٣٣,٦٦ هـ ز	٤٤٩,٣٣ ب ج	٤٥٠,٠٠ ب ج	٤٣٩,٤٩ ب
تموز ٢	٤١٧,٣٣ ح	٤٣٥,٦٦ د – و	٤٤٧,٦٦ ب – د	٤٤٥,٠٠ ج – هـ	٤٣٦,٤١ ب
شام ٦	٤٢٦,٠٠ و – ح	٤٣٦,٠٠ د – و	٤٥٣,٠٠ أ – ج	٤٥٣,٣٣ أ – ج	٤٤٢,٠٨ ب
نور	٤٠٣,٣٣ ط	٤١٥,٠٠ ح	٤٢٧,٠٠ و – ح	٤٢١,٠٠ ح	٤١٦,٥٨ ج
معدل المواعيد	٤١٨,٨٦ ج	٤٣٣,٣٩ ب	٤٤٧,٨٦ أ	٤٤٥,٦٦ أ	٤٣٦,٤٤

المتوسطات التي تحمل أحرفاً مشابهة لا تختلف عن بعضها معنوياً تحت مستوى احتمال ٥%،

وفي الموسم الثاني تفوق موعدا التسميد عند الزراعة والتفريع وعند التفريع والبطان معنوياً على الموعدين الآخرين في هذه الصفة حيث بلغت عدد الأشطاء (٤٤٧,٨٦، ٤٤٥,٦٦) للموعدين على التوالي وظهر أقل معدل للصفة عند التسميد دفعة واحدة عند الزراعة (٤١٨,٨٦) وكانت نسبة تفوق أعلى معدل للأفرع على أقل معدل لها في هذا الموسم (٦,٩٢%) وهذه النتائج تتفق مع ما أشار إليه Davis وآخرون (٢٠٠٢) من أن أفضل مراحل التسميد النتروجيني إلى النبات هما مرحلتا الزراعة والتفريع ، وأظهر تداخل ا لأصناف ومواعيد التسميد تأثيراً ملحوظاً في هذه الصفة ولكلا موسمي الزراعة حيث ظهر أعلى عدد للأفرع في الموسم الأول في الصنفين إباء ٩٩ وإباء ٩٥ إذ بلغت (٤٤٦,٣٣، ٤٤٥,٣٣) على التوالي عند التسميد النتروجيني مناصفة عند الزراعة والتفريع ولم يختلفا معنوياً عن الأصنا ف الأخرى في جميع مواعيد التسميد واختلف عن الصنفين اباء ٩٥ وتموز ٢بتداخلهما مع موعد التسميد عند الزراعة وعن الصنف نور بتداخله مع موعد التسميد النتروجيني عند التفريع القاعدي في حين سجل أقل عدد للأفرع في الصنف تموز ٢ إذ بلغ (٤١٦,٦٦)عند التسميد النتروجيني دفعة واحدة عند الزراعة، أما في الموسم الثاني فكان أعلى عدد للأفرع في الصنف إباء ٩٥ إذ بلغ (٤٦٢,٣٣) عند التسميد مناصفة عند الزراعة والتفريع وأقل عدد للأفرع كان في الصنف نور إذ بلغ (٤٠٣,٣٣) عند التسميد النتروجيني دفعة واحدة عند الزراعة وذلك لان تجزئة السماد النتروجيني واضافته إلى النبات على مراحل مختلفة يحسن من كفائة عملية البناء الضوئي ويزيد من كمية النتروجين الممتص وكانت نسبة تفوق أعلى عدد للأفرع عن أقل عدد لها (٧,١١%) ، (١٤,٦٢%) للموسمين على التوالي.

المساحة الورقية (سم^{٢}/م^{٢}): تشير النتائج في الجدول (٧) إلى اخ تلاف الأصناف عن بعضها معنوياً في معدل الصفة، إذ سجل أعلى معدل لها في الموسم الأول لصنف شام ٦ إذ بلغت (٦٦٠٧١,٦٠) سم^{٢} في حين كان أقل معدل لها في الصنف نور الذي بلغ (٥٠٩٩٩,٤٠) سم^{٢} وكانت نسبة الزيادة في الصنف شام ٦ عن الصنف نور (٢٩,٥٥%)، وفي الموسم الثاني ظهرت أعلى مساحة ورقية في

