تأثير فترات الاستنبات وكميات البذار والسماد النتروجيني في نوعية العلف الأخضر للشعير المستنبت *Hordeum vulgare* L.

محسن علي احمد الجنابي * **وحيدر حسن احمد العاني**[1] **

*كلية الزراعة/جامعة تكريت **مديرية بلدية بلد

الخلاصة

نفذت هذه الدراسة في شهر تشرين الأول لعام 2013 في قاعة صممت بحيث تكون الظروف مشابهه للظروف الطبيعية لنمو الشعير المستنبت وكان الهدف من هذه الدراسة هو معرفة (تأثير فترات الاستنبات وكميات البذار والسماد النتروجيني وتداخلاتها في حاصل ونوعية الشعير المستنبت) وكانت هذه الدراسة عبارة عن استنبات حبوب الشعير في وحدات تجريبية عبارة عن استخدام صواني من الحديد المغلون بأبعاد (50×50سم) لكل صينية وكانت فترات الاستنبات هي (7 و 9 و 11 يوم) وكميات البذار هي (4 و 5 و 6 كغم/م^2) وكميات السماد النتروجيني المضافة هي (0 و 25 و 50 غم/م2). استخدم التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (CRD) بنظام التجارب وبثلاثة مكررات ، اما الصفات المدروسة فكانت (النسبة المئوية للكربوهيدرات الذائبة والنسبة المئوية للألياف الخام و النسبة المئوية للبروتين والنسبة المئوية للرماد والنسبة المئوية للمستخلص الايثري) ، فأظهرت النتائج ان لزيادة عوامل الدراسة الثلاثة وتداخلاتها تأثير معنوي وايجابي في الصفات المدروسة ، وقد تفوقت المعاملة (11 يوم و 6 كغم/م2 و 50 غم سماد/م2) إذ أعطت اعلى نسبة بروتين في بادرات الشعير المستنبت بلغت (13.23%). و تفوقت المعاملة (11 يوم مع كميات البذار العالية 5 كغم/م2) اذ أعطت أعلى متوسطات حسابية لصفة الوزن الطري الكلي بلغ (0.22906 و 0.22367 غم/بادرة) على التوالي.

الكلمات المفتاحية :
فترات الاستنبات ، كميات البذار ، السماد النتروجيني ، نوعية العلف الاخضر ، الشعير المستنبت.

للمراسلة :
محسن علي احمد الجنابي
البريد الالكتروني:
drmuhsin_aljanabi@yahoo.com

The Effect of The Period of Germination , Quantities of Seeds and Nitrogen Fertilizer in The Quality of Germinated Barley

Muhsin A. A. AL-Janabi* **and Haider H. Ahmed ALani****

* Fields crops / Collage of Agriculture- University of Tikrit ** Municipatlities of Salahuddin - Balad's Municipality

ABSTRACT

This study was performed at a farm of student (Haider H. Ahmed) in Salahuddin province / Balad city ,October 2013 under conditions similar to the natural conditions for the growth of barley. The target of this study is to find out (the effect of the period of the germination , quantity of seed and nitrogen fertilizer in the holds and the quality of barley cultivars) of white domestic barley grain in galvanized iron trays with dimensions (50 cm X 50 cm), there are three factors in this study. (A) period of culture) (7 , 9 and 11 days), (B) quantities of seed (4 , 5 and 6 kg / m 2), (C) nitrogen's fertilizer with doses (zero , 25 and 5g /m 2). The experiment was designed according to completely randomized design CRD with three replicates.

The results were : There was positive significant with increasing of factors and interaction. Superiority treatment (11 days and 6kg seeds / m 2 and 50 g fertilizer / m 2) in giving the highest percentage of protein in barley cultured , reached 13.23%.Superiority the high levels of the (periods of breeding and the quantities of seed) in giving the highest percentage of carbohydrates dissolved , Treatment (11 days and 5 kg seeds / m 2) gave 26.556% nd this average did not differ significantly from the average ratio for the treatment (9 days and 6 kg seeds / m 2) , which gave 24.333%.

Key words :
Germinated , barley , nitrogen , fertilizer , seeds quantity.

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

[1] البحث 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 اذ يوفر جزءاً مهما من الأمن الغذائي وبالتالي الاستقرار السياسي وهذا ما يلاحظ في الكثير من دول العالم المتقدمة (الشيخ 2004). تعتبر عملية إنتاج العلف عملية إحيائية معقدة اذ يتم الحصول على الطاقة الضوئية من الشمس ومن ثم يتم تحويلها إلى بروتين وكربوهيدرات ومركبات أخرى داخل النبات، والأعقد 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 سابقا 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 مشتراة من خارج المزرعة ، و(الثاني) يعتمد على التغذية على الأعلاف المركزة المصنعة والأعلاف الخشنة وكليهما مشتراة 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) أو استنبات المحاصيل وبصورة خاصة استنبات الشعير (FAO،2007) لذا فأن 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 شباك وإضاءة صناعية من مصباح 60 واط عدد 2 (بيضاء) أما نظام زراعة الشعير المستنبت فيتكون من مجموعة من الصواني من الحديد المغلون وبأبعاد 50 سم^2 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 وأخيرا تم توزيع البذور على الصواني

وقد تضمنت التجربة دراسة العوامل التالية :

أولاً : فترات الاستنبات : (الأولى A1 7يوم و A2 9 يوم و A3 11يوم).

