

تأثير مستويات من السماد النتروجيني ومواعيد الحش في بعض الصفات النوعية في علف الذرة البيضاء

(*Sorghum bicolor* L.)محسن علي أحمد الجنابي و باسم عبد صالح الفهداوي¹

كلية الزراعة - جامعة تكريت - العراق

المستخلص

كلمات مفتاحية : نُفذت تجربته حقلية في تربه ذات نسجه رملية طينية خلال الموسمين الربيعي والخريفي لعام 2012 م في ناحية الذرة البيضاء ، الحبانية بمحافظة الأنبار بهدف دراسة تأثير أربع مستويات من السماد النتروجيني (0 ، 75 ، 150 و 225) كغم.هـ⁻¹ و ثلاث مواعيد حش (50% تزهير و بعد 10 و 20 يوم من 50 % تزهير) في عدد من الصفات النوعية في العلف السماد النتروجيني ، مواعيد الحش ، الأخضر للذرة البيضاء. أستخدم في تنفيذ التجربة نظام التجارب العاملية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) وبثلاث مكررات . تفوق المستوى السمادي الثالث للحشتين وللموسمين في حاصل الألياف الخام ، وتفوق المستوى الرابع في النسبة المئوية للبروتين الخام (11.69 ، 11.64 ، 12.16 و 12.05%) على التوالي وحاصل البروتين الخام والنسبة المئوية للألياف الخام والنسبة المئوية للرماد . تفوق موعد الحش الثالث في النسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية (10.81 ، 10.78 ، 9.74 و 9.75 %) على التوالي وحاصل البروتين الخام وحاصل الألياف الخام للحشتين للموسم الربيعي والحشة الأولى للموسم الخريفي . أثر التداخل بين العاملين معنوياً في جميع الصفات في الحشتين وللموسمين

Effect of some levels of Nitrogen fertilizer and Cutting dates in some quality traits on green forag of *Sorghum bicolor* L.

Muhsin Ali Ahmed AL-Janabi and Basim Abid Sallih AL-Fahdawi

College of Agriculture - Tikrit University - AL- Iraq

ABSTRACT.

Keyword : Sorghum , Nitrogen fertilizer , Dates of cutting .

Corresponding:

M. Al-Janabi

College of Agric.,
Tikrit Uni., Iraq

E-mail:

Drmuhsin_aljanabi@
Yahoo.com

A field experiment was conducted in sandy clay soil through spring and autumn season of 2012 in AL-Habannnia island / AL-Anbar describe to study effect of four levels of nitrogen fertilizer (0 , 75 , 150 and 225 kg N.h⁻¹) and harvesting dates (50 % flowering , after 10 days and after 20 days from 50% flowering) in number from of quality traits in green forag of Sorghum . factorial experiment system in R.C.B.D. design was used in this study with three replicates . The third fertilizer level was superior for two dates of cutting in two seasons by crude fiber yield and the fourth level was superior in percentage of crud protien (11.69 , 11.64 , 12.16 , and 12.05 %) respectively and and crude protein yield and percentage of crude fiber and percentage of the ash . The third date of cutting was superior in percentage of total charbohydrates (10.81 , 10.78 , 9.74 , 9.75 %) respectively , and crude protein yield and crude fiber yield for two cutting in spring season , and first cutting for autumn season . The intraction was significant in studied traits of both harrsting dates and seasons.

المقدمة

تأثرت الثروة الحيوانية حديثاً بشكل سلبي نتيجة قلة الأعلاف اللازمة لتغذيتها إذ أصبح مربو الحيوانات يعتمدون في تغذية حيواناتهم على ما هو متوفر من الأدغال التي أصبحت هي الأخرى قليلة بسبب الجفاف المستمر ولعدة سنين . تُعد الذرة البيضاء *Sorghum bicolor* L. من المحاصيل الحبوبية والعلفية المهمة إذ يعتبر هذا المحصول أساسي ولوحده يُزود مستوى المتطلبات الغذائية لماشية معامل الألبان (Kidambi وآخرون ، 1993) كما أن هذا المحصول له دور مهم في إنتاج الماشية خصوصاً في المناطق الاستوائية .