الصنف شام ٦ أيضاً إذ بلغت (٥٧٨٨٨,٥٠) سم ٢ ولم يختلف معنوياً عن الصنف إباء ٩٩ (٥٥٧٩٠,٢٥) سم٢، في حين سجلت أقل مساحة ورقية في الصنف نور أيضاً وكانت (٤٤٣٠٥,٧٥) سم٢ مع عدم اختلافه معنوياً عن الصنفين تموز ٢ وإباء ٩٥، وكانت نسبة تفوق أعلى معد ل للصفة على أقل معدل لها في هذا الموسم (٣٠,٦٥%)، إن سبب تباين الأصناف في هذه الصفة قد يعزى إلى الاختلافات الوراثية بين هذه الأصناف وإلى قابليتها على امتصاص كميات أكثر من النتروجين مما يؤدي إلى زيادة عدد الأوراق في النبات وبالتالي زيادة المساحة الورقية وهذا ما أشار إليه Ottman وآخرون (٢٠٠٠) وهذه النتائج مماثلة لما وجده عبد اللطيف (٢٠٠٧). كما تأثرت هذه الصفة معنوياً بمواعيد التسميد النترجيني حيث تحققت أعلى مساحة ورقية في الموسم الأول (٦٢٥٠١,٤٦) سم٢ عند موعد التسميد عند التفريع والبطان والذي لم يختلف معنوياً ع ن موعد التسميد عند التفريع القاعدي (٦٢٣٢٩,٨٨) سم ٢ وظهرت أقل مساحة ورقية عند موعدي التسميد النتروجيني دفعة واحدة عند الزراعة ومناصفة عند الزراعة والتفريع إذ بلغت (٥٩٣٨٩,٦٨، ٥٩٤٤٤,٠٦) سم٢ على التوالي ، وكانت نسبة زيادة أعلى معدل للمساحة الورقية على أقل معدل ل ها في هذا الموسم (٥,٢٣%) أما في الموسم الثاني فقد تفوق موعد التسميد عند التفريع القاعدي إذ بلغ (٥٥٧١٣,٠٠) سم٢ على موعد التسميد عند الزراعة في هذه الصفة (٤٤٠٩٧,٨٠) سم٢ إلا أنه لم يختلف معنوياً عن موعدي التسميد عند الزراعة والتفريع وعند التفريع والبطان إذ بل غت (٥٣٧٨١,٨٠، ٥٠٩٩٤,٤٠) سم٢ على التوالي ، وكانت نسبة تفوق أعلى معدل على أقل معدل للصفة (٢٦,٣٣%) في هذا الموسم ، إن السبب في اختلاف الأصناف في المساحة الورقية باختلاف مواعيد التسميد يمكن أن يعود إلى أن تجزئة السماد النتروجيني وإضافته إلى النبات على مراحل مختلفة يحسن من كفاءة عملية البناء الضوئي ويزيد من كمية النتروجين الممتص من قبل النبات وهذا ما أيده Frederick و Camberato (١٩٩٥) ويؤدي بذلك إلى الاستفادة القصوى من النتروجين المضاف والذي ينتج عنه زيادة في عدد ومساحة الأوراق وبالتالي زيادة المساحة الورقية٠ واثر التداخل بين الأصناف ومواعيد التسميد معنوياً في هذه الصفة حيث ظهرت أعلى مساحة ورقية في الموسم الأول في الصنف إباء ٩٥ عند التسميد النتروجيني في الموعدين تفريع وتفريع بطان إذ بلغت (٦٧٤٨٨,٠٠، ٦٧٨٧٤,٣٠) سم٢ للموعدين على التوالي ولم يختلف عن الصنف شام ٦ عند نفس موعدي الإضافة (٦٧٤٣٩,٧٠، ٦٧١٨٤,٧٠) سم٢ وظهرت أقل مساحة ورقية في الصنف نور عند التسميد دفعة واحدة عند الزراعة إذ بلغت (٤٨٧١٥,٠٠) سم٢، وفي الموسم الثاني ظهرت أعلى مساحة ورقية في الصنف إباء ٩٩ إذ بلغت (٧٢٤٥٨,٠٠) سم٢ عند التسميد دفعة واحدة خلال مرحلة التفريع القاعدي في حين سجلت أقل مساحة ورقية في الصنف نور أيضاً إذ بلغت (٣٧٣٧١,٠٠) سم٢ عند التسميد دفعة واحدة عند الزراعة.

الجدول (٧) تأثير مواعيد التسميد النتروجيني في المساحة الورقية (سم٢/م٢) لأصناف من الحنطة الناعمة

الموسم الأول (٢٠٠٩-٢٠١٠).

	مواعيد التسميد النتروجيني				
الأصناف	عند الزراعة	عند التفريع القاعدي	عند الزراعة والتفريع	عند التفريع والبطان	معدل الأصناف
إباء٩٥	٦٤١٦٣,٧٠ ب	٦٧٤٨٨,٠٠ أ	٦١١٧٩,٣٠ ج د	٦٧٨٧٤,٣٠ أ	٦٥١٧٦,٣٢ ب
إباء ٩٩	٦١٦٠٠,٧٠ ج	٦٣٩٤٥,٠٠ ب	٦١٢٧٣,٣٠ ج د	٦٤٥٥٧,٣٠ ب	٦٢٨٤٤,٠٧ ج
تموز ٢	٥٧٧١٩,٠٠ و	٦٠٤٦٤,٧٠ د	٥٩٢٣٢,٠٠ هـ	٦٠٥٤٤,٠٠ د	٥٩٤٨٩,٩٢ د
شام ٦	٦٤٧٥٠,٠٠ ب	٦٧٤٣٩,٧٠ أ	٦٤٩١٢,٠٠ ب	٦٧١٨٤,٧٠ أ	٦٦٠٧١,٦٠ أ
نور	٤٨٧١٥,٠٠ ط	٥٢٣١٢,٠٠ ز	٥٠٦٢٣,٣٠ ح	٥٢٣٤٧,٣٠ ز	٥٠٩٩٩,٤٠ هـ
معدل المواعيد	٥٩٣٨٩,٦٨ ب	٦٢٣٢٩,٨٨ أ	٥٩٤٤٤,٠٦ ب	٦٢٥٠١,٤٦ أ	٦٠٩١٦,٢٧