ثانياً : مستويات البذار : (B1 4 كغم/م^2 و B2 5 كغم/م^2 و B3 6 كغم/م^2).

ثالثاً : كميات السماد النتروجيني : (C1 صفر غم/م^2 و C2 25 غم/م^2 و C3 50 غم/م^2).

المعاملة ووحدة القياس	الرمز	المستوى		
		الأولى	الثانية	الثالثة
فترة الاستنبات (يوم)	A	7	9	11
مستويات البذار كغم/م2	B	4	5	6
كميات السماد النتروجيني غم يوريا/م2	C	0	25	50

كانت التجربة المنفذة عاملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design (CRD)

صفات جودة الحاصل:

اخذ (50 غم) من حاصل الشعير المستنبت الجاف بحيث احتوى النموذج على جميع أجزاء النبات (حبوب ، أوراق ، جذور) وطحنت بواسطة المطحنة اليدوية واخذ كنموذج مهيأ للفحص ولكل الوحدات التجريبية

النسبة المئوية للكربوهيدرات الذائبة :

تم تقدير النسبة المئوية للكربوهيدرات الذائبة وطبقا لما ورد في A.O.A.C (1975).

النسبة المئوية للألياف الخام:

تم قياس نسبة الألياف وقدرت طبقاً لما ورد في A.O.A.C (1975).

النسبة المئوية للبروتين:

تم تقدير محتوى العينات من البروتين باستخدام طريقة كلدال اذ يتم بهذه الطريقة تقدير النيتروجين الكلي في النموذج وتحويل النسبة المئوية للنيتروجين لقياس البروتين باستعمال معامل تحويل قدره 6.25 طبقا لما ورد في A.O.A.C (1975).

النسبة المئوية للرماد :

يعرف الرماد بأنه المادة المتبقية غير العضوية بعد حرق المادة العضوية وعملية الحرق هذه تعرف بالترميد ويعد تقدير الرماد الكلي مؤشرا مقبولا على نطاق واسع لتحديد نقاوة المادة الجافة كما يعد أيضا مقياسا مفيداً لتحديد القيمة التغذوية طبقا لما ورد في A.O.A.C (1975).

النسبة المئوية للمستخلص الايثري :

تم تقدير النسبة المئوية للمستخلص الايثري طبقا لما ورد في A.O.A.C (1975).

التحليل الإحصائي :

تم التحليل الاحصائي للبيانات المسجلة وفق ما طبقت هذه التجربة بنظام التجارب العاملية وأجريت المقارنة بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى الاختبار 0.05% وبناءاً على هذا الاختبار فإن المتوسطات المتبوعة بنفس الحرف الأبجدي لا تختلف عن بعضها معنويا. (الراوي وخلف الله (1980)).

النتائج والمناقشة

صفات جودة الحاصل :

النسبة المئوية للكاربوهيدرات الذائبة :

تعتبر الكاربوهيدرات المصدر الأولي والأساسي في العمليات الايضية في خلايا النبات وتعتبر المؤشر الحيوي لنشاط هذه العمليات لذلك فان زيادة أو نقصان هذه المركبات يعطي صورة واضحة لتأثر النبات بعوامل عديدة داخلية وخارجية . أن العوامل الداخلة في هذه الدراسة كان لها علاقة بنسبة الكاربوهيدرات في خلايا الشعير المستنبت آذ يبين الجدول (1) أن هذه العوامل قد أثرت بشكل معنوي سواء كانت في تأثيرها بشكل فردي أو بتداخلاتها مع بعضها البعض فبالنسبة لعامل فترات الاستنبات بينت النتائج في الجدول بان فترتي الاستنبات من 9 يوم والى 11 يوم قد حققت أعلى نسب للكاربوهيدرات الذائبة في البذور المستنبتة 19.81% و 20.44 % على التوالي واختلفت إحصائيا عن النسبة التي أعطتها فترة الاستنبات 7 يوم (16.93 %) وهذا يتفق مع ما توصل اليه (Fazaeli وآخرون 2012) وهذه الاختلافات قد تعود الى طول فترة الاستنبات التي تؤدي الى زيادة في تراكم الكاربوهيدرات بسبب حصول الخلايا على مدة أطول في البناء . إما عامل كميات البذار فهذا العامل أيضا اثر بشكل معنوي في نسبة الكاربوهيدرات إذ أشارت النتائج الى زيادة في النسبة المئوية للكاربوهيدرات الذائبة بزيادة كميات البذار وأعطت كميات كغم5/م^2 و 6 كغم/م^2 للبذار نسبة كاربوهيدرات ذائبة لم تختلف معنويا في البادرات الناتجة من هاتين الكميتين (21.926 %و 20.259%) على التوالي ، قد يعزى سبب ذلك الى أن زيادة عدد البادرات النابتة (زيادة كمية البذار) يؤدي بالمحصلة الى

تجميع الكاربوهيدرات بشكل اكبر من الكمية القليلة للبذار أثناء عملية قياس الكاربوهيدرات وهذا يعني ان نسبة الكاربوهيدرات ازدادت بفعل العدد الأكبر من البادرات النابتة .

