

تأثير فترة الاستنبات وكميات البذار والسماذ النتروجيني في نمو وحاصل العلف الأخضر للشعير المستنبت
Hordeum vulgare L.

محسن علي احمد الجنابي* وحيدر حسن احمد العاني^{1**}

قسم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة/ جامعة تكريت ** مديرية زراعة صلاح الدين / زراعة بلد

الخلاصة

نفذت هذه الدراسة في شهر تشرين الأول لعام 2013 في قاعة صممت لتكون الظروف مشابهة للظروف الطبيعية لنمو الشعير المستنبت وكان الهدف من هذه الدراسة هو معرفة (تأثير فترات الاستنبات وكميات البذار والسماذ النتروجيني وتداخلاتها في حاصل ونوعية الشعير المستنبت) وكانت هذه الدراسة عبارة عن استنبات حبوب الشعير في وحدات تجريبية عبارة عن استخدام صواني من الحديد المغلوق بأبعاد (50×50سم) لكل صينية وكانت فترات الاستنبات هي (7 و 9 و 11 يوم) وكميات البذار هي (4 و 5 و 6 كغم/م²) وكميات السماذ النتروجيني المضافة هي (0 و 25 و 50 كغم/م²). استخدم التصميم العشوائي الكامل (CRD) Completely Randomized Design بنظام التجارب وبثلاث مكررات اما الصفات المدروسة فكانت (الوزن الطري للبادرة غم/بادرة و الوزن الطري للمجموع الخضري للبادرة (غم/بادرة) والوزن الجاف الكلي للبادرة (غم/بادرة) والوزن الجاف للمجموع الخضري للبادرة (غم/بادرة) وطول البادرة الكلي (سم) وطول المجموع الخضري (سم) والحاصل الكلي (كغم/م²) اما الصفات النوعية فكانت (النسبة المئوية للكربوهيدرات الذائبة والنسبة المئوية للألياف الخام والنسبة المئوية للبروتين والنسبة المئوية للرماد والنسبة المئوية للمستخلص الايثري). أما نتائج الدراسة فكانت كالآتي:
هناك زيادة في تأثير عوامل الدراسة الثلاثة وتداخلاتها بشكل معنوي وايجابي للصفات المدروسة ، كما تفوقت المعاملة (11 يوم مع كميات البذار العالية 5 كغم/م²) و أعطت أعلى متوسطات حسابية لصفة الوزن الطري الكلي بلغ (0.22906 و 0.22367 غم/بادرة) على التوالي.

الكلمات المفتاحية:

فترة الاستنبات ، كمية البذار ، السماذ النتروجيني ، العلف الاخضر ، الشعير .

للمراسلة :

محسن علي احمد الجنابي

البريد الالكتروني:

drmuhsin_aljanabi@yahoo.com

Effect of The Periods of Germinating , Quantities of Seeds and Nitrogen Fertilizers in Yield and Growth of Green Forage For Germinating Barley

Muhsin A. A. AL-Janabi* and Haider H. Ahmed Al-Ani**

*Field Crop Dept. – College of Agric.- Tikrit University ** Municipalities of Salahuddin- Balad's Municipality

ABSTRACT

Key words:
Periods of Germinating ,
Quantities of Seeds,
Nitrogen Fertilizers, Green
Forage, Barley.

Correspondence:
Muhsin A. Al-Janabi
E-mail:
drmuhsin_aljanabi@yahoo.com

This study was performed out on Oct 2013 at a hall designed to be in a similar circumstances as the natural conditions for the growth of cultivar barley. The aim of the study is to find out (the effect of plant breeding periods , seed amounts of nitrogen fertilizer and its interventions in the outgrowth and the quality of cultivar barley).This study was a breeding barley grain in the experimental units is the use of trays of galvanized iron in the dimensions 50×50 cm for each trays , the plant breeding periods are (7,9,11 days) the seeds amount are (4,5,6 kg/m²) the amount of added nitrogen fertilizer are (0,25,50 gm/m²). It used of random design (CRD) (Completely Randomized Design) by experiments system , in three replications , while the studied characters were (Fresh weight for seeding (gm/seeding) and tender weight for whole vegetative seeding (gm/seeding) and total dry weight of (gm/seeding) and total dry of whole vegetative seeding (gm/seeding) the total height of seeding (cm) the height of total vegetative (cm) total outgrowth (kg/m²) while the qualitative was described (The percentage of self-carbohydrate and and the percentage of crude , The percentage of protein and the percentage of ash percentage extract Alathera).The results of the study were as follows:

1. There is an increase in the influence of the three study factors , its interventions in a moral and positive studied characters.
2. Outperformed the treatment (11 days and 6 kg/m² and 50 gm fertilizer/ m²) As it gave the highest percentage of protein in barley cultured seeding reached (13.23%).

¹البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

المقدمة :