الموسم الثاني (٢٠١٠-٢٠١١)

	مواعيد التسميد النتروجيني				
الأصناف	عند الزراعة	عند التفريع القاعدي	عند الزراعة والتفريع	عند التفريع والبطان	معدل الأصناف

إباء ٩٥	٤٠٣٣٠,٠٠ و – ز	٤٦٤٧٢,٠٠ ج – ز	٥٦٣٦٩,٠٠ ب – د	٥٣٩٥٤,٠٠ ب – هـ	٤٩٢٨١,٢٥ ب
إباء ٩٩	٤٢١٤١,٠٠ هـ - ز	٧٢٤٥٨,٠٠ أ	٥٨٢٥٥,٠٠ ب ج	٥٠٣٠٧,٠٠ ب – ز	٥٥٧٩٠,٢٥ أ
تموز ٢	٤٧٢٣٠,٠٠ ج – ز	٤٩٣٣٣,٠٠ ب – ز	٤٨٧٦٧,٠٠ ب – ز	٤٨٥٥٠,٠٠ ب – ز	٤٨٤٧٠,٠٠ ب
شام ٦	٥٣٤١٧,٠٠ ب – و	٦١٢١٨,٠٠ أ ب	٥٨٥١٥,٠٠ ب ج	٥٨٤٠٤,٠٠ ب ج	٥٧٨٨٨,٥٠ أ
نور	٣٧٣٧١,٠٠ ز	٤٩٠٨٧,٠٠ ب – ز	٤٧٠٠٨,٠٠ ج – ز	٤٣٧٥٧,٠٠ د – ز	٤٤٣٠٥,٧٥ ب
معدل المواعيد	٤٤٠٩٧,٨٠ ب	٥٥٧١٣,٠٠ أ	٥٣٧٨١,٨٠ أ	٥٠٩٩٤,٤٠ أ	٥١١٤٦,٧٥

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لا تختلف عن بعضها معنوياً تحت مستوى احتمال ٥%.