جدول (1) تأثير فترات الاستنبات وكميات البذار وكميات السماد وتداخلاتها في النسبة المئوية للكاربوهيدرات الذائبة في الشعير المستنبت

فترات الاستنبات	كميات البذار	كميات السماد			التداخل بين فترات الاستنبات وكميات البذور
		صفر/م2	25 غم/م2	50غم /م2	
7 أيام	4 كغم/م2	11.333 h	13.333 gh	14.333 gh	12.778 d
	5 كغم/م2	15.000 g	30.000 bc	26.000 cd	23.667 ab
	6 كغم/م2	16.667 fg	10.667 h	15.000 g	14.111 d
9 أيام	4 كغم/م2	27.000 cd	15.000 g	16.667 fg	19.556 bc
	5 كغم/م2	14.333 g	17.333 fg	15.000 g	15.556 cd
	6 كغم/م2	20.333 ef	35.333 a	17.333 fg	24.333 a
11 يوم	4 كغم/م2	11.667 h	12.333 h	13.333 gh	12.444 d
	5 كغم/م2	31.667 b	23.000 de	25.000 d	26.556 a
	6 كغم/م2	15.333 g	31.667 b	20.000 ef	22.333 ab
متوسط كميات السماد		18.074 a	20.963 a	18.074 a	

التداخل بين فترات الاستنبات وكميات السماد

كمية السماد / فترات الاستنبات	صفر/م2	25 غم/م2	50غم /م2	متوسط فترات الاستنبات
7 أيام	14.111 d	18.000 bc	18.444 bc	16.926 b
9 أيام	20.556 a	22.556 a	16.333 cd	19.815 a
11 يوم	19.556 ab	22.333 a	19.444 ab	20.444 a
متوسط كميات السماد	18.074 a	20.963 a	18.074 a	

التداخل بين كمية البذار وكمية السماد

كمية السماد / كميات البذار	صفر/م2	25 غم/م2	50غم /م2	متوسط كميات البذار
4 كغم/م2	16.444 de	13.556 e	14.778 e	14.926 b
5 كغم/م2	20.333 bc	23.444 ab	22.000 ab	21.926 a
6 كغم/م2	17.444 cd	25.889 a	17.444 cd	20.259 a
متوسط كميات السماد	18.074 a	20.963 a	18.074 a	

*اختلاف الحروف يدل على فروق معنوية بين المعاملات.

أن عامل السماد لم يؤثر معنويا في نسبة الكاربوهيدرات الذائبة في البادرات النابتة وذلك راجع الى أن تمثيل السماد داخل الخلايا الحديثة ربما يكون قليلا بسب صغر الخلايا وعدم حاجتها للنتروجين بشكل كبير خلال المراحل الأولى من الإنبات . أما تأثير التداخلات بين العوامل فقد اظهر التحليل الإحصائي وجود تأثير معنوي في نسبة الكاربوهيدرات الذائبة نتيجة التداخل بين كل من

فترات الاستنبات مع كمية البذار وكذلك فترات الاستنبات مع كمية السماد وأيضا بين كميات البذار وكميات السماد إذ بينت النتائج الموضحة في الجدول (8) أن أعلى نسبة للكاربوهيدرات الذائبة في بادرات الشعير المستنبت أعطته المعاملة (11 يوم و 5 كغم بذار/م2) إذ أعطت متوسطا قدره 26.556 % وهذا المتوسط لم يختلف معنويا عن متوسط النسبة للمعاملة (9 + 6 كغم بذار/م^2) التي أعطت 24.333% بينما كانت اقل نسبة للكاربوهيدرات ناتجة من المعاملة (7 يوم + 4 كغم بذار/م^2) التي أعطت 12.776 % وهذا يتفق مع ما توصل أليه (حمد 1986) . أما التداخل بين عاملي الفترات وكميات السماد فتوضح النتائج بان المعاملات (9 يوم و 25 غم سماد/م2) و (11 يوم و 25 غم سماد/م2) قد حققت أعلى نسبة للكاربوهيدرات الذائبة بلغت 22.556 % و 22.333 % على التوالي أما نسبة الكاربوهيدرات الذائبة في البادرات المعاملة بتداخل عاملي كميات البذار وكميات السماد فقد تأثرت أيضا بشكل معنوي نتيجة تداخل مستويات هذين العاملين وكانت أعلى نسبة للكاربوهيدرات ناتجة من التداخل (6 كغم بذار/م2 و 25 غم سماد/م2) اذ أعطت 25.889% بينما كانت اقل نسبة للكاربوهيدرات الذائبة متحققة من التداخل (4 كغم بذار/م2 و 25 غم سماد /م2) وكانت 13.556 % وهذا يتفق مع ما توصل له (Mahboubeh وآخرون 2012) و(Fazaeli وآخرون 2012) . بالنسبة للتداخل بين عوامل الدراسة الثلاثة وتأثيره في نسبة الكاربوهيدرات الذائبة للبادرات المستنبتة فيبين الجدول (8) الى حصول تأثيرات معنوية لهذا التداخل في نسبة الكاربوهيدرات الذائبة وكان أفضل تداخل قد حقق نسبة للكاربوهيدرات الذائبة هو (9 يوم و 6 كغم بذور/م2 و 25 غم سماد/م2) آذ أعطى 25.333 % بينما كانت اقل نسبة للكاربوهيدرات الذائبة هي 11.33% وهي النسبة التي أعطتها المعاملة (7 يوم و 4 كغم بذار/م2 و صفر سماد/م2).