يتزايد الاهتمام في العالم يوماً بعد يوم بالإنتاج الحيواني لما يوفره من مستلزمات الغذاء للبشرية ، وبالتالي يزداد الاهتمام بالنواحي العلمية المتخصصة في توفير مستلزمات النجاح لهذا القطاع المهم في حياة الإنسان ويتمثل بتوفير الأعلاف بأنواعها والخدمات البيطرية للحيوانات، إن نجاح قطاع الإنتاج الحيواني لأي بلد هو بمثابة دعامة أساسية في استقراره إذ يوفر جزء مهماً من الأمن الغذائي وبالتالي الاستقرار السياسي وهذا ما يلاحظ في الكثير من دول العالم المتقدمة (الشيخ 2004). تعتبر عملية إنتاج العلف عملية إحيائية معقدة إذ يتم الحصول على الطاقة الضوئية من الشمس ومن ثم يتم تحويلها إلى بروتين وكربوهيدرات ومركبات أخرى داخل النبات، والأعد من هذا هو تحويل هذه النباتات بواسطة الحيوان إلى منتجات حليب ولحم وصوف. من تلك العمليات يعتبر النبات هو المنتج الأولي بينما الحيوان هو المنتج الثانوي (السحيباني 2004). كان هناك سابقاً نمطان غذائيان في تغذية الحيوان (الأول) يعتمد على التغذية على أعلاف خضراء ناتجة عن أرض المزرعة باستخدام مساحات واسعة من الأرض وكميات كبيرة من الماء ، مع أعلاف مركزة مصنعة وقليل من الأعلاف الخشنة مشتتة من خارج المزرعة ، و(الثاني) يعتمد على التغذية على الأعلاف المركزة المصنعة والأعلاف الخشنة وكليهما مشتتة من خارج المزرعة ، وفي الآونة الأخيرة بدأ هناك نمط جديد بالظهور لإنتاج الأعلاف الخضراء باستخدام مساحات قليلة من الأرض وكميات مياه قليلة ويسمى هذا النمط (بالإنتاج المكثف للأعلاف الخضراء) لذا فإن البحث يهدف الى دراسة تأثيرات المستويات المتباينة من السماد النتروجيني وكميات البذار وفترات الاستنبات وتداخلاتها في كمية ونوعية الشعير المستنبت.

المواد وطرائق العمل:

طبقت التجربة في محافظة صلاح الدين / قضاء بلد وتمت في غرفة بدرجة حرارة 20 - 21 مئوية وبالإضاءة الطبيعية من خلال شبك وإضاءة صناعية من مصباح 60 واط عدد 2 (بيضاء) أما نظام زراعة الشعير المستنبت فينكون من مجموعة من الصواني من الحديد المغلوق وبأبعاد 50×50سم لكل صينية وضعت على الأرض . تم تنظيف البذور من الشوائب الموجودة وتعقيم البذور بمادة القاصر من خلال إضافة 10 ملم من القاصر الى 10 لتر ماء ومن ثم تنقيع بذور الشعير لمدة 5 دقائق في هذا المحلول و تم بعد ذلك غسل البذور بماء الحنفية لعدة مرات من اجل إزالة اثر مادة القاصر وبعد ذلك تم نقع بذور الشعير لمدة 12 ساعة في الماء وأخيراً تم توزيع البذور على الصواني وكذلك اشتملت 81 وحدة تجريبية ناتجة من تداخل مستويات العوامل الثلاثة وتكرارها، نفذت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل C.R.D وبثلاث مكررات وقد تضمنت التجربة دراسة العوامل التالية:

(فترات الاستنبات الأولى A1 و الثانية A2 والثالثة A3 ، مستويات البذار B1 و B2 و B3 ، كميات السماد النتروجيني صفر C1 و C2 25 و C3 50 غم/م²) والمذكورة تفصيلها في الجدول(1):

الجدول (1) عوامل التجربة ومستوياتها.

المستوى			الرمز	المعاملة ووحدة القياس
الثالثة	الثانية	الأولى		
11	9	7	A	فترة الاستنبات (يوم)
6	5	4	B	مستويات البذار كغم/م ²
50	25	0	C	كميات السماد النتروجيني غم يوريا/م ²

وتم دراسة الصفات التالية:

الوزن الطري الكلي للبادرة (غم / بادرة) :

قدر الوزن الطري الكلي بأخذ مجموع النبات الكلي (الجذور والجزء المتبقي من البذور والمجموع الخضري) لثلاثين نبات من كل وحدة تجريبية وبصورة عشوائية إذ تم وزن 30 نبات من كل صينية ومن ثم تقسيم الناتج الكلي على 30 (عدد النباتات) لإيجاد معدل وزن النبات الواحد لهذه النباتات ومن ثم تسجيل الوزن لكل وحدة تجريبية.

الوزن الطري للمجموع الخضري للبادرة (غم / بادرة):

قدر الوزن الرطب للمجموع الخضري (غم) من خلال قلع نباتات الشعير المستنبت مع جذورها وبشكل عشوائي (30 نبات لكل صينية) ثم تم قطع المجموع الخضري وحساب وزنه الرطب بميزان حساس ومن ثم تقسيم الناتج الكلي على 30 (عدد النباتات) لإيجاد معدل وزن النبات الواحد ومن ثم تسجيل الوزن لكل وحدة تجريبية .

الوزن الجاف الكلي للبادرة (غم / بادرة):

قدر الوزن الجاف الكلي للبادرة ولجميع الوحدات التجريبية بأخذ عينات الوزن الطري الكلي للبادرات لكل الوحدات التجريبية (وزن 30 نبات من لكل صينية) إذ تم تقطيعها وحفظها في أكياس ورقية مثقبة ومن ثم وضعها في فرن كهربائي وبدرجة حرارة 65 مئوية ولمدة ثلاث أيام لغرض التجفيف وتم اخذ عدة قراءات للعينات حتى وصلت الى حالة الثبات في الوزن ثم حساب الوزن الجاف الكلي لكل عينة من خلال ميزان حساس ومن ثم تقسيم الناتج الكلي على 30 (عدد النباتات) لإيجاد معدل الوزن الجاف الكلي للبادرة الواحدة ومن ثم تسجيل الوزن لكل وحدة تجريبية .

الوزن الجاف للمجموع الخضري للبادرة (غم / بادرة):

قدر الوزن الجاف للمجموع الخضري ولجميع المعاملات بأخذ عينات الوزن الطري للمجموع الخضري للبادرات لكل الوحدات التجريبية (وزن 30 مجموع خضري من النباتات من لكل صينية) إذ تم تقطيعها وحفظها في أكياس ورقية مثقبة ومن ثم وضعها في فرن كهربائي وبدرجة حرارة 65 مئوية ولمدة ثلاث أيام لغرض التجفيف وتم اخذ عدة قراءات للعينات حتى وصلت الى حالة الثبات في الوزن ثم حساب الوزن الجاف للمجموع الخضري بواسطة ميزان حساس ومن ثم تقسيم الناتج الكلي على 30 (عدد النباتات) لإيجاد معدل الوزن الجاف للجزء الخضري للبادرة الواحدة ومن ثم تسجيل الوزن لكل وحدة تجريبية .