¹ البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

إن ماتقدم يعتبر دافع الى ضرورة التوسع في زراعة المحاصيل العلفية المهمة في تطوير الثروة الحيوانية ومن أهم هذه المحاصيل هو محصول الذرة البيضاء الذي له القابلية على التكيف وإنتاج حاصل جيد حتى في المواسم الجافة (Jones و Popham، 1997) إذ أنه يتحمل الجفاف لدرجة أنه يسمى جمل العالم النباتي (علي، 1990). ويوصف هذا المحصول بأنه محصول حولي ذو أنتاجه علفيه عاليه و ذات نوعيه جيدة ، مع الاخذ بنظر الاعتبار عمليات الخدمة كالتمسيد النتروجيني الذي يؤثر انخفاضه على حاصل المحصول وقيمته الغذائية لعلف الذرة البيضاء والصفراء (Marsalis وآخرون ، 2009) ، وذكر في بعض الدراسات أن النتروجين أثر سلباً على النسبة المئوية للكربوهيدرات (ALmodares وآخرون ، 2009 و Sumner وآخرون، 1995) والنسبة المئوية للبروتين (Afzal وآخرون ، 2012) و النسبة المئوية للألياف الخام (الخرزلي ، 1982) وحاصلها (McDonald وآخرون (1991) ، لكن تبين دراسات أخرى أن هذا السماد يؤثر إيجابياً على النسبة المئوية للبروتين (Mahmud وآخرون ، 2003) وحاصلة (الداهري ، 2010) والنسبة المئوية للألياف (Mahmud وآخرون ، 2003) وحاصلها وكذلك النسبة المئوية للرماد (حمد ، 1986) . كذلك لموعد القيام بعملية القطع تأثير معنوي إذ أن تأخير القطع يزيد النسبة المئوية للكربوهيدرات (الجنابي وأسود ، 2012) وحاصل البروتين الخام (Khan وآخرون، 2007) والنسبة المئوية للألياف (الفهداوي ، 2011) وحاصلها (خربيط وصالح ، 2003) لكنه يقلل النسبة المئوية للبروتين الخام (الجبوري ، 1992 و Cakmakci وآخرون ، 1999) و النسبة المئوية للألياف الخام (الدليمي ، 2012) والنسبة المئوية للرماد (الجنابي وأسود ، 2012) . تهدف هذه الدراسة الى تطوير الثروة الحيوانية من خلال تحسين نوعية الأعلاف بالاعتماد على تحقيق مجموعة من العوامل ومنها عمليات الخدمة الزراعية إذ ان هذه الدراسة تهدف الى تحديد أفضل مستوى من السماد النتروجيني وأفضل موعد لحش هذا المحصول .

المواد وطرائق العمل:

نفذت تجربة حقلية في ناحية الحبانیه التابعة لمحافظة الانبار خلال الموسمين الربيعي والخريفي لعام 2012 في تربة رملية طينية

بهدف دراسة تأثير أربع مستويات من السماد النتروجيني وثلاث مواعيد حش وكما يلي .:

- **السماد النتروجيني** : استخدمت أربع مستويات من السماد النتروجيني وهي (0 ، 75 ، 150 و 225 كغم^{هـ}.¹) ورمز لها A₁ , A₂ , A₃ و A₄ على التوالي .

- **مواعيد الحش** : استخدمت في هذه الدراسة ثلاث مواعيد للحش وكان الموعد الأول عند 50 % تزهير والثاني بعد 10 أيام من الأول والثالث بعد 20 يوم من الموعد الأول وأعطيت لها الرموز B₁ , B₂ و B₃ على التوالي .

أستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R. C. B. D. وبترتيب التجارب ألعالميه ، بلغ عدد الوحدات التجريبية 36 وحدة تجريبية لكل موسم ناتجة عن تداخل عاملي الدراسة وقسمت إلى ثلاثة مكررات ، (3×3×4) حيث ان أبعاد كل وحده تجريبية كانت (4 × 4) م ، تفصل بين كل وحدة تجريبية وأخرى أكتاف بعرض 1 م وتفصل بين مكرر وآخر ساقية فرعیه بعرض 1 م عدا الأكتاف . تم استخدام الصنف أنقاد وهو من الأصناف المدخلة من السودان ، و يتميز بأنه ذو سيقان اسطوانية ملساء مرنة وقوية ومقاومة للاضطجاع ويغطي بطبقة شمعية كغالبية أصناف الذرة البيضاء ، وكان مصدر البذور هو الهيئة العامة للبحوث الزراعية في أبو غريب . تمت الزراعة في 14 خط للوحدة التجريبية و كانت المسافة بين خط وآخر 25 سم ، بلغت كميات البذار 40 كغم .^{هـ} 1 ثم وزعت البذور سرياً داخل السطر الواحد وغطيت بصورة جيدة في التربة . بعد ذلك أضيف السماد الفوسفاتي خطأً مع التربة دفعة واحدة وبمستوى 100 كغم^{هـ}.¹ P على شكل سوبر فوسفات ثلاثي (45 % P₂O₅) أما السماد النتروجيني فقد أضيف حسب المستويات المحددة في هذه الدراسة على شكل يوريا (N 46 %) ، وعلى دفتين حيث كانت الأولى عند الزراعة والثانية بعد الحشة الأولى . تم ري التجربة مباشرة بعد الزراعة والتسميد وأعطيت الريات الأخرى حسب الحاجة .