النسبة المئوية للألياف الذائبة :

من جدول (2) يتبين وجود فروقات معنوية في نسبة الألياف في بادرات الشعير المستنبت بتأثير اختلاف فترات الاستنبات ومن جدول (2) يلاحظ أن فترات الاستنبات الطويلة (9 و 11 يوم) قد أعطت أعلى نسبة للألياف الذائبة وبشكل معنوي في البادرات (19.791% و19.199 %) على التوالي مقارنة بالفترة (7 أيام) التي أعطت اقل نسبة 17.149 % . أن هذه الاختلافات قد يرجع سببها أن جدران الخلايا كلما أخذت وقت اكبر أدى ذلك الى زيادة بنائها نتيجة زيادة بناء وترسبات السليلوز فيها . كما يشير نفس الملحق الى وجود تأثير معنوي لكميات البذار في صفة نسبة الألياف إذ يشير الجدول (2) أن كمية البذار القليلة (4 كغم) قد أدت الى أعطاء اقل نسبة لألياف في البادرات 16.688 % بينما أعطت كمية البذار العالية (6 كغم) أعلى نسبة للألياف 21.521 % واختلفت هذه النسبة معنويا عن الكميتين (4 و 5 كغم /م^2) وهذا يتفق مع ما توصل له العتيبي (2000) . أن زيادة نسبة الألياف بزيادة كمية البذور ربما يعود سببه الى أن عدد البذور النابتة في كل كمية تختلف بحيث يكون أعلى عدد نابت في الكمية العالية (6 كغم/م2) واقلها في الكمية القليلة (4 كغم/م2) أن السماد النتروجيني عند إضافته الى خلايا النبات بشكل عام يمكن أن يزيد من فعاليات البناء الحيوي للمركبات الكيمائية المختلفة داخل الخلايا لذلك يمكن ملاحظة هذا التأثير في صفة نسبة الألياف لبادرات الشعير عند إضافة السماد النتروجيني لها (جدول (2)) آذ أشارت النتائج الى زيادة في نسبة الألياف بزيادة السماد النتروجيني فقد أدى إضافة 25 غم/م2 و 50 غم/م2 الى البذور المستنبتة زيادة في نسبة الألياف (19.327 و19.77 %) على التوالي والتي لم تختلف فيما بينها إحصائيا إلا أنها اختلفت عن نسبة الألياف للبادرات التي لم يضاف لها أي كمية سماد (صفر سماد/م2) التي أعطت نسبة 17.36% وهذا يتفق مع ما توصل له Mahboubeh وآخرون (2012) أن الزيادة في كمية عوامل الدراسة وتداخل المستويات العالية بين هذه العوامل قد أدى الى زيادة في نسبة الألياف في بادرات الشعير المستنبت فالمتوسطات الحسابية لهذه الصفة والمبينة في جدول (2) يلاحظ ارتفاعها في المستويات العالية لكل عامل عند تداخله مع المستويات العالية للعامل الأخر ، فعند تداخل فترة الاستنبات العالية 11 يوم مع كمية البذار العالية 6 كغم/م2 فان متوسط نسبة الألياف كان أعلى متوسط واختلف معنويا عن بقية متوسطات المعاملات المتداخلة ، كذلك الحال للتداخل بين فترات الاستنبات وكمية السماد آذ حققت المعاملة 11 يوم فترة استنبات مع 25سماد غم/م2 و 50 غم سماد /م2

أعلى متوسط لنسبة الألياف (20.750 % و 20.738 %) على التوالي . كما بين الجدول تأثير مشابه للمستويات العالية لعاملي كميات البذار وكمية السماد في أعطاء نسبة ألياف عالي فكانت المعاملة (6 كغم بذور/م2 و 50 غم سماد/م2) هي أعلى في أنتاج ألياف 22.934 % ،أما تأثير تداخل العوامل الثلاثة مع بعضها في نسبة الألياف فأشارت النتائج الى الاستجابة المعنوية للتداخل بين المستويات العالية الخاصة بكل عامل مع بعضها لإعطاء نسبة ألياف عالية فالمعاملات التي تكونت من أعلى فترة استنبات 11 يوم مع أعلى كمية بذار 6 كغم/م2 وأعلى كمية سماد 50 غم /م2قد حققت أعلى نسبة للألياف 22.547 % بينما كانت معاملات التداخل ذات المستويات القليلة من عوامل الدراسة هي المعاملات الأقل في نسبة الألياف كما في المعاملة(7 يوم و 4 كغم/م2 وصفر سماد/م2)التي أعطت نسبة قدرها 13.910 %.