طول البادرة الكلي (سم):

تم قياس الطول الكلي لعشرة بادرات (طول الجذور والمجموع الخضري) من كل وحدة تجريبية إذ تم القياس من أدنى جزء من الجذور الى أعلى جزء من الأوراق واجري القياس بواسطة شريط القياس ومن ثم تقسيم على 10 (عدد النباتات) لإيجاد معدل طول البادرة الكلي للنبات الواحد ومن ثم تسجيل معدل الطول لكل وحدة تجريبية .

طول المجموع الخضري (سم):

تم قياس طول المجموع الخضري لعشرة بادرات من كل وحدة تجريبية إذ تم استخدام المعادلة التالية : (طول المجموع الخضري = طول البادرة الكلي - طول الجذر) ومن ثم تقسيم على 10 (عدد النباتات) لإيجاد معدل طول المجموع الخضري للنبات الواحد ومن ثم تسجيل معدل الطول لكل وحدة تجريبية .

حاصل العلف الاخضر الكلي كغم / م² :

تم وزن الوحدات التجريبية في الصباح الباكر قبل عملية الري إذ أخذت المعاملات A1 في اليوم السابع والمعاملات A2 في اليوم التاسع والمعاملات A3 في اليوم 11 ومن ثم تم إنقاص وزن الصواني الحديد من الوزن الكلي لكل وحدة تجريبية من اجل الحصول على الحاصل الكلي للشعير المستنبت في وحدة المساحة (م²) .

النتائج والمناقشة:

الوزن الطري الكلي للبادرة (غم / بادرة) :

يتبين من الجدول (2) أن اختلاف فترات الاستنبات قد أثرت بشكل معنوي في الوزن الطري الكلي وإن أطالة فترة الاستنبات الى (11) يوم قد أدى الى زيادة في الوزن الطري معنوياً إذ سجلت 0.22078غم/بادرة مقارنة مع فترتي 7 و 9 يوم التي أعطت 0.18822 غم/بادرة و 0.19163 غم/بادرة على التوالي وهذا الاختلاف ربما يعود سببه الى أن أطالة فترة الاستنبات تؤدي الى زيادة في حجم وطول الخلايا بشكل أكبر من الفترات الأقصر مما أدى الى استيعاب كمية من الماء أكبر من الخلايا الصغيرة وهذا يتفق مع ما توصل له (Fazaeli وآخرون 2012) .

الجدول (2) تأثير فترات الاستنبات وكميات البذار وكميات السماد وتداخلاتها في الوزن الطري الكلي للبادرة (غم/بادرة) في

الشعير المستنبت

التداخل بين فترات الاستنبات و كميات البذور	كميات السماد			كميات البذار	فترات الاستنبات
	50غم/م ²	25 غم / م ²	صفر/ م ²		
0.18111 b	0.17833 a	0.19467 a	0.17033 a	4 كغم/ م ²	7 أيام
0.19611 b	0.18900 a	0.20867 a	0.19067 a	5 كغم/ م ²	
0.18744 b	0.19533 a	0.22067 a	0.14633 a	6 كغم/ م ²	
0.18311 b	0.20567 a	0.17300 a	0.17067 a	4 كغم/ م ²	9 أيام
0.19511 b	0.19500 a	0.19533 a	0.19500 a	5 كغم/ م ²	
0.19667 b	0.18767 a	0.22200 a	0.18033 a	6 كغم/ م ²	
0.20911 b	0.22300 a	0.21000 a	0.19433 a	4 كغم/ م ²	11 يوم
0.22956 a	0.22233 a	0.24200 a	0.22433 a	5 كغم/ م ²	
0.22367 a	0.22133 a	0.21867 a	0.23100 a	6 كغم/ م ²	
	0.20196 a	0.20944 a	0.18922 b	متوسط كميات السماد	
التداخل بين فترات الاستنبات وكميات السماد					
متوسط فترات الاستنبات	50غم/م ²	25 غم / م ²	صفر/ م ²	كمية السماد	فترات الاستنبات
0.18822 b	0.18756 c	0.20800 b	0.16911 d	7 أيام	
0.19163 b	0.19611 b	0.19678 b	0.18200 c	9 أيام	
0.22078 a	0.22222 a	0.22356 a	0.21656 a	11 يوم	
	0.20196 a	0.20944 a	0.18922 b	متوسط كميات السماد	
التداخل بين كمية البذار وكمية السماد					
متوسط كميات البذار	50غم/م ²	25 غم / م ²	صفر/ م ²	كمية السماد	كميات البذار
0.19444 a	0.20233 a	0.19256 a	0.17844 a	4 كغم/ م ²	
0.20693 a	0.20211 a	0.20533 a	0.20333 a	5 كغم/ م ²	
0.20259 a	0.20144 a	0.22044 a	0.18589 a	6 كغم/ م ²	
	0.20196 a	0.20944 a	0.18922 b	متوسط كميات السماد	