النسبة المئوية للبروتين في الحبوب : تعد بروتينات الحنطة من أفضل أنواع البروتينات في صناعة الخبز والمعجنات مقارنة مع بروتينات محاصيل الحبوب الأخرى ، ويعد المحتوى البروتيني لحنطة الخبز *Triticum aestivun* العامل الرئيس المحدد للصفات النوعية للخبز الناتج (Bequette وآخرون ١٩٦٣)، ويتأثر المحتوى البروتيني للحنطة بعوامل عديدة منها الظروف البيئية والتربة والأسمدة ورطوبة التربة بالإضافة إلى طبيعة الصنف وتركيبه الوراثي (النوري، ٢٠٠٥)، وتشير النتائج في الجدول (٨) إلى تباين أصناف الحنطة بعضها عن بعض معنوياً في معدل الصفة حيث تفوق الصنف شام ٦ على جميع الأصناف وأعطى (١٣,٧٣، ١٣,٤٩)% بروتين للموسمين على التوالي، ولم تختلف الأصناف إباء ٩٥، إباء ٩٩ ونور بعضها عن بعض معنوياً ولكلا الموسمين، وكانت الزيادة التي حققها شام ٦ في هذه الصفة عن الأصناف أعلاه (٥,١٣، ٤,٠١، ٤,٧٢%) في الموسم الأول و (٤,٣٣، ٣,٢٩، ٣,٨٤%) في الموسم الثاني ، إن تباين الأصناف في هذه الصفة يعزى بالدرجة الرئيسة إلى طبيعة الصنف وقد أشار Beninati و Bush (١٩٩٢) إلى وجود تباين في كفاءة المجموع الخضري للأصناف المختلفة في إعادة توزيع البروتين المصنع داخل النبات الذي يسبب تبايناً في نسبة البروتين بين هذه الأصناف وقد اتفقت هذه النتائج مع ما وجده عباس وآخرون (١٩٩١) و Hussain وآخرون (٢٠٠٢). كما أثرت مواعيد التسميد النتروجيني معنوياً على النسبة المئوية للبروتين حيث ظهر أعلى معدل للصفة بلغ (١٣,٤٣%) (١٣,٣٧%) للموسمين على التوالي عند التسميد النتروجيني عند التفريع والبطان اذ تفوق على موعد الإضافة عند الزراعة ولم يختلف معنوياً عن موعدي التسمي د عند التفريع وعند الزراعة والتفريع في الموسم الأول اللذين سجلا معدل بلغ (١٣,٢٩%و ١٣,٢٩%) للصفة على التوالي، وتفوق على المواعيد الثلاثة الأخرى في الموسم الثاني و سجل أقل معدل للصفة (١٣,١٢%و ١٢,٩٣%) للموسمين على التوالي عند التسميد النتروجيني عند الزراعة ولم يختلف موعدا التسميد النتروجيني عند التفريع وعند الزراعة والتفريع عن بعضهما معنوياً في كلا الموسمين ، وكانت نسبة تفوق أعلى معدل للصفة على أقل معدل لها (٢,٣٦%) للموسم الأول و (٣,٤٠%) للموسم الثاني ، إن سبب زيادة نسبة البروتين في الحبوب عند التسميد عند التفريع والبطان قد يعود إلى أن النبات يكون أكثر كفاءة في امتصاص النتروجين المضاف إليه خلال هذه المرحلة من مراحل نموه مع أزدياد حاجته إلى النتروجين في هذه الفترة وهذا ما أشار إليه (Rozas وآخرون، ٢٠٠٤) كما أن التسميد في هذه المراحل من النمو يزيد من نسبة النتروجين في الأوراق ويساعد ذلك في تكوين الأحماض الأمينية التي تتكو ن منها البروتينات (الحيدري وهناء، ٢٠٠٧) وهذه النتائج مماثلة لما وجده Tea وآخرون (٢٠٠٤)، Weber وآخرون (٢٠٠٨). وتأثرت هذه الصفة بالتداخل الثنائي بين الأصناف ومواعيد التسميد النتروجيني حيث اظهر الصنف شام ٦ زيادة معنوية على جميع الأصناف بتداخله مع جميع مواعيد التسميد النتروجيني في كلا موسمي الدراسة حيث سجل الصنف شام ٦ أعلى نسبة للبروتين بلغت (١٣,٨٠%و١٣,٧٠%) للموسمين على التوالي عند التسميد النتروجيني عند التفريع والبطان ولم يختلف معنوياً عن الصنف تموز ٢ في كلا موسمي الدراسة وعن إباء ٩٩ فقط في الموسم الثاني بتداخلهما مع نفس موعد التسميد كما ظهرت أقل نسبة للبروتين (١٢,٩٠%و ١٢,٧٠%) في الصنف إباء ٩٥ وللموسمين على التوالي عند التسميد النتروجيني دفعة واحدة عند الزراعة ، إن سبب تباين نسبة البروتين في الأصناف خلال مو اعيد التسميد النتروجيني يمكن أن يعزى إلى طبيعة الأصناف المستخدمة في الدراسة وقابليتها على امتصاص النتروجين المضاف فالأصناف التي لها قابلية على

امتصاص كميات أكبر من النتروجين سيكون لها مجموع خضري أكبر وينعكس ذلك على تطور صفات أخرى منها نسبة البروتين في الحبوب (Ottman وآخرون، ٢٠٠٠).

الجدول (٨) تأثير مواعيد التسميد النتروجيني في النسبة المئوية للبروتين في الحبوب لأصناف من الحنطة الناعمة.

الموسم الأول (٢٠٠٩-٢٠١٠)

	مواعيد التسميد النتروجيني				
الأصناف	عند الزراعة	عند التفريع القاعدي	عند الزراعة والتفريع	عند التفريع والبطان	معدل الأصناف
إباء٩٥	١٢,٩٠ و	١٣,٠٦ د – و	١٣,٠٦ د - و	١٣,٢٣ ج – و	١٣,٠٦ ج
إباء ٩٩	١٣,٠٠ هـ و	١٣,٢٠ ج – و	١٣,٢٣ ج- و	١٣,٤٠ ب – هـ	١٣,٢٠ ب ج
تموز ٢	١٣,٢٠ ج – و	١٣,٣٦ ج – و	١٣,٣٠ ج – و	١٣,٤٦ أ – د	١٣,٣٣ ب
شام ٦	١٣,٦٠ أ – ج	١٣,٧٦ أ ب	١٣,٧٦ أ ب	١٣,٨٠ أ	١٣,٧٣ أ
نور	١٢,٩٣ و	١٣,١٠ د - و	١٣,١٣ هـ - و	١٣,٣٠ ج – و	١٣,١١ ج
معدل المواعيد	١٣,١٢ ب	١٣,٢٩ أ	١٣,٢٩ أ	١٣,٤٣ أ	١٣,٢٨

الموسم الثاني (٢٠١٠-٢٠١١)