جدول (2) تأثير فترات الاستنبات وكميات البذار وكميات السماد وتداخلاتها في النسبة المئوية للألياف الذائبة في الشعير المستنبت

فترات الاستنبات	كميات البذار	كميات السماد			التداخل بين فترات الاستنبات وكميات البذور
		صفر /م2	25 غم /م2	50غم /م2	
7 أيام	4 كغم/م2	13.910 d	16.970 cd	14.180 d	15.020 f
	5 كغم/م2	13.207 d	14.210 d	19.337 bc	15.584 f
	6 كغم/م2	19.453 bc	21.050 ab	22.027 ab	20.843 bc
9 أيام	4 كغم/م2	16.703 cd	17.940 cd	17.347 cd	17.330 e
	5 كغم/م2	17.137 cd	19.010 bc	19.650 bc	18.599 de
	6 كغم/م2	19.253 bc	22.517 ab	23.230 a	21.667 ab
11 يوم	4 كغم/م2	15.940 d	18.747 c	18.457 c	17.714 e
	5 كغم/م2	17.597 c	21.013 a	20.210 a	19.607 cd
	6 كغم/م2	20.123 a	22.490 a	23.547 a	22.053 a
متوسط كميات السماد		17.036 b	19.327 a	19.776 a	

التداخل بين فترات الاستنبات وكميات السماد

كمية السماد / فترات الاستنبات	صفر /م2	25 غم /م2	50غم /م2	متوسط فترات الاستنبات
7 أيام	15.523 d	17.410 c	18.514 bc	17.149 b
9 أيام	17.698 c	19.822 ab	20.076 a	19.199 a
11 يوم	17.887 c	20.750 a	20.738 a	19.791 a
متوسط كميات السماد	17.036 b	19.327 a	19.776 a	

التداخل بين كمية البذار وكمية السماد

كمية السماد / كميات البذار	صفر /م2	25 غم /م2	50غم /م2	متوسط كميات البذار
4 كغم/م2	15.518 d	17.886 c	16.661 d	16.688 c
5 كغم/م2	15.980 d	18.078 c	19.732 b	17.930 b
6 كغم/م2	19.610 b	22.019 a	22.934 a	21.521 a
متوسط كميات السماد	17.036 b	19.327 a	19.776 a	

*اختلاف الحروف يدل على وجود فروق معنوية بين المعاملات.

النسبة المئوية للبروتين :

بين تحليل التباين تأثر نسبة البروتين في بادرات الشعير المستنبت معنويا بعوامل الدراسة الثلاثة وتداخلاتها ومن الجدول (3) الخاص بالمتوسطات الحسابية لنسبة البروتين يتضح أن اتجاهات التأثير للعوامل المدروسة وتداخلاتها قد سلكت سلوكا مشابها للتأثير في صفة نسبة الألياف المذكورة في جدول (2) . إذ كانت المستويات العالية من كل عامل هي الأعلى في متوسط البروتين وكذلك التداخلات الثنائية والثلاثية بين المستويات العالية لهذه العوامل فالنسبة لأعلى متوسط نسبة بروتين متحقق من فعل عامل فترة 11 يوم هو 12.307 % واختلف هذا المتوسط معنويا عن المتوسطين الآخرين اللذين أعطتهما فترات الاستنبات (7 و 9 يوم).

جدول (3) تأثير فترات الاستنبات وكميات البذار وكميات السماد وتداخلاتها في النسبة المئوية للبروتين في الشعير المستنبت

فترات الاستنبات	كميات البذار	كميات السماد			التداخل بين فترات الاستنبات وكميات البذور
		صفر /م2	25 غم /م2	50 غم /م2	
7 أيام	4 كغم /م2	8.463 e	9.227 de	9.157 de	8.949 e
	5 كغم /م2	8.997 e	10.767 cd	10.230 cd	9.998 d
	6 كغم /م2	10.843 c	12.013 ab	12.127 ab	11.661 bc
9 أيام	4 كغم /م2	10.707 cd	10.987 cd	11.670 bc	11.121 c
	5 كغم /م2	12.367 ab	12.293 ab	12.353 ab	12.338 a
	6 كغم /م2	11.370 bc	12.883 a	13.023 a	12.426 a
11 يوم	4 كغم /م2	11.773 bc	12.823 a	10.743 cd	11.780 b
	5 كغم /م2	11.973 bc	12.180 ab	12.783 a	12.312 a
	6 كغم /م2	12.397 ab	12.853 a	13.237 a	12.829 a
متوسط كميات السماد		10.988 b	11.781 a	11.703 a	

التداخل بين فترات الاستنبات وكميات السماد

كمية السماد / فترات الاستنبات	صفر /م2	25 غم /م2	50 غم /م2	متوسط فترات الاستنبات
7 أيام	9.434 d	10.669 c	10.504 c	10.203 b
9 أيام	11.481 b	12.054 ab	12.349 a	11.961 a
11 يوم	12.048 ab	12.619 a	12.254 a	12.307 a
متوسط كميات السماد	10.988 b	11.781 a	11.703 a	

التداخل بين كمية البذار وكمية السماد

كمية السماد / كميات البذار	صفر /م2	25 غم /م2	50 غم /م2	متوسط كميات البذار
4 كغم /م2	10.314 c	11.012 bc	10.523 c	10.617 c
5 كغم /م2	11.112 bc	11.747 b	11.789 b	11.549 b
6 كغم /م2	11.537 b	12.583 a	12.796 a	12.305 a
متوسط كميات السماد	10.988 b	11.781 a	11.703 a	

*اختلاف الحروف يدل على وجود فروق معنوية بين المعاملات.