وأثرت كميات السماد المضاف الى البادرات في صفة الوزن الطري الكلي آذ يبين الجدول (2) أن لإضافة السماد تأثير معنويا باتجاه زيادة في متوسط الوزن الطري الكلي مقارنة بالبادرات التي لم تسمد آذ أعطت المعاملة الغير مسمدة اقل وزن رطب كلي للبادرات (0.18922 غم/بادرة) بينما أعطت معاملات إضافة السماد (25 غم ، 50 غم) وزن طري أعلى وبشكل معنوي (0.20944 غم/بادرة و 0.20196 غم/بادرة) على التوالي من المعاملة الغير مسمدة وهذا يتفق مع النتائج التي حصل عليها (Mahboubeh وآخرون 2012) ، أن إضافة السماد ربما يؤدي الى زيادة النشاط الحيوي (تفاعلات ابيضية) للخلايا وهذه الزيادة تحتاج الى كميات اكبر من الماء مقارنة بالخلايا الغير مسمدة ، أما تأثير التداخلات الثنائية بين عوامل الدراسة فيتضح من الجدول (2) أن تداخل عاملي فترة الاستنبات وكميات السماد كان له تأثير معنويا في الوزن الطري الكلي للبادرات المستنبتة إذ يلاحظ أن أطالة فترة الاستنبات الى 11 يوم مع إضافة السماد بكمية 25 غم/م² قد أعطى أعلى وزن طري كلي (0.22356 غم/بادرة) ، بينما أعطت فترة الاستنبات 7 أيام وبدون إضافة سماد اقل وزن طري كلي (0.16911 غم/بادرة) وهذا يتفق مع ما توصل له (Fazaeli وآخرون 2012) . قد يرجع سبب زيادة الوزن بإطالة فترة الاستنبات مع السماد الى حدوث نشاط في التفاعلات الايضية للخلايا بشكل اكبر من الفترة القصيرة للاستنبات وبدون إضافة السماد أما التداخل بين فترات الاستنبات وكميات البذار فالنتائج المبينة في الجدول تشير الى حدوث فروق معنوية في الوزن الطري الكلي بتداخل العاملين آذ أعطت فترة الاستنبات 11 يوم مع كميات البذار العالية 5 كغم/م² و 6 كغم/م² أعلى المتوسطات الحسابية في الوزن الطري الكلي (0.22956 غم/بادرة و 0.22367 غم/بادرة) . واختلفت معنويا عن بقية المتوسطات للمعاملات المتداخلة ، أن سبب زيادة الوزن الطري الكلي لفترة الاستنبات الطويلة مع كميات البذار الأعلى من 4 كغم قد يعود الى الزيادة في عدد البادرات النابتة وبالتالي كلما طالت الفترة عليها أدى الى زيادة المحتوى المائي للبادرات نتيجة ارتفاع المحصلة النهائية للتفاعلات الايضية. لم تظهر فروق معنوية بين الوزن الطري الكلي الناتج من تأثير تداخل عاملي كميات البذار والسماد.

الوزن الطري للمجموع الخضري (غم / بادرة) :

يبين الجدول (3) تأثير عوامل الدراسة في الوزن الطري للمجموع الخضري ، أن تأثير عوامل فترات الاستنبات وكميات البذار وكميات السماد سواء التأثير الفردي لها أو تداخلاتها الثنائية أو الثلاثية في الوزن الطري للمجموع الخضري لبادرات الشعير المستنبت في الجدول (3) قد سلكت سلوكا مشابها لتأثيرات هذه العوامل في الوزن الطري الكلي للبادرات والمبينة في الجدول (2) ، ويبين الجدول (3) انه لم يكن تأثير عوامل الدراسة الثلاثة معنويا في الوزن الطري للمجموع الخضري لبادرات الشعير .

الجدول (3) تأثير فترات الاستنبات وكميات البذار وكميات السماد وتداخلاتها في الوزن الطري للمجموع الخضري للبادرة (غم/بادرة) في الشعير المستنبت

التداخل بين فترات الاستنبات وكميات البذور	كميات السماد			كميات البذار	فترات الاستنبات
	50غم/م ²	25 غم / م ²	صفر/ م ²		
0.09822 d	0.10067 a	0.09633 a	0.09767 a	4 كغم/ م ²	7 أيام
0.10167 cd	0.10433 a	0.10100 a	0.09967 a	5 كغم/ م ²	
0.10256 cd	0.10500 a	0.10700 a	0.09567 a	6 كغم/ م ²	
0.11189 bc	0.12800 a	0.11267 a	0.09500 a	4 كغم/ م ²	9 أيام
0.11233 bc	0.11533 a	0.10800 a	0.11367 a	5 كغم/ م ²	
0.11256 bc	0.11633 a	0.11600 a	0.10533 a	6 كغم/ م ²	
0.11600 bc	0.12867 a	0.10533 a	0.11400 a	4 كغم/ م ²	11 يوم
0.12933 ab	0.12933 a	0.13767 a	0.12100 a	5 كغم/ م ²	
0.13656 a	0.12567 a	0.13533 a	0.14867 a	6 كغم/ م ²	
	0.12704 a	0.12326 a	0.11007 b	متوسط كميات السماد	
التداخل بين فترات الاستنبات وكميات السماد					
متوسط فترات الاستنبات	50غم/م ²	25 غم / م ²	صفر/ م ²	كمية السماد فترات الاستنبات	
0.10081 c	0.10333 b	0.10144 b	0.09767 b	7 أيام	
0.11226 b	0.11989 ab	0.11222 ab	0.10467 b	9 أيام	
0.12730 a	0.12789 a	0.12611 a	0.12789 a	11 يوم	
	0.11704 a	0.11326 a	0.11007 b	متوسط كميات السماد	
التداخل بين كمية البذار وكمية السماد					
متوسط كميات البذار	50غم/م ²	25 غم / م ²	صفر/ م ²	كمية السماد كميات البذار	
0.10870 a	0.11911 a	0.10478 a	0.10222 a	4 كغم/ م ²	
0.11444 a	0.11633 a	0.11556 a	0.11144 a	5 كغم/ م ²	
0.11722 a	0.11567 a	0.11944 a	0.11656 a	6 كغم/ م ²	
	0.11704 a	0.11326 a	0.11007 b	متوسط كميات السماد	

الوزن الجاف الكلي للبادرة (غم / بادرة):