تم اخذ حشنتين لكل موسم في المواعيد المحددة ودرست الصفات الآتية :

1- **النسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية** :- تم حساب هذه الصفة طبقاً لما ورد في A.O.A.C. (1975) ، حسب المعادلة التالية:- النسبة المئوية للكربوهيدرات الكلية = 100 - (نسبة الرماد + نسبة الألياف + نسبة البروتين الخام + نسبة الدهن الخام)

2- النسبة المئوية للبروتين الخام :: قدرت النسبة المئوية للبروتين الخام بطريقة Semi-Micro kjeldal تبعاً الى A.O.A.C. (1980) .

3- حاصل البروتين الخام (طن . هـ⁻¹) :: حسب حاصل البروتين الخام على وفق المعادلة التالية :

حاصل البروتين الخام = حاصل المادة الجافة × النسبة المئوية للبروتين الخام

4- النسبة المئوية للألياف الخام :: بعد إكمال عملية طحن النماذج بالطاحونة المختبرية تم حساب النسبة المئوية للألياف بواسطة جهاز (Tecator Fibertec System 1010 Heat Extractor) طبقاً للطريقة المبينة في A.O.A.C. (1975)

5- حاصل الألياف الخام (طن . هـ⁻¹) :: حسب حاصل الألياف الخام من المعادلة التالية :

حاصل الألياف الخام = حاصل المادة الجافة × النسبة المئوية للألياف الخام

6- النسبة المئوية للرماد :: قدرت النسبة المئوية للرماد للعينات مختبرياً طبقاً للطريقة الموضحة في A.O.A.C. (1975) وكما في المعادلة التالية :-

$$\text{Ash} = \frac{w_2 - w_1}{w_3} \times 100$$

التحليل الإحصائي:

تم تحليل البيانات المستحصل عليها لكل موسم على حده ولكل حشه لوحدها وأجريت المقارنة بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى الاختبار 0.05 وباستخدام نظام (SAS) الإحصائي وبناءً على هذا الاختبار فإن المتوسطات المتبوعة بالحرف الأبجدي نفسه لا تختلف عن بعضها معنوياً (الراوي وخلف الله ، 1980) .

النتائج والمناقشة

1- النسبة المئوية للكربوهيدرات :

تبين نتائج جدول (1) ان هذه الصفة لم تتأثر معنوياً بالمستويات السمادية المستخدمة لكلا الحشتين الأولى والثانية ولكلا الموسمين لكن أعطى المستوى 75 كغم.هـ⁻¹ أعلى متوسط حسابي في الحشتين للموسم الربيعي وبلغ (10.50 و 10.73 %) على التوالي وقد يعود السبب في تفوق هذا المستوى الى ان نقص النتروجين يسبب تراكم الكربوهيدرات في النبات (عيسى ، 1984) وهذا يتفق مع ما وجدته و ALmodares وآخرون (2009) في الوقت الذي أعطى فيه المستوى 225 كغم.هـ⁻¹ أعلى متوسط حسابي للحشتين في الموسم الخريفي وبلغ (9.18 و 8.95 %) على التوالي . كان لمواعيد الحش تأثيراً معنوياً على هذه الصفة حيث تبين نتائج نفس الجدول أن التأخير في هذه المواعيد أدى الى زيادة هذه الصفة معنوياً حيث تفوق موعد الحش الثالث عندما أعطى أعلى متوسط لهذه الصفة والذي بلغ (10.81 ، 10.78 ، 9.74 و 9.75 %) للحشتين ولكلا الموسمين على التوالي لكن أقل متوسط كان عند الموعد الأول وبلغ (10.27 ، 10.49 ، 8.49 و 8.06 %) على التوالي وقد يعود السبب الى ان النبات عند هذه المرحلة قد اكتمل نموه الخضري والزهرى حيث ان حاجته للكربوهيدرات بدأت تقل وبدأت هذه الكربوهيدرات بالتخزين داخل جسم هذا النبات (عيسى ، 1984) ويتفق ذلك مع ما وجدته الجنابي وأسود (2012) .