	مواعيد التسميد النتروجيني				
الأصناف	عند الزراعة	عند التفريع القاعدي	عند الزراعة والتفريع	عند التفريع والبطان	معدل الأصناف
إباء٩٥	١٢,٧٠ ز	١٢,٩٣ هـ - ز	١٢,٩٠ هـ - ز	١٣,٢٠ ب – و	١٢,٩٣ ج
إباء ٩٩	١٢,٨٠ و ز	١٣,٠٣ ج – ز	١٣,١٠ ج – ز	١٣,٣٣ أ – هـ	١٣,٠٦ ب ج
تموز ٢	١٣,١٠ ج – ز	١٣,٢٣ أ – و	١٣,١٠ ج – ز	١٣,٤٦ أ – ج	١٣,٢٢ ب
شام ٦	١٣,٢٣ أ – و	١٣,٤٣ أ – د	١٣,٦٣ أ ب	١٣,٧٠ أ	١٣,٤٩ أ
نور	١٢,٨٣ و ز	١٣,٠٠ ج – ز	١٢,٩٦ ج – ز	١٣,٢٠ ب – و	١٢,٩٩ ج
معدل المواعيد	١٢,٩٣ ج	١٣,١٢ ب	١٣,١٣ ب	١٣,٣٧ أ	١٣,١٣

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لا تختلف عن بعضها معنوياً تحت مستوى احتمال ٥%،

حاصل البروتين (كغم/هـ): يوضح الجدول (٩) اختلاف أصناف الحنطة المدروسة بعضها عن بعض معنوياً في صفة حاصل البروتين حيث تفوق الصنف شام ٦ معنوياً على جميع الأصناف ولكلا الموسمين بمعدل صفة بلغ (٥٨٤,٧٠و ٥٥٦,٠٣) كغم/هـ للموسمين على التوالي ، وكان أقل حاصل بروتين في الصنف نور (٤٥٥,٧٢ و ٤٤١,٣٣) كغم/هـ للموسمين على التوالي ولم يختلف الصنفان إباء ٩٥ وتموز٢ عن بعضهما معنوياً في هذه الصفة وفي كلا موسمي الدراسة ، وكانت نسبة تفوق أعلى حاصل بروتين على أقل حاصل بروتين (٢٨,٣٠و ٢٥,٩٨%) للموسمين على التوالي ، إن سبب اختلاف الأصناف عن بعضها في هذه الصفة يعود إلى اختلافها ف ي صفتي حاصل الحبوب ونسبة البروتين في الحبوب إذ إن حاصل البروتين هو محصلة هذين المكونين وقد تفوق الصنف شام ٦ في هذين المكونين على باقي الأصناف . وأثرت مواعيد التسميد النتروجيني معنوياً في صفة حاصل البروتين حيث ظهر أعلى معدل للصفة عند التسميد النتروجيني عند التفريع والبطان إذ بلغ (٥٨١,٠٦، ٥٦٥,٠٣) كغم/هـ للموسمين على التوالي وسجل أقل معدل للصفة عند التسميد النتروجيني دفعة واحدة عند الزراعة حيث بلغ (٤٨٢,٩١، ٤٥٦,٠٩)كغم/هـ للموسمين على التوالي ولم يختلف موعدا التسميد النتروجيني عند التفريع ، وعند الزراعة والتفريع عن بعضهما معنوياً في الموسم الثاني ، وكانت نسبة

تفوق أعلى معدل للصفة على أقل معدل لها خلال مواعيد التسميد النتروجيني (٢٠,٣٢%و ٢٣,٨٨%) لكل من موسمي الدراسة على التوالي.

الجدول (٩) تأثير مواعيد التسميد النتروجيني في حاصل البروتين كغم /هـ لأصناف من الحنطة الناعمة
الموسم الأول (٢٠٠٩-٢٠١٠)

	مواعيد التسميد النتروجيني				
الأصناف	عند الزراعة	عند التفريع القاعدي	عند الزراعة والتفريع	عند التفريع والبطان	معدل الأصناف
إباء٩٥	٤٧٥,٧٥ ح	٥٠٦,٩٨ و ز	٥٣٦,١١ د هـ	٥٨٢,١٢ ب ج	٥٢٥,٢٤ ج
إباء ٩٩	٤٩٦,٣٤ و- ح	٥٤٣,٨٤ د هـ	٥٤٩,٠٤ د هـ	٦١٥,٧٣ أ	٥٥١,٢٣ ب
تموز ٢	٤٨٥,٤٩ ز ح	٥١٩,٧٠ هـ و	٥٣٦,٦٥ د هـ	٥٨٦,١٨ ب ج	٥٣١,٩٨ ج
شام ٦	٥٤١,٢٨ د هـ	٥٦٦,٠٤ ج د	٦٠٤,٢٩ أ ب	٦٢٧,٢١ أ	٥٨٤,٧٠ أ
نور	٤١٥,٦٩ ي	٤٤٥,٠٤ ط	٤٦٨,٠٨ ح ط	٤٩٤,٠٩ و- ح	٤٥٥,٧٢ د
معدل المواعيد	٤٨٢,٩١ د	٥١٦,٣٢ ج	٥٣٨,٨٣ ب	٥٨١,٠٦ أ	٥٢٩,٧٨