أما نسبة البروتين في بادرات الشعير المستنبت وتأثرها بعامل كمية البذار فيبين الجدول (3) أن كمية البذار 6 كغم/م^2 قد أعطت أعلى نسبة للبروتين 12.305 % وبشكل مختلف معنويا عن كميتي البذار 4 و 5 كغم/م^2 التي أعطت 10.617 و 11.549 % على التوالي ، أما عامل السماد النتروجيني فقد أدى إضافة 25غم/م^2 و 50 غم/م^2 من السماد الى البادرات المستنبتة الى زيادة نسبة البروتين بشكل معنوي عن البادرات التي لم يضاف لها السماد فكانت نسبة البروتين المتحققة من إضافة السماد هي 11.781 % عند إضافة 25 غم/م^2 و 11.703 % عند إضافة 50 غم/م^2 بينما كانت النسبة 10.988% عند عدم إضافة السماد وهذا يتفق مع ما توصل له في Mohamad (1978) و Zaki وآخرون (1992).

أن سبب ارتفاع نسبة البروتين بالمستويات العالية لعوامل الدراسة يرجع الى البناء الحيوي العالي للبذور المستنبتة بسبب الفعالية للخلايا الفتية ، أن تداخل فترات الاستنبات مع كل من كمية البذار وكمية السماد قد سبب تأثيرات معنوية في نسبة البروتين لبادرات الشعير المستنبت آذ بين الجدول (3) بان أفضل معاملة تداخل ثنائي لهذه العوامل بإعطائها أعلى نسبة للبروتين كانت المعاملة 11 يوم فترة استنبات و 6 كغم بذور/م^2 هي (12.829 %) والمعاملة 11 يوم فترة استنبات و 25 غم سماد/م^2 التي أعطت نسبة بروتين (12.619%) أما التداخل بين كميات البذار وكمية السماد فكانت أفضل توليفة بإعطائها أعلى نسبة للبروتين هي 6 كغم بذور/م^2 و 50 غم سماد/م^2 والتي أعطت (12.796 %) ، أن التوافق بين المستويات العالية للعوامل الثنائية الداخلة في الدراسة وأثرها المعنوي في زيادة نسبة البروتين في بادرات الشعير المستنبت ربما يكون سببه احتياجات خلايا البادرات النامية من هذه العوامل تكون كافية لبناء البروتينات داخل الخلايا من خلال أنتاج الأحماض الامينية اللازمة لذلك . أن تأثير العوامل الثلاثة مع بعضها (تداخل ثلاثي) كان معنويا في نسبة البروتين في جدول (3) فقد أعطت المعاملة (11 يوم و 6 كغم بذور/م^2 و 50 غم سماد/م^2) أعلى نسبة بروتين في بادرات الشعير المستنبت (13.23%) بينما أعطت المعاملة (7 يوم و 4 كغم بذور/م^2 و صفر سماد/م^2) اقل نسبة للبروتين (8.463%) .

النسبة المئوية للرماد :

أن نسبة الرماد في خلايا البادرات المستنبتة تعبر عن كمية وتراكيز الأملاح والمعادن التي تحتويها تلك الخلايا وخاصة خلال نموها ،من نتائج الجدول (4) يتبين أن نسبة الرماد في الخلايا قد تأثرت بشكل معنوي عند اختلاف فترات الاستنبات آذ ازدادت نسبة الرماد بزيادة فترة الاستنبات لتصل أعلى نسبة للرماد عند فترة 11 يوم التي أعطت 7.683% وهذا يتفق مع ما توصل له Morgan وآخرون (1992) كذلك سلكت هذه الصفة سلوكا مشابها للبروتين نتيجة تأثير كميات البذار فان الكمية العالية من البذار أعطت أعلى نسبة للرماد 7.778 % مقارنة بكمية البذار القليلة 4 كغم /م^2 التي أعطت 5.666% ، أن زيادة نسبة الرماد بزيادة فترة الاستنبات وكذلك بزيادة كميات البذار قد يرجع سببه الى أن نمو الخلايا خلال الاستنبات يكون نمو نشطا وكلما زادت فترة الاستنبات أدى ذلك الى زيادة المعادن والأملاح في الخلايا النامية ، لم يكن للسماد النتروجيني أي تأثير معنوي في نسبة الرماد أما تأثير التداخلات الثنائية بين عوامل الدراسة فقد أظهرت هذه التداخلات جميعها تأثيرات معنوية في نسبة الرماد في خلايا البادرات المستنبت. ومن الجدول (4) يلاحظ أن أفضل تداخل ثنائي بين فترات الاستنبات وكمية البذار كان بين فترة الاستنبات 11 يوم مع كمية بذار 6 كغم بذور/م2 التي أعطت 8.577%بينما كانت اقل المعاملات التي أعطت نسبة رماد هي فترة استنبات 7 أيام مع 4 كغم بذور /م^2 آذ أعطت 4.453 % بينما كانت معاملات التداخل بين فترات الاستنبات وكميات البذار وكميات السماد فقد أثرت هذه المعاملات معنويا في نسبة الرماد في الخلايا وهو يتفق مع ما توصل له العتيبي (2000)