سجل التداخل الثنائي بين العاملين هو الآخر فروقاً معنوياً وكما موضح في نتائج نفس الجدول المذكور أعلاه حيث يتبين بأن ان المعاملة التي سمدت بالمستوى 75 كغم.هـ⁻¹ وقطعت في موعد الحش الثالث هي التي أعطت في الحشة الأولى من الموسم الربيعي والحشة الثانية من الموسم الخريفي أعلى متوسط للصفة والذي بلغ بنسبة (10.88 و 9.69 %) على التوالي ، أما في الحشة الثانية من الموسم الربيعي والحشة الأولى من الموسم الخريفي فقد تفوقت المعاملة المسمدة بالمستوى 225 كغم.هـ⁻¹ والمقطوعة عند الموعد الثالث حيث أعطت متوسط للصفة بلغ (10.84 و 9.84 %) على التوالي ، وأن المعاملة غير المسمدة وقطعت في الموعد الثالث أعطت أقل متوسط للصفة وبلغ 10.21 % في الحشة الأولى من الموسم الربيعي ، اما في الحشة الثانية من نفس الموسم فان المعاملة المسمدة بالمستوى 150 كغم.هـ⁻¹ والمقطوعة عند موعد الحش الأول هي التي أعطت أقل متوسط للصفة وبلغ 10.35 % ، أما فيما يخص الموسم الخريفي فإن المعاملة غير المسمدة والمقطوعة في الموعد الأول قد أعطت أقل متوسط للصفة وهو (8.34 و 8.02 %) للحشتين على التوالي .

جدول (1) تأثير مستويات التسميد النتروجيني ومواعيد الحش والتداخل بينهما على صفة أنسبه المئوية للكربوهيدرات .

الموسم الربيعي									
الحشة الثانية					الحشة الأولى				
المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد	المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد
	B ₃	B ₂	B ₁			B ₃	B ₂	B ₁	
10.60 a	10.74 ab	10.58 c	10.49 cd	A ₁	10.46 a	10.87 a	10.31 c	10.21 c	A ₁
10.73 a	10.77 ab	10.71 ab	10.71 ab	A ₂	10.50 a	10.88 a	10.34 c	10.29 c	A ₂
10.55 a	10.77 ab	10.54 c	10.35 d	A ₃	10.44 a	10.71 b	10.34 c	10.28 c	A ₃
10.65 a	10.84 a	10.67 b	10.42 cd	A ₄	10.49 a	10.79 b	10.38 c	10.31 c	A ₄
10.63	10.78 a	10.63 b	10.49 c	المتوسط	10.47	10.81 a	10.34 b	10.27 c	المتوسط
الموسم الخريفي									
الحشة الثانية					الحشة الأولى				
المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد	المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد
	B ₃	B ₂	B ₁			B ₃	B ₂	B ₁	
8.79 a	9.66 a	8.70 b	8.02 c	A ₁	8.90 a	9.66 a	8.70 b	8.34 c	A ₁
8.83 a	9.69 a	8.77 b	8.03 c	A ₂	8.97 a	9.69 a	8.81 b	8.40 c	A ₂
8.89 a	9.78 a	8.82 b	8.07 c	A ₃	8.99 a	9.75 a	8.84 b	8.40 c	A ₃
8.95 a	9.85 a	8.88 b	8.12 c	A ₄	9.18 a	9.84 a	8.87 b	8.82 b	A ₄
8.86	9.75 a	8.79 b	8.06 c	المتوسط	9.01	9.74 a	8.81 b	8.49 c	المتوسط

2- النسبة المئوية للبروتين الخام :

تشير نتائج الجدول (2) الى تفوق المستوى 225 كغمN.هـ¹ في كلا الحشتين ولكلا الموسمين عندما أعطى متوسط بمقدار (11.69 ، 11.64 ، 12.16 و 12.05 %) على التوالي في الوقت الذي سجل فيه المستوى صفر اقل متوسط (9.66 ، 9.76 ، 10.10 و 9.87 %) على التوالي وربما يعود السبب الى ان النبات قد امتص اكبر كمية ممكنة من النتروجين المضاف الذي بدوره يعمل على زيادة البروتين داخل النبات وذلك عن طريق كونه مهم في المركبات الحلقية مثل الـ adinine الذي يعتبر احد القواعد النتروجينية والذي يساهم في انتقال الـ DNA وتكوين البروتين (عيسى ، 1984) وان هذه النتيجة تتفق مع ما جاء به Mahmud وآخرون (2003) . كذلك فأن التأثير كان معنوياً بالنسبة لمواعيد الحش إذ يتبين من نتائج نفس الجدول ان تقدم النبات بالعمر يؤثر سلباً على هذه الصفة حيث أعطى