الموسم الثاني (٢٠١٠-٢٠١١)

	مواعيد التسميد النتروجيني				
الأصناف	عند الزراعة	عند التفريع القاعدي	عند الزراعة والتفريع	عند التفريع والبطان	معدل الأصناف
إباء٩٥	٤٤٥,١٣ ط	٤٩٣,٢٧ و- ح	٥٠٥,٩٣ هـ -ز	٥٤٦,٢٥ ج د	٤٩٧,٦٤ ج
إباء ٩٩	٤٥٨,٢٤ ح ط	٥١٠,٣٤ هـ- ز	٥٢٦,١٨ د- و	٥٩١,٤٠ ب	٥٢١,٥٤ ب
تموز ٢	٤٥٨,٢٣ ح ط	٤٩٢,٨١ و- ح	٥٠٠,٠٢ هـ- ز	٥٦٤,٥١ ب ج	٥٠٣,٨٩ ج
شام ٦	٥١٠,٢٣ هـ- ز	٥٣٠,٤٨ ج- هـ	٥٤٦,١٥ ج د	٦٣٧,٢٧ أ	٥٥٦,٠٣ أ
نور	٤٠٨,٦٣ ي	٤٣٤,٢٠ ط ي	٤٣٦,٧٥ ط ي	٤٨٥,٧٦ و ز	٤٤١,٣٣ د
معدل المواعيد	٤٥٦,٠٩ ج	٤٩٢,٢٢ ب	٥٠٣,٠٠ ب	٥٦٥,٠٣ أ	٥٠٤,٠٨

المتوسطات التي تحمل أحرفاً متشابهة لا تختلف عن بعضها معنوياً تحت مستوى احتمال ٥%،

إن سبب زيادة حاصل البروتين عند موعد التسميد (تفريع وبطان) قد يعود إلى زيادة حاصل الحبوب ونسبة البروتين في الحبوب في هذا الموعد من التسميد ، وهذه النتائج مماثلة لما وجده Tea وآخرون (٢٠٠٤) و Darby وآخرون (٢٠١٠). أما التداخل الثنائي بين الأصناف ومواعيد التسميد النتروجيني فيشير إلى أن أعلى حاصل بروتين سجل في الصنف شام ٦ عند إضافة السماد عند التفريع والبطان إذ بلغ (٦٢٧,٢١و ٦٣٧,٢٧)كغم/هـ للموسمين على التوالي ولم يختلف معنوياً عن الصنف إباء ٩٩ في الموسم الأول عند تداخله مع موعد التسميد نفسه حيث بلغ (٦١٥,٧٣) كغم/هـ بينما سجل أقل حاصل في الصنف نور عند التسميد النت روجيني دفعة واحدة عند الزراعة وبلغ (٤١٥,٦٩و ٤٠٨,٦٣) كغم/هـ لكل موسم من موسمي الدراسة على التوالي إلا أن الصنف نفسه لم يختلف معنوياً عند موعدي التسميد عند مرحلة التفريع القاعدي وعند الزراعة والتفريع في الموسم الثاني ونستنتج من ذلك:

١ - تباين أصناف الحنطة المستخدمة في معظم الصفات المدروسة ولكلا موسمي الدراسة.

٢ - كان لتجزئة السماد النتروجيني وإضافته على مدد مختلفة من مراحل نمو النبات تأثير ايجابي في معظم الصفات المدروسة وكان أفضلها عند إضافته عند التفريع والبطان.
٣ - لم يكن للتسميد النتروجيني دفعة واحدة تأثير ايجابي في الصفات المدروسة باستثناء حصول زيادة في المساحة الورقية عند إضافة السماد دفعة واحدة عند التفريع القاعدي.
٤ - قلة كمية الأمطار واختلاف توزيعها في الموسم الثاني أثر نسبياً في معظم الصفات المدروسة.

ونوصي من خلال النتائج:

١ - التوسع في زراعة الأصناف التي تفوقت في الصفات الداخلة في الدراسة والتي كان أفضلها الصنف شام ٦ واستبعاد الأصناف الأقل جودة مثل الصنف نور.
٢ - عدم إعطاء الأسمدة النتروجينية دفعة واحدة وبخاصة عند الزراعة، ولاسيما عندما تكون التربة جافة.
٣ - ضرورة تجزئة الأسمدة النتروجينية وإضافتها إلى النبات خلال مراحل النمو وأ همها مرحلتا التفريع والبطان.
٤ - دراسة تأثير مواعيد التسميد النتروجيني في أصناف أخرى من الحنطة وفي مناطق مختلفة.