كانت أعلى المعاملات في نسبة الرماد المعاملة التي كانت فيها فترة الاستنبات 11 يوم و 50 غم سماد/م2 حيث حققت متوسطا قدره 7.938% بينما كانت اقل المعاملات هي 7 يوم استنبات و صفر سماد/م^2 التي أعطت 5.040%، اثر التداخل الثنائي بين كميات البذار وكميات السماد بشكل معنوي في نسبة الرماد ومن جدول (4) يتضح أن أعلى نسبة للرماد قد أنتجتها المعاملة (6 كغم بذور/م^2 و 50 غم سماد/م^2) التي أعطت متوسط لنسبة الرماد قدره 7.834 % في حين كانت اقل نسبة للرماد

مع المعاملة (4 كغم بذور/م^2 و صفر سماد/م^2) والتي أعطت 5.122 % أما التداخل الثلاثي بين مستويات عوامل الدراسة فقد أشار تحليل التباين الى وجود تأثيرات عالية المعنوية لهذا التداخل في نسبة الرماد لبادرات الشعير المستنبت ملحق (1) ومن جدول (4) يلاحظ أن أفضل توليفة ثلاثية في أعطاء أعلى نسبة رماد هي التوليفة (11 يوم و 6 كغم بذور/م2 و صفر و 25 غم سماد/م2) التي أعطت متوسطات قدرها (8.78% و 8.68 %) وعلى التوالي ، بينما كانت اقل التوليفات في نسبة الرماد هي (7 يوم و 4 كغم/م^2 و صفر سماد/م^2) والتي أعطت 4.103 %.

جدول (11) تأثير فترات الاستنبات وكميات البذار وكميات السماد وتداخلاتها في النسبة المئوية للرماد في الشعير المستنبت

فترات الاستنبات	كميات البذار	كميات السماد			التداخل بين فترات الاستنبات و كميات البذور
		صفر/م2	25 غم/م2	50غم/م2	
7 يوم	4 كغم/م2	4.1033 e	4.9067 de	4.3500 e	4.4533 f
	5 كغم/م2	5.0600 d	5.5100 d	5.1233 d	5.2311 e
	6 كغم/م2	5.9567 cd	6.4267 c	7.4167 ab	6.6000 d
9 يوم	4 كغم/م2	5.1633 d	6.1633 c	5.5767 d	5.6344 e
	5 كغم/م2	6.3167 c	7.4000 ab	6.3033 c	6.6733 d
	6 كغم/م2	8.4233 a	8.2267 a	7.8200 a	8.1567 b
11 يوم	4 كغم/م2	6.1000 c	6.9700 bc	7.6600 ab	6.9100 d
	5 كغم/م2	7.7367 ab	7.0633 b	7.8867 ab	7.5622 c
	6 كغم/م2	8.7800 a	8.6867 a	8.2667 a	8.5778 a
متوسط كميات السماد		6.404 a	6.817 a	6.711 a	

التداخل بين فترات الاستنبات وكميات السماد

فترات الاستنبات / كمية السماد	صفر/م2	25 غم/م2	50غم/م2	متوسط فترات الاستنبات
7 يوم	5.040 c	5.614 c	5.630 c	5.428 c
9 يوم	6.634 b	7.263 a	6.567 b	6.821 b
يوم 11	7.539 a	7.573 a	7.938 a	7.683 a
متوسط كميات السماد	6.404 a	6.817 a	6.711 a	

التداخل بين كمية البذار وكمية السماد

كميات البذار / كمية السماد	صفر/م2	25 غم/م2	50غم/م2	متوسط كميات البذار
4 كغم/م2	5.122 c	6.013 b	5.862 bc	5.666 c
5 كغم/م2	6.371 b	6.658 b	6.438 b	6.489 b
6 كغم/م2	7.720 a	7.780 a	7.834 a	7.778 a
متوسط كميات السماد	6.404 a	6.817 a	6.711 a	

*اختلاف الحروف يدل على وجود فروق معنوية بين المعاملات.

النسبة المئوية للمستخلص الايثري:

أن المستخلص الايثري يعبر عن مستوى الأحماض الدهنية والدهن في الخلايا النباتية وهو مؤشر لبناء هذه المواد ، ومن الجدول (5) يتبين أن أعلى نسبة للمستخلص الايثري 2.856 % كان ناتج من إضافة 25 غم سماد /م2 الى البادرات المستنبتة وربما يرجع سبب ذلك الى أن هذه الكمية من السماد تعتبر مثالية للتفاعلات الايضية الخاصة ببناء الدهون في الخلايا النباتية .