الموعد الأول أعلى متوسط للصفة في الحشتين ولكلا الموسمين وذلك بمقدار (11.62 ، 11.44 ، 11.68 و 11.58 %) على التوالي في حين سجل الموعد الثالث أدنى متوسط للصفة وذلك بمقدار (9.37 ، 9.76 ، 10.71 و 10.55 %) على التوالي ، و يعزى السبب في انخفاض النسبة المئوية للبروتين الخام بتقدم عمر النبات الى انتقال المواد الغذائية المخزنة في السيقان والأوراق ومنها البروتينات إلى الحبوب ، وتأتي هذه النتيجة متفقة مع ما وجدته الجبوري (1992) و Cakmakci وآخرون (1999) .

يتبين في نتائج نفس الجدول أن التداخل بين العاملين هو الآخر أثر معنوياً على هذه الصفة حيث ان المعاملة التي سُمدت بالمستوى 225 كغم¹هـ⁻¹ وقطعت عند الموعد الأول أعطت أعلى متوسط للصفة وذلك بمقدار (12.66 ، 12.19 ، 12.37 و 12.70 %) لكلا الحشتين ولكلا الموسمين على التوالي ، لكن المعاملة غير المسمدة والمقطوعة عند الموعد الثالث هي التي أعطت أدنى متوسط وذلك بمقدار (8.57 ، 9.07 ، 9.35 و 9.35 %) على التوالي .

جدول (2) تأثير مستويات التسميد النتروجيني ومواعيد الحش والتداخل بينهما على صفة النسبة المئوية للبروتين الخام .

الموسم الربيعي									
الحشة الثانية					الحشة الأولى				
المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد	المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد
	B ₃	B ₂	B ₁			B ₃	B ₂	B ₁	
9.76 c	9.07 d	9.43 d	10.78 b	A ₁	9.66 c	8.57 e	9.89 d	10.54 c	A ₁
10.05 c	9.17 d	10.03 c	10.95 b	A ₂	10.08 bc	8.61 e	9.99 d	11.63 b	A ₂
10.88 b	9.91 c	10.86 b	11.86 a	A ₃	10.63 b	9.62 d	10.61 c	11.65 b	A ₃
11.64 a	10.89 b	11.85 a	12.19 a	A ₄	11.69 a	10.66 c	11.78 b	12.66 a	A ₄
10.58	9.76 c	10.54 b	11.44 a	المتوسط	10.51	9.37 c	10.57 b	11.62 a	المتوسط
الموسم الخريفي									
الحشة الثانية					الحشة الأولى				
المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد	المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد
	B ₃	B ₂	B ₁			B ₃	B ₂	B ₁	
9.87 d	9.35 f	9.97 ef	10.29 de	A ₁	10.10 c	9.35 e	9.98 d	10.97 c	A ₁
10.78 c	10.38 de	10.66 cd	11.32 b	A ₂	10.67 c	10.37 d	10.31 d	11.34 b	A ₂
11.46 b	11.06 bc	11.34 b	12.00 a	A ₃	11.47 b	11.05 bc	11.34 b	12.02 a	A ₃
12.05 a	11.42 b	12.04 a	12.70 a	A ₄	12.16 a	12.06 a	12.03 a	12.37 a	A ₄
11.04	10.55 b	11.00 ab	11.58 a	المتوسط	11.1	10.71 b	10.92 b	11.68 a	المتوسط