EFFECT OF TIMES OF NITROGEN FERTILIZER APPLICATION ON GROWTH AND PROTEIN YIELD IN BREAD WHEAT (*Triticum aestivum* L,) UNDER NORTHERN AREA'S CONDITIONS

Mahfood Abdul-Kadir Mohammad Rookan Katta Eisa

College of Agriculture and Forestry - University of Mosul

ABSTRACT

A field experiment was conducted during the two growing seasons (2009-2010)/(2010-2011) at Al-Khazer location/Kalak (50 Km/to north Mosul city to study the effect of four times of nitrogen fertilizer application (All amounts of nitrogen applied at sowing; All amounts at tellering stage, 1/2 amount at sowing and 1/2 amount at tellering, and the other 1/2 amount at tellering and the other 1/2 amount at booting stage) using five of bread wheat varieties (Ipa 95, Ipa 99, Tmoz 2, Sham 6 and Noor). The experiment was set out as a Randomized completely block design (R,C,B,D) with three replication. The most important results could be summarized as follows :cultivars differed significantly in all studied characters and for both seasons, Sham 6 surpass significantly in percentage and yield of protein. The time of nitrogen fertilizer application affected significantly all characters for both seasons. The highest values were observed when nitrogen fertilizer applied 1/2 amount at tillering stage and 1/2 amount at booting stage. The number of days to 50% spike emergence and leaves area significantly Increased when nitrogen fertilizer was applied at tillering stage. The binary interaction between varieties and timing of nitrogen fertilizer application showed significant differences for most characters. The interaction between sham 6 and the time of nitrogen Fertilizer application at tillering and booting stage was surpass on percentage and protein yield and leaves area in the first season. The interaction between Ipa 99 and nitrogen fertilizer application at tillering and booting stage gave surpass in plant high and protein yield in the first season, where as the interaction between verity Noor with the nitrogen fertilization at sowing had the least number of

days to 50% spike emergence in the two seasons. On the other hand variety Ipa 95 had a higher values in leaves area in the first season and in the number of tillers in the second season as compared with all other varieties,

المصادر

الحيدري، هناء خضير محمد وهناء حسن محمد (٢٠٠٧). الصفات النوعية والخبازية لدقيق القمح بتأثير مواعيد ومستويات إضافة النتروجين. مجلة جامعة سبها للعلوم البحثية والتطبيقية. ٦ (١): ١٤-٢١.

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل.

الشوا ، فاروق (٢٠٠١). خبرة المركز العربي في مجال الري التكميلي في ا لوطن العربي ، مجلة الزراعة والمياه بالمناطق الجافة في الوطن العربي. جامعة الدول العربية، (٢١): ٤٥-٦٢.

عباس، زهير، محمد خلدون آل درمش، عبدالله مطر وعدنان ميخائيل (١٩٩١). اثر التسميد الآزوتي والري التكميلي في إنتاجية خمسة من أصناف القمح المحلية والمحسنة ونسبة البروتين فيها . مجلة بحوث جامعة حلب. (١٦): ٥٧-٧٤.

عبداللطيف، خليل إحسان واصف (٢٠٠٧). دراسة النمو والمحصول والجودة لبعض أصناف القمح تحت معدلات مختلفة من البذار. رسالة ماجستير، كلية ناصر للعلوم الزراعية. جامعة عدن.

الكبيسي، أحمد مدلول محمد وحمد محمد صالح (٢٠٠٠) . جدولة الري والتسميد لمحصولي الحنطة والشعير باستخدام طريقة الري المحوري . وزارة الزراعة – الهيئة العامة للإرشاد والتعاوني الزراعي.

مجهول، (٢٠٠٣). المساحة والغلة والإنتاج لمحصول الحنطة حسب وسيلة الإرواء للسنوات (١٩٩٣-٢٠٠٣). المجموعة الإحصائية السنوية . وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي. الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات. جمهورية العراق. ص٦٠.

محمد، هناء حسن (٢٠٠٠). صفات نمو وحاصل ونوعية أصناف من الحنطة بتأثير موعد الزراعة ، أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

النوري، محمد عبدالوهاب عبدالق ادر (٢٠٠٥). تأثير التسميد النيتروجيني والري التكميلي في النمو والحاصل والصفات النوعية لبعض أصناف الحنطة المحلية (*Triticum aestivum*)، أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل.

ولي، ارول محسن أنور (٢٠١٠). استجابة نمو وحاصل خمسة أصناف من الحنطة ل طرق إضافة مختلفة من السماد النتروجيني. مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية. ١ (٢): ١٠٠-١٠٧ .

Ahmad, Z.; M.Y. Mujahid ; M.A. Khan ; M. Qamar ; N.S. Kisana and S.Z. Mustafa (2009). Evaluation of promising bread wheat (*Triticum aestivum L.)* lines under normal and late plantings. J. Agric. Res.. 47(2);

Anonymous . (2000). Fertilizer and Their Use Guide For Extension Officer's.. 4th Edition. FAO. Rom.pp. 40.

Bakht, J. M. Shafi ; M. Zubair; M. A. Khan and Z. Shah (2010). Effect of foliar vs soil application of nitrogen on yield and yield components of wheat varieties. Pak. J. Bot., 42(4): 2737-2745.