جدول (5) تأثير فترات الاستنبات وكميات البذار وكميات السماد وتداخلاتها في النسبة المئوية للمستخلص الايثري في الشعير المستنبت

فترات الاستنبات	كميات البذار	كميات السماد			التداخل بين فترات الاستنبات وكميات البذور
		صفر/م2	25 غم /م2	50 غم/م2	
7 يوم	4 كغم/م2	2.1000 d	2.6000 c	3.0667 ab	2.5889 a
	5 كغم/م2	3.0000 a	2.7000 bc	2.0333 d	2.5778 a
	6 كغم/م2	2.0333 d	2.5333 cd	3.3333 a	2.6333 a
9 يوم	4 كغم/م2	2.4667 cd	2.6333 c	2.0333 d	2.3778 a
	5 كغم/م2	2.7667 b	3.0667 ab	2.0333 d	2.6222 a
	6 كغم/م2	2.5000 cd	2.7667 bc	2.4000 c	2.5556 a
11 يوم	4 كغم/م2	2.6667 c	3.0000 a	3.0667 a	2.9111 a
	5 كغم/م2	2.5333 cd	3.2667 a	2.1667 d	2.6556 a
	6 كغم/م2	2.1333 d	3.1333 a	2.1667 d	2.4778 a
متوسط كميات السماد		2.4667 b	2.8556 a	2.4778 b	

التداخل بين فترات الاستنبات وكميات السماد

كمية السماد / فترات الاستنبات	صفر/م2	25 غم /م2	50 غم/م2	متوسط فترات الاستنبات
7 يوم	2.3778 cd	2.6111 bc	2.8111 b	2.6000 a
9 يوم	2.5778 bc	2.8222 b	2.1556 d	2.5185 a
11 يوم	2.4444 cd	3.1333 a	2.4667 cd	2.6815 a
متوسط كميات السماد	2.4667 b	2.8556 a	2.4778 b	

التداخل بين كمية البذار وكمية السماد

كمية السماد / كميات البذار	صفر/م2	25 غم /م2	50 غم/م2	متوسط كميات البذار
4 كغم/م2	2.4111 cd	2.7444 ab	2.7222 ab	2.6259 a
5 كغم/م2	2.7667 ab	3.0111 a	2.0778 d	2.6185 a
6 كغم/م2	2.2222 cd	2.8111 ab	2.6333 bc	2.5556 a
متوسط كميات السماد	2.4667 b	2.8556 a	2.4778 b	

*اختلاف الحروف يدل على فروق معنوية بين المعاملات.

أما تأثير التداخل بين فترات الاستنبات وكميات السماد فقد اظهر هذا التأثير فروقاً معنوية في نسبة المستخلص الايثري في بادرات الشعير المستنبت (ملحق 1) ومن جدول (5) يتبين أن التوليفة (11 يوم استنبات و 25 غم سماد/م^2) كانت أعلى التوليفات في نسبة المستخلص الايثري 3.133 % واختلفت معنويا عن بقية التوليفات بينما كانت اقل التوليفات في نسبة المستخلص الايثري هي (7 يوم استنبات و صفر سماد/م^2) آذ أعطت 2.378 % ، أما في حالة تداخل عاملي كمية البذار وكمية السماد فقد كان

لها تأثيراً معنويا أيضا في نسبة المستخلص الايثري وتفوقت المعاملة (5 كغم بذور/م^2 و 25 غم سماد/ م^2) على بقية المعاملات في نسبة المستخلص الايثري وأعطت نسبة قدرها 3.011% بينما كانت اقل نسبة للمستخلص في المعاملة (6 كغم بذور/م^2 + صفر سماد/ م^2) .أن التداخل الثلاثي لعوامل الدراسة قد اثر بشكل عالي المعنوية في نسبة المستخلص الايثري ومن جدول المتوسطات لهذه النسبة(جدول 5) يلاحظ أن فترة الاستنبات 11 يوم و كمية بذور/م^2 + 25 غم سماد/م^2) قد أعطت أعلى نسب للمستخلص الايثري حيث بلغت (3.000 و 3.267 و 3.133%) على التوالي لكميات البذار(4 ،5 .6 كغم بذور).

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)

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله .1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل – العراق

السحيباني.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,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.

Mohamad, M.A., (1978) Utilization of barley for forage and grain production as effected by cultural treatments . Ph. D. Diss. Cairo Univ. Egypt

Morgan et al. 1992 Limiting Factors in Hydroponic Barley Grass Production.
production as effected by cultural treatments . Ph.D.Diss. Cairo Univ. Egypt

Zaki, N.M., M. M. El-Gazzar and N.A. Ahmed, (1992) . Effect of nitrogen fertilizer levels and time of application on grain and forage yield of barley in Egypt . Annals of Agric., Moshtohor Vol. 30: (1), 53-67 .