توضح نتائج الجدول (3) في الحشتين الأولى والثانية من الموسم الربيعي والحشة الأولى من الموسم الخريفي ان هذه الصفة تأثرت بشكل معنوي بالمستويات السمادية المستخدمة في الدراسة إذ تفوق المستوى 225 كغم.ه⁻¹ عندما أعطى أعلى متوسط للصفة والذي بلغ (2.15 ، 2.60 و 2.11 طن.ه⁻¹) على التوالي لكن يشير نفس الجدول بالنسبة لهذه الصفة الى أنه لم يكن هذا التفوق معنوي بالمقارنة مع المستوى 150 كغم.ه⁻¹ في حين ان أقل متوسط كان عند المستوى صفر وبلغ (1.30 ، 1.50 و 1.41 طن.ه⁻¹) على التوالي أما في الحشة الثانية من الموسم الخريفي فقد تفوق المستوى 150 كغم.ه⁻¹ إذ أعطى متوسط للصفة بلغ (1.85 طن.ه⁻¹) في حين سجل المستوى صفر أقل متوسط وذلك بمقدار (1.24 طن.ه⁻¹) وقد يكون السبب تابع لتأثير نسبة البروتين الخام أيجابياً على هذه الصفة وان هذه النتيجة جاءت متفقة مع نتائج الداهري (2010) . توضح نتائج نفس الجدول الى أن مواعيد الحش لم تؤثر معنوياً على هذه الصفة في كلا الحشتين للموسم الربيعي لكن أعطى الموعد الثاني أعلى متوسط وقيمته (1.87 طن.ه⁻¹) بالنسبة للحشة الأولى في الوقت الذي سجل فيه الموعد الثالث في الحشة الثانية من نفس الموسم أعلى متوسط للصفة (2.17 طن.ه⁻¹) ، أما بالنسبة للموسم الخريفي فقد كان التأثير معنوي على نفس الصفة إذ أعطى الموعد الثالث أعلى متوسط للصفة (2.26 و 1.76 طن.ه⁻¹) للحشتين على التوالي في حين سجل الموعد الأول أقل متوسط (1.16 و 1.41 طن.ه⁻¹) على التوالي . وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره كل Khan وآخرون (2007) . بالنسبة للتداخل الثنائي بين العاملين فإنه تدل نتائج نفس الجدول المذكور أعلاه أن هذا التداخل قد أعطى تأثيرات معنوية وذلك عندما أعطت المعاملة المسمدة بالمستوى السمادي 225 كغم.ه⁻¹ والمقطوعة عند الموعد الثالث أعلى متوسط للصفة (2.26 و 2.81 طن.ه⁻¹) على التوالي بالنسبة لحشتي الموسم الربيعي في حين أعطت المعاملة المسمدة بالمستوى 150 كغم.ه⁻¹ والمقطوعة عند الموعد الثالث أعلى متوسط (2.63 و 2.07 طن.ه⁻¹) على التوالي بالنسبة لحشتي الموسم الخريفي في الوقت الذي سجلت فيه المعاملة غير المسمدة والمقطوعة عند الموعد الأول أقل متوسط للصفة (1.13 ، 1.47 ، 1.15 و 1.07 طن.ه⁻¹) على التوالي للحشتين ولكلا الموسمين .

4- النسبة المئوية للألياف الخام :

تبين نتائج الجدول (4) في الموسم الربيعي أن مستوى التسميد 225 كغم.ه⁻¹ تفوق معنوياً في الحشتين الأولى والثانية على باقي مستويات التسميد وذلك عندما أعطى أعلى متوسط للصفة (62.29 و 62.49 %) على التوالي لكنه لم يختلف معنوياً عن المستوى 150 كغم.ه⁻¹ في الوقت الذي سجل فيه المستوى صفر أقل متوسط للصفة (60.19 و 60.56 %) على التوالي وهذا لم يختلف بدوره معنوياً عن المستوى 75 كغم.ه⁻¹ وهذا يتفق مع ما جاء به Mahmud وآخرون (2003) ، أما في الموسم الخريفي فقد سجل المستوى 75 كغم.ه⁻¹ ويشكل معنوي أعلى متوسط لهذه الصفة (62.81 و 62.77 %) للحشتين على التوالي في الوقت الذي سجل فيه المستوى 225 كغم.ه⁻¹ أدنى متوسط للصفة في الموسم الخريفي ولكلا الحشتين (59.49 و 59.67 %) على التوالي وبما أن الأوراق أقل الألياف من السيقان فقد تكون هذه الأوراق نسبتها أعلى من السيقان على النبات وأن هذه النتيجة تتفق مع ما جاء به (الخرلي ، 1982). تدل نتائج نفس الجدول بأنه انخفضت نسبة هذه الصفة مع تقدم النبات بالعمر عندما سجلت مواعيد الحش هي الأخرى فروقات معنوية حيث يبين نفس الجدول تفوق الموعد الأول على المواعدين اللاحقين في الحشتين ولكلا الموسمين والذي تعطى متوسط (62.75 ، 62.72 ، 62.19 و 62.13 %) على التوالي وكان أقل متوسط عند الموعد الثالث (59.59 ، 60.34 ، 60.90 و 60.47 %) على التوالي ، وعلى الرغم من ان النسبة المئوية للأوراق تقل بتقدم عمر هذا المحصول إلا أنه ربما يرجع السبب في قلة نسبة الألياف الخام بتقدم مراحل النمو إلى أنه قد تكون الأوراق استمرت في زيادة مساحته والتي هي قليلة الألياف بالمقارنة مع السيقان كما أنه قد تكون المكونات الرئيسية للألياف غير موجودة بشكل كبير والتي هي السليلوز و الهيموسليلوز و اللكتين . وكانت هذه النتيجة متفقة مع نتائج الدليمي (2012) لكن لا تتفق مع ما وجدته الفهداوي (2011) . يتضح من نتائج نفس الجدول ان التداخل بين العاملين أعطى فروقات معنوية إذ تفوقت المعاملة المسمدة بالمستوى 225 كغم.ه⁻¹ والمقطوعة عند الموعد الأول وذلك عندما أعطت أعلى متوسط (63.59 و 63.70 %) على التوالي للحشتين في الموسم الربيعي في حين أعطت المعاملة غير المسمدة والمقطوعة في الموعد الثالث أقل المسمدة بالمستوى 480 كغم.ه⁻¹ والمقطوعة في الموعد الثالث أقل متوسط (58.97 و 58.47 %) على التوالي .