Beninati, N. F and R.H. Bush (1992). Grain protein inheritance and nitrogen uptake and redistribution in spring wheat cross Publisher Crop Sci Soc. Amer. 677 SEGOE . Madison. WI 5371.

Bequette , R.K., C.A Watson ; B.S. Miller ; J.A. Johson and W.G. Schrenk (1963). Mineral composition of gluten . starch and water-soluble fraction of wheat flour and its relationship to flour quality . Agron . J. 55 (6) :537-542.

Beuerlein, J. P. Lipps and R. Minyo (2004). Ohio Wheat Performance Test . OSU. Horticulture and Crop Science Series 228.

Darby, H. E. Cummings; R. Madden ; A. Gervais ; P. Halteman and S. Monahan (2010). The Effect Of Top Dressing Organic Nitrogen Hard Red Winter Wheat. University of Vermont. 802-524-6501.

Davis, J. G.; D.G. Westfall; J.J. Martvedt and J.F. Shanahan (2002). Fertilizing Winter Wheat. Colorado State University. Cooperative. Ext. Agri. No. 544.

Duncan, D.D. (1955). Multiple range and multiple. F-test biometrics. 11(1): 40-42.

Edmundo, H.;P.C. Acevedo; H.R. Silva and B.R.S. Silva (1995). Wheat production in Mediterranean Environments. Scientia Agricola 13(11) : 95-118.

Fredrick. J. R. and J. J. Camberato (1995). Water and nitrogen effects on winter wheat in the southerneast central plain: physiological responses. J. Agron. 87: 527-533.

Hussain. M.I. ; S.H. Shah ; S. Hussain and K. Iqbal (2002). Growth. yield and quality response of three wheat (*Triticum aestivum L.)* varieties levels of N. P and K . Int. J. Agric. Biol.. Vol. 4.No. 3.

Maqsood, M.; M. Ulhussan ; M. T. Khalid and M. Ahmad (2000). Comparative growth and yield performance of various wheat cultivars . Int. J. Agric. Biol.. Vol. 2. No. 4.

Marinciu, C and N. N. Saulesec (2008). Cultivar effect on the relationship between grain protein concentration and yield in winter wheat. Roman. Agric. 25: 19-27.

Mattas, K.K.; R.S. Uppal and R.P. Singh (2011). Effect of varieties and nitrogen management on the growth. yield and nitrogen Uptake of Durum wheat. J. Agr. Res. Sci. 2(2): 376-380.

Mercedes, M. A.; M. H. Frank and A. H. Cincent (1993). Nitrogen fertilization timing effect on wheat production. nitrogen uptake efficiency and residual soil nitrogen. J. Agron. 85: 11-12: 1198-1203.

Moolekio, S.P.; C.V. Kessel and A. E. Slinkard(1997). Synchronization of N availability and N uptake by wheat in alentil-wheat rotation. Agromomy. Abstract. Annual Meeting. ASA. 26-31.

Noulas, C (2002). Parameters Of Nitrogen Use Efficiency Of Swiss Spring Wheat Genotypes (*Triticum aestivum*). A dissertation of Ph. D. To Swiss Federal Institute of Tech. Zurich.

Ottman, M . J.;T.A. Doerge and E. C. Martin (2000). Durum grain quality as affected by nitrogen fertilization near anthesis and irrigation during grain fill. J. Agron. 92: 1035-1041.

Qasim, M.; M. Qamer; Faridullah and M. Alam. (2008). Sowing dates effect on yield and yield components of different wheat varieties. J. Agric. Res. 46(2): 135-274.

Rozas, S.; H. E. ECheverria and P.A. Barbieri (2004). Nitrogen balance as affected by application time and nitrogen fertilizer rate in irrigation No-tillage maize. J. Agron. 92: 1622-1631.

Samsujjaman, M.; M. Ahmad ; M. H. A. Amin ; M. O. Faruk and M. O. K. Azad (2009). Effects of timing of nitrogen fertilizer application and date of harvesting on yield of wheat. Bangladesh. Res. Pub. J. 2(2): 454-469.

Saren, B.K. and P.K. Jana (2001). Effect of depth of irrigation and level and time of nitrogen application Indian. J. Agron. 46(2). 227-232.

Smith, C.J.; G.R. Ferney ; R. R. Sherlock and I. E. Gallablly (1991). The fate of urea-nitrogen applied in foliar spray to wheat at heading-fertilizer. Res. 58: 129-130.

Tea, I.; T. Genter; N. Naulet ; Boyer and M. D. Kleiber (2004). Effect of foliar sulfur and nitrogen fertilization on wheat storage protein composition and dough miting properties. Cereal Chem. 81:759-766.

Weber, E. A.; S. Koller ; W. D. Hermann ; W. N. Merkt and w.Claupein (2008). Impact of nitrogen amount and timing on the potential of acrylamide formation in winter wheat (*Triticum aestivum* L.). Field Crops. Res. 106: 44-52.