يبين الجدول (4) الخاص بتأثير عوامل الدراسة في الوزن الجاف الكلي للبادرة في الشعير المستنبت الى وجود فروق معنوية بين المتوسطات الحسابية لتأثير العوامل المدروسة أو تداخلاتها ، أن عامل فتره الاستنبات اثر بشكل معنوي في الوزن الجاف الكلي للبادرة في الشعير المستنبت إذ يلاحظ من الجدول أن أطالة الفترة لغاية 11 يوم قد أدت الى إعطاء وزن جاف كلي عالي 0.024707 غم/ بادرة واختلاف معنوي عن فترتي الاستنبات 7 و 9 يوم التي أعطت 0.022863 غم/بادرة و 0.022967 غم / بادرة) وهذا يتفق مع ما توصل له (Fazaeli وآخرون ، 2012 و Bonachela وآخرون (1995) وربما يعود سبب ذلك الى الفترة الطويلة للاستنبات ساعدت على زيادة نمو البادرات (زيادة في عدد وحجم الخلايا) بشكل اكبر من الفترتين الأخرتين

وبالتالي الزيادة في الوزن الجاف الكلي للبادرة ، أما عامل كميات البذار فان تأثير هذا العامل لم يكن له تأثيرا معنويا في الوزن الجاف الكلي للبادرة في الشعير المستنبت كذلك كان تأثير كميات السماد غير معنوي في الوزن الجاف الكلي للبادرة. أما التداخلات بين العوامل سواء التداخلات الثنائية بين كل عامل مع الآخر وكذلك التداخل الثلاثي فكانت جميع هذه التداخلات ذات تأثيرات غير معنوية .

الجدول (4) تأثير فترات الاستنبات وكميات البذار وكميات السماد وتداخلاتها في الوزن الجاف الكلي للبادرة (غم/بادرة) في

الشعير المستنبت

التداخل بين فترات الاستنبات وكميات البذور	كميات السماد			كميات البذار	فترات الاستنبات
	50غم /م ²	25 غم /م ²	صفر /م ²		
0.022822 a	0.024300 a	0.020833 a	0.023333 a	4 كغم/م ²	7 أيام
0.022522 a	0.020900 a	0.023467 a	0.023200 a	5 كغم/م ²	
0.023244 a	0.023400 a	0.024067 a	0.022267 a	6 كغم/م ²	
0.022689 a	0.023367 a	0.021767 a	0.022933 a	4 كغم/م ²	9 أيام
0.023778 a	0.024233 a	0.024100 a	0.023000 a	5 كغم/م ²	
0.022433 a	0.020533 a	0.024167 a	0.022600 a	6 كغم/م ²	
0.024256 a	0.025033 a	0.024300 a	0.023433 a	4 كغم/م ²	11 يوم
0.025600 a	0.025067 a	0.026100 a	0.025633 a	5 كغم/م ²	
0.024267 a	0.023400 a	0.023167 a	0.026233 a	6 كغم/م ²	
	0.023359 a	0.023552 a	0.023626 a	متوسط كميات السماد	
التداخل بين فترات الاستنبات وكميات السماد					
متوسط فترات الاستنبات	50غم /م ²	25 غم /م ²	صفر /م ²	كمية السماد	فترات الاستنبات
0.022863b	0.022867a	0.022789a	0.022933a		7 أيام
0.022967b	0.022711a	0.023344a	0.022844a		9 أيام
0.024707a	0.024500a	0.024522a	0.025100a		11 يوم
	0.023359a	0.023552a	0.023626a	متوسط كميات السماد	
التداخل بين كمية البذار وكمية السماد					
متوسط كميات البذار	50غم /م ²	25 غم /م ²	صفر /م ²	كمية السماد	كميات البذار
0.023256a	0.024233a	0.022300a	0.023233a		م ² / 4 كغم
0.023967a	0.023400a	0.024556a	0.023944a		م ² / 5 كغم
0.023315a	0.022444a	0.023800a	0.023700a		م ² / 6 كغم
	0.023359a	0.023552a	0.023626a	متوسط كميات السماد	

الوزن الجاف للمجموع الخضري للبادرة (غم / بادرة):

يبين الجدول (5) الخاص بتأثير عوامل الدراسة في الوزن الجاف للمجموع الخضري للبادرة في الشعير المستنبت أن المجموع الخضري لبادرات الشعير المستنبت يمثل حيوية البادرات في النمو وان هذا النمو يتأثر بعوامل عديدة قد تزيده أو تقلله ويعتبر الوزن الجاف للمجموع الخضري المؤشر للنواتج الأيضية التي تتراكم في الخلايا يظهر من الجدول (5) أن عامل فترة الاستنبات كان له تأثيرا معنويا في الوزن الجاف للمجموع الخضري لبادرات الشعير إذ يلاحظ أن الفترة القليلة (7 أيام) قد أعطت اقل وزن جاف (0.007259 غم/بادرة و اختلاف بشكل معنوي عن الأوزان الجافة للفترتين (9 و 11) يوم وهذا يتفق مع ما توصل إليه Faraeli وآخرون (2012) و الدوس وآخرون (1998).

الجدول (5) تأثير فترات الاستنبات وكميات البذار وكميات السماد وتداخلاتها في الوزن الجاف للمجموع الخضري للبادرة