جدول (3) تأثير مستويات التسميد النتروجيني ومواعيد الحش والتداخل بينهما على صفة حاصل البروتين الخام طن.هـ¹⁻

الموسم الربيعي									
الحشة الثانية					الحشة الأولى				
المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد	المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد
	B ₃	B ₂	B ₁			B ₃	B ₂	B ₁	
1.50 c	1.58 e	1.44 e	1.47 e	A ₁	1.30 c	1.39 e	1.39 e	1.13 e	A ₁
1.79 b	1.79 d	1.76 d	1.81 d	A ₂	1.58 b	1.59 cd	1.65 c	1.49 de	A ₂
2.45 a	2.51 b	2.55 b	2.28 c	A ₃	2.02 a	2.15 a	2.22 a	1.70 c	A ₃
2.60 a	2.81 a	2.72 a	2.27 c	A ₄	2.15 a	2.26 a	2.21 a	1.98 b	A ₄
2.08	2.17 a	2.12 a	1.96 a	المتوسط	1.76	1.85 a	1.87 a	1.58 a	المتوسط
الموسم الخريفي									
الحشة الثانية					الحشة الأولى				
المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد	المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد
	B ₃	B ₂	B ₁			B ₃	B ₂	B ₁	
1.24 c	1.34 E	1.30 e	1.07 f	A ₁	1.41 c	1.62 de	1.46 f	1.15 g	A ₁
1.62 b	1.81 b	1.61 c	1.43 de	A ₂	1.81 b	2.20 b	1.74 d	1.49 f	A ₂
1.85 a	2.07 a	1.81 b	1.66 c	A ₃	2.09 a	2.63 a	2.05 c	1.60 e	A ₃
1.64 b	1.80 b	1.63 c	1.50 c	A ₄	2.11 a	2.58 a	2.15 b	1.59 e	A ₄
1.58	1.76 a	1.59 b	1.41 c	المتوسط	1.85	2.26 a	1.85 b	1.46 c	المتوسط

جدول (4) تأثير مستويات التسميد النتروجيني ومواعيد الحش والتداخل بينهما على صفة النسبة المئوية للالياف .

الموسم الربيعي									
الحشة الثانية					الحشة الأولى				
المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد	المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد
	B ₃	B ₂	B ₁			B ₃	B ₂	B ₁	
60.56 c	58.88 f	60.93 e	61.88 cd	A ₁	60.19 b	58.16 f	60.19 d	62.22 b	A ₁
61.42 bc	60.58 e	61.55 d	62.13 bc	A ₂	60.63 b	59.04 e	60.79 c	62.09 b	A ₂
61.84 ab	60.56 e	61.81 cd	63.16 a	A ₃	61.51 ab	60.29 d	61.16 c	63.09 a	A ₃
62.49 a	61.34 d	62.42 b	63.70 a	A ₄	62.29 a	60.91 c	62.39 b	63.59 a	A ₄
61.57	60.34 c	61.67 b	62.72 a	المتوسط	61.15	59.59 c	61.13 b	62.75 a	المتوسط
الموسم الخريفي									
الحشة الثانية					الحشة الأولى				
المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد	المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد
	B ₃	B ₂	B ₁			B ₃	B ₂	B ₁	
61.94 b	61.43 e	61.73 de	62.67 b	A ₁	61.76 b	61.72 c	61.43 c	62.14 b	A ₁
62.77 a	62.05 c	62.82 b	63.43 a	A ₂	62.81 a	62.26 b	62.94 a	63.21 a	A ₂
60.79 c	59.95 g	60.47 f	61.96 cd	A ₃	61.43 b	60.65 d	60.73 d	62.92 a	A ₃
59.67 d	58.47 h	60.06 g	60.47 f	A ₄	59.49 c	58.97 e	59.03 e	60.47 d	A ₄
61.29	60.47 c	61.27 b	62.13 a	المتوسط	61.37	60.90 b	61.03 b	62.19 a	المتوسط