(غم/بادرة) في الشعير المستنبت

التداخل بين فترات الاستنبات وكميات البذور	كميات السماد			كميات البذار	فترات الاستنبات
	50غم / م ²	25 غم / م ²	صفر / م ²		
0.007000 c	0.007467 bc	0.006667 c	0.006867 c	4 كغم/م ²	7 أيام
0.007022 c	0.006333 c	0.007900 bc	0.006833 c	5 كغم/م ²	
0.007756 c	0.007600 bc	0.008267 ab	0.007400 bc	6 كغم/م ²	
0.009167 a	0.009233 a	0.008933 ab	0.009333 ab	4 كغم/م ²	9 أيام
0.009689 a	0.010533 a	0.009300 ab	0.009233 ab	5 كغم/م ²	
0.008522 b	0.008367 ab	0.008600 ab	0.008600 ab	6 كغم/م ²	
0.009178 a	0.009500 a	0.009067 a	0.008967 ab	4 كغم/م ²	11 يوم
0.009511 a	0.010133 a	0.010833 a	0.007567 bc	5 كغم/م ²	
0.009322 a	0.009300 a	0.009233 a	0.009433 a	6 كغم/م ²	
	0.008719 a	0.008756 a	0.008248 a		متوسط كميات السماد
التداخل بين فترات الاستنبات وكميات السماد					
متوسط فترات الاستنبات	50غم / م ²	25 غم / م ²	صفر / م ²	كمية السماد	فترات الاستنبات
0.007259 b	0.007133 c	0.007611 c	0.007033 c		7 أيام
0.009126 a	0.009378 a	0.008944ab	0.009056 a		9 أيام
0.009337 a	0.009644 a	0.009711 a	0.008656 b		11 يوم
	0.008719 a	0.008756 a	0.008248 a		متوسط كميات السماد
التداخل بين كمية البذار وكمية السماد					
متوسط كميات البذار	50غم / م ²	25 غم / م ²	صفر / م ²	كمية السماد	كميات البذار
0.008448 a	0.008733 a	0.008222 a	0.008389 a		م ² / 4 كغم
0.008741 a	0.009000 a	0.009344 a	0.007878 a		م ² / 5 كغم
0.008533 a	0.008422 a	0.008700 a	0.008478 a		م ² / 6 كغم
	0.008719 a	0.008756 a	0.008248 a		متوسط كميات السماد

أن التداخل بين فترات الاستنبات وكميات السماد اثر معنويا في هذه الصفة إذ أشارت المتوسطات الحسابية المبينة في الجدول (5) وبشكل عام أن أطالة فترة الاستنبات وزيادة كمية السماد قد أعطت أعلى الأوزان الجافة للمجموع الخضري مقارنة مع فترة الاستنبات القصيرة (7 أيام) . وكان أعلى وزن جاف قد نتج من المعاملات (11 يوم و 25 غم سماد/م²) و(11 و 50 غم سماد/م²) التي أعطت 0.00971 غم/بادرة و 0.00964 غم/بادرة على التوالي بينما كانت اقل الأوزان الجافة عند فترة الاستنبات (7 أيام) مع جميع كميات السماد. أن تداخل العوامل الثلاثة اثر بشكل معنوي في الوزن الجاف للمجموع الخضري للبادرات المستنبتة كما مبين في الجدول (5) إذ أشارت النتائج الى أن أطول فترة للاستنبات (11 يوم) مع جميع كميات البذار والسماد قد حققت أعلى المتوسطات الحسابية للمجموع الخضري الجاف للبادرات المستنبتة وهو يتفق مع ما حصل عليه (العتيبي 2000) .

طول البادرة الكلي (سم):

الجدول (6) يبين تأثيرات عوامل الدراسة في طول البادرات والتي تظهر وجود تأثيرات معنوية في هذه الصفة لعامل فترات الاستنبات فقط في حين لم يتأثر طول البادرات بعامل كميات البذار وكذلك عامل كميات السماد بشكل معنوي . أن فترة الاستنبات العالية (11) يوم أعطت أعلى متوسط حسابي لطول البادرات (26.08) سم /بادرة وبشكل معنوي عن فترتي الاستنبات (يوم 7 و 9 يوم) التي أعطت متوسطات (17.75) سم/بادرة و 22.46 سم/بادرة و على التوالي (وهذا يتفق مع ما توصل له (Fazaeli وآخرون 2012) . ربما يكون سبب هذا الاختلاف في طول البادرات بزيادة طول فترة الاستنبات الى أن خلايا البادرات في فترة 11 يوم قد أخذت وقتاً أطول في النمو والاستطالة مما أدى الى إعطاء أطوال عالية اكبر من الفترتين 7 يوم و 9 يوم . أما التداخل بين عاملي فترات الاستنبات وكميات البذار فكان له تأثير معنويا في طول البادرة إذ تشير المتوسطات الحسابية المبينة في الجدول (5) الى أن زراعة الشعير بهدف الاستنبات بكميات بذار (5 كغم/م² و 6 كغم/م²) مع إعطاء فترة استنبات (11 يوم) قد حققت أعلى المتوسطات الحسابية لأطوال البادرات (26.92) سم/بادرة و (26.24) سم/بادرة و على التوالي مقارنة ببقية المعاملات ويمكن أن يعزى سبب ارتفاع أطوال البادرات بزيادة كميات البذار وإطالة فترة الاستنبات الى أن زيادة عدد البادرات في وحدة المساحة مما يؤدي الى زيادة المنافسة على الضوء الأمر الذي يؤدي الى استطالة البادرات نتيجة ارتفاع في تركيز IAA في القمم النامية والخلايا مما يؤدي الى الاستطالة العمودية للبادرات .

اظهر التداخل بين فترات الاستنبات وكميات السماد تأثيرا معنويا في أطوال البادرات المستنبتة في الجدول(6) إذ أعطت المعاملة (11 يوم + 25 غم سماد/م²) أعلى المتوسطات (27.844) سم/بادرة واختلفت إحصائيا عن بقية المعاملات بينما كان اقل المتوسطات هو في المعاملة (7 يوم + 50 غم سماد /م²) إذ أعطت (16.822) سم/بادرة وهذا يتفق مع النتائج التي حصل عليها (Mahboubeh وآخرون 2012) ، ربما يعود السبب أن البادرات في فترة الاستنبات 11 يوم لا تحتاج الى السماد بشكل كبير (25) غم بسبب طول الفترة الزمنية وتداخلها مع السماد التي أدت الى الزيادة في عدد الخلايا وحجم الخلايا .لم يكن التداخل بين كميات البذار والسماد ذو تأثير معنوي في أطوال البادرات الجدول(6) أما التداخل الثلاثي بين العوامل الثلاثة فقد اثر بشكل عالي المعنوية في أطوال البادرات وتفوقت المعاملات التي كانت فيها فترة استنبات 11 يوم مع كميات سماد 25 غم/م² وكميات بذار 5 كغم و 6 كغم / م² وأعطت أطوال للبادرات (28.93) سم/بادرة في حين كان اقل طول للبادرات في المعاملة (7 يوم و صفر سماد/م² و 4 كغم بنور/م²) .

الجدول (6) تأثير فترات الاستنبات وكميات البذار وكميات السماد وتداخلاتها في طول البادرة الكلي(سم) في الشعير المستنبت

التداخل بين فترات الاستنبات وكميات البذور	كميات السماد			كميات البذار	فترات الاستنبات
	50غم / م ²	25 غم / م ²	صفر / م ²		
17.350 d	16.283 f	18.383 ef	17.383 f	4 كغم/ م ²	7 أيام
18.183 d	17.100 f	18.767 ef	18.683 cf	5 كغم/ م ²	
17.702 d	17.083 f	18.150 ef	17.873 f	6 كغم/ م ²	
22.822 c	23.933 bc	21.500 de	23.033 bc	4 كغم/ م ²	9 أيام
22.578 c	24.533 bc	22.133 cd	21.067 de	5 كغم/ م ²	
21.978 c	22.067 cd	22.200 cd	21.667 de	6 كغم/ م ²	
25.067 b	25.133 ab	25.667 ab	24.400 bc	4 كغم/ م ²	11 يوم
26.922 a	27.200 a	28.933 a	24.633 bc	5 كغم/ م ²	
26.244 ab	24.333 bc	28.933 a	25.467 ab	6 كغم/ م ²	
	21.963 a	22.741 a	21.579 a	متوسط كميات السماد	
التداخل بين فترات الاستنبات وكميات السماد					
متوسط فترات الاستنبات	50غم / م ²	25 غم / م ²	صفر / م ²	كمية السماد	فترات الاستنبات
17.745 c	16.822 f	18.433 e	17.980 ef		7 أيام
22.459 b	23.511 c	21.944 d	21.922 d		9 أيام
26.078 a	25.556 b	27.844 a	24.833 bc		11 يوم
	21.963 a	22.741 a	21.579 a		متوسط كميات السماد
التداخل بين كمية البذار وكمية السماد					
متوسط كميات البذار	50غم / م ²	25 غم / م ²	صفر / م ²	كمية السماد	كميات البذار
21.746 a	21.783 a	21.850 a	21.606 a		4 كغم/ م ²
22.561 a	22.944 a	23.278 a	21.461 a		5 كغم/ م ²
21.975 a	21.161 a	23.094 a	21.669 a		6 كغم/ م ²
	21.963 a	22.741 a	21.579 a		متوسط كميات السماد

طول المجموع الخضري للبادرة (سم):

يبين الجدول (7) تأثير عوامل الدراسة في طول المجموع الخضري للبادرة في الشعير المستنبت ، أن تأثير عوامل الدراسة في طول المجموع الخضري للبادرة جاء متطابقا مع نتائج تأثير العوامل في أطوال البادرات الكلية والواردة في الجدول (6).

الجدول (7) تأثير فترات الاستنبات وكميات البذار وكميات السماد وتداخلاتها في طول المجموع الخضري (سم) في الشعير المستنبت

التداخل بين فترات الاستنبات و كميات البذور	كميات السماد			كميات البذار	فترات الاستنبات
	50غم /م ²	25 غم /م ²	صفر /م ²		
11.289 d	11.817 f	11.333 f	10.717 f	4 كغم/م ²	7 أيام
12.311 d	13.133 ef	12.550 f	11.250 f	5 كغم/م ²	
12.536 d	12.533 f	12.750 f	12.323 f	6 كغم/م ²	
17.333 c	17.767 d	17.667 d	16.567 de	4 كغم/م ²	9 أيام
18.578 c	20.900 bc	18.100 cd	16.733 de	5 كغم/م ²	
17.411 c	17.800 d	18.033 cd	16.400 de	6 كغم/م ²	
20.689 b	21.200 bc	21.333 bc	19.533 cd	4 كغم/م ²	11 يوم
22.911 a	23.100 ab	24.600 a	21.033 bc	5 كغم/م ²	
21.856 ab	20.067 bc	23.967 ab	21.533 bc	6 كغم/م ²	
	17.591 a	17.815 a	16.232 a	متوسط كميات السماد	
التداخل بين فترات الاستنبات وكميات السماد					
				كمية السماد	فترات الاستنبات
متوسط فترات الاستنبات	50غم /م ²	25 غم /م ²	صفر /م ²		
12.045 c	12.494 e	12.211 e	11.430 e	7 أيام	
17.774 b	18.822 c	17.933 cd	16.567 d	9 أيام	
21.819 a	21.456 b	23.300 a	20.700 b	11 يوم	
	17.591 a	17.815 a	16.232 a	متوسط كميات السماد	
كمية البذار وكمية السماد التداخل بين					
				كمية السماد	كميات البذار
متوسط كميات البذار	50غم /م ²	25 غم /م ²	صفر /م ²		
16.437 a	16.928 a	16.778 a	15.606 a	4 كغم/م ²	
17.933 a	19.044 a	18.417 a	16.339 a	5 كغم/م ²	
17.267 a	16.800 a	18.250 a	16.752 a	6 كغم/م ²	
	17.591 a	17.815 a	16.232 a	متوسط كميات السماد	

الحاصل الكلي للشعير المستنبت (كغم / م²):

يبين الجدول (8) أن اختلاف فترات الاستنبات قد أثرت بشكل معنوي في صفة الحاصل الكلي للشعير المستنبت إذ أعطت فترة الاستنبات (11) يوم أعلى حاصل كلي واختلفت بصورة معنوية عن باقي الفترات إذ سجلت 27 كغم / م² مقارنة مع فترتي 7 و 9 يوم التي أعطت 21.32 كغم / م² و 24.036 كغم / م² على التوالي وهذا الاختلاف ربما يعود سببه الى أن أطالة فترة الاستنبات تؤدي الى زيادة في حجم وطول الخلايا بشكل اكبر من الفترات الأقصر مما أدى الى استيعاب كمية من الماء اكبر من الخلايا الصغيرة وهذا يتفق مع ما توصل له (Fazaeli وآخرون 2012). لقد كان لكميات البذار المطبقة في الدراسة تأثيراً

معنويا في صفة الحاصل الكلي في الشعير المستنبت إذ ظهر في الجدول رقم (7) أن كمية البذار 6 كغم /م² قد أعطت أعلى كمية من الحاصل الكلي 27.17 كغم / م² بينما أعطت المعاملة 4 كغم /م² و 5 كغم /م² 20.40 كغم / م² و 24.036 كغم / م² وعلى التوالي وهذا يتفق مع ما توصل له El-Morsy وآخرون (2013) . وكان لتداخل كميات البذار وفترات الاستنبتات تأثير معنوي إذ أعطت المعاملة 11 يوم و 6كغم/م² أعلى حاصل 30.96 كغم / م². وكان لتداخل كميات البذار مع كميات السماد تأثير معنوي في صفة الحاصل الكلي إذ أعطت المعاملة 6 كغم / م² مع 50 غم سماد نثروجيني أعلى كمية حاصل 28.48 كغم م² . أن تداخل العوامل الثلاثة اثر بشكل معنوي في الحاصل الكلي للشعير المستنبت الجاف كما مبين في الجدول (8) إذ أشارت النتائج الى أن أطول فترة للاستنبتات (11 يوم) مع كمية بذار 6 كغم /م² وسماد 25 غم/م² قد حققت أعلى المتوسطات الحسابية لصفة الحاصل الكلي للشعير المستنبت وهو يتفق لما حصل عليه (العنبي 2000) .

الجدول (8) تأثير فترات الاستنبتات وكميات البذار وكميات السماد وتداخلاتها في الحاصل الكلي للشعير المستنبت (كغم/م²)

فترات الاستنبتات	كميات السماد			كميات البذار	التداخل بين فترات الاستنبتات وكميات البذور
	50غم /م ²	25 غم/م ²	صفر /م ²		
7 أيام	19.5556 d	22.2532 de	18.6932 e	4 كغم/م ²	
	20.8576 d	18.6668 e	23.8932 d	5 كغم/م ²	
	23.5556 c	27.9468 c	20.3468 e	6 كغم/م ²	
9 أيام	19.8844 d	20.3468 e	20.4000 e	4 كغم/م ²	
	24.3156 c	24.6668 d	23.6668 d	5 كغم/م ²	
	27.9024 b	27.3332 c	28.8668 bc	6 كغم/م ²	
11 يوم	21.7868 d	23.0932 d	22.8000 d	4 كغم/م ²	
	28.2400 b	28.0800 bc	27.7068 c	5 كغم/م ²	
	30.9688 a	30.2668 ab	32.3732 a	6 كغم/م ²	
متوسط كميات السماد					
التداخل بين فترات الاستنبتات وكميات السماد					
كمية السماد / فترات الاستنبتات	50غم /م ²	25 غم/م ²	صفر /م ²	متوسط فترات الاستنبتات	
7 أيام	22.956 ab	20.952 b	20.064 b	21.324 c	
9 أيام	24.116 a	24.312 a	23.676 ab	24.036 b	
11 يوم	27.148 a	27.628 a	26.224 a	27 a	
متوسط كميات السماد					
التداخل بين كمية البذار وكمية السماد					
كمية السماد / كميات البذار	50غم /م ²	25 غم/م ²	صفر /م ²	متوسط كميات البذار	
4 كغم/م ²	21.8976 cd	20.6312 cd	18.6976 d	20.4088 c	
5 كغم / م ²	23.8044 bc	25.0624 abc	24.5468 bc	24.4712 b	
6 كغم / م ²	28.5156 a	27.1956 ab	26.7156 ab	27.1792 a	
متوسط كميات السماد					

المصادر:

- الدوس ، عبد الله عبد العزيز و محمد عمر غندورة و خالد أحمد مصطفى (1998). تأثير مواعيد الزراعة والحش على إنتاج الشعير ثنائي الغرض في المنطقة الوسطى للمملكة العربية السعودية، نشرة بحثية رقم (87)، مركز البحوث الزراعية، جامعة الملك سعود، ص (5-23).
- السحبياني، ناصر(2004). تأثير مواعيد الزراعة وحشة العلف على محصول الحبوب والعلف الرطب في حشيشة السودان (SORGHUM SUDANENSE (Piper) Stapf.) كلية علوم الأغذية والزراعة- جامعة الملك سعود - الرياض.
- الشيخ ، علي (2004) . إستراتيجية الأمن الغذائي العربي.. الغاية والأهداف وسائل تحقيق الأهداف الإستراتيجية خاتمة ومقترحات.
- العتيبي ، فهد بن سعد (2000). تأثير التسميد النتروجيني ومعدل البذار على محصول العلف والحبوب في الشعير ثنائي الغرض. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة الملك سعود .
- Bonachela, S.; Orgaz, F. and Feres, E. (1995).** "Winter cereals grown for grain and for the dual purpose of forage plus grain. I: Production". *Field Crop Res.* 44: 1-11.
- El-Morsy A. T., M. Abul-Soud and M. S. A. Emam (2013).** Localized hydroponic green forage technology as a climate change adaptation under Egyptian conditions, *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 9(6): 341-350, 2013
- FAO. (2007).** Statistics of Food and Agriculture Organization. Rome, Italy.
- Fazaeli, H.A. Golmohammadi, S.N. Tabatabayee and M. Asghari-** Productivity and Nutritive Value of Barley Green Fodder Yield in Hydroponic System , *World Applied Sciences Journal* 16 (4): 531- 539, 2012 .
- Mahboubeh Mousavi1, Ali Soleymani1 and Majid Shams .,(2012)** Effect of Cultivars and Nitrogen on Growth and Morphological Traits of Barley in Isfahan Region, *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*.