5 - حاصل الألياف الخام :

تدل نتائج الجدول (5) الى أن اعلى متوسط للصفة في كلا الحشتين ولكلا الموسمين الربيعي والخريفي كان وبشكل معنوي عند المستوى 150 كغم.ه⁻¹ (11.87 ، 14.02 ، 11.29 و 9.85 طن.ه⁻¹) على التوالي لكن نتائج الموسم الاول هذه لم تختلف معنوياً بالمقارنة مع المستوى 225 كغم.ه⁻¹ في الوقت الذي سجل فيه المستوى صفر أقل متوسط (7.04 و 9.37 طن.ه⁻¹) على التوالي ، كما لم تكن نتائج الموسم الثاني معنوية بالمقارنة مع المستويين صفر و 225 كغم.ه⁻¹ في الحشة الأولى والمستوى صفر في الحشة الثانية في حين سجل المستوى 75 كغم.ه⁻¹ أقل متوسط للصفة في الحشة الأولى للموسم الثاني (8.90 طن.ه⁻¹) وسجل المستوى 225 كغم.ه⁻¹ أقل

جدول (5) تأثير مستويات التسميد النتروجيني ومواعيد الحش والتداخل بينهما على صفة حاصل الألياف طن.ه⁻¹.

الموسم الربيعي									
الحشة الثانية					الحشة الأولى				
المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد	المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد
	B ₃	B ₂	B ₁			B ₃	B ₂	B ₁	
9.73 c	10.31 d	9.36 e	8.45 e	A ₁	7.04 c	5.94 f	8.47 e	6.71 f	A ₁
11.03 b	11.89 c	10.86 d	10.34 d	A ₂	9.67 b	10.97 c	10.07 d	7.96 ef	A ₂
14.02 a	15.35 a	14.56 b	12.15 c	A ₃	11.87 a	13.49 a	12.82 a	9.29 de	A ₃
14.02 a	15.83 a	14.37 b	11.87 c	A ₄	11.56 a	12.96 a	11.75 b	9.96 de	A ₄
12.2	13.34 a	12.28 b	10.70 c	المتوسط	10.03	10.84 a	10.78 a	8.48 b	المتوسط
الموسم الخريفي									
الحشة الثانية					الحشة الأولى				
المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد	المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد
	B ₃	B ₂	B ₁			B ₃	B ₂	B ₁	
9.38 a	10.75 a	9.38 b	8.02 cd	A ₁	10.59 a	13.17 b	10.39 d	8.19 e	A ₁
7.91 b	8.89 bc	8.21 c	6.63 e	A ₂	8.90 b	10.82 d	9.25 e	6.64 f	A ₂
9.85 a	11.32 a	9.69 b	8.53 bc	A ₃	11.29 a	14.45 a	10.98 d	8.43 e	A ₃
7.19 b	9.22 b	5.22 f	7.14 de	A ₄	10.35 a	12.64 c	10.58 d	7.83 e	A ₄
8.58	10.05 a	8.12 b	7.58 b	المتوسط	10.28	12.77 a	10.30 b	7.77 c	المتوسط

متوسط في الحشة الثانية لنفس الموسم (7.19 طن.ه⁻¹) ربما يعود السبب الى ارتفاع صفة النسبة المئوية للألياف الخام والتي تؤثر إيجابياً على هذه الصفة وتتفق هذه النتيجة مع ما جاء به Mcdonald وآخرون (1991) . يوضح نفس الجدول في نتائجه أن حاصل الألياف ازداد مع تقدم النبات بالعمر حيث تفوق معنوياً الموعد الثالث الذي أعطى متوسط (10.84 ، 13.34 ، 12.77 و 10.05 طن.ه⁻¹) على التوالي لجميع الحشات في الموسمين لكن هذا التفوق لم يختلف معنوياً في الحشة الأولى من الموسم الربيعي بالمقارنة مع الموعد الثاني في حين كان أوطأ متوسط هو المسجل عند الموعد الأول (8.485 ، 10.70 ، 7.77 و 7.58 طن.ه⁻¹) وتتفق هذه النتيجة مع ما بينه خربيط وصالح (2003) . كما تبين نتائج نفس الجدول المذكور أعلاه أن التداخل بين العاملين كان هو الآخر في التأثير المعنوي على هذه الصفة إذ تفوقت المعاملة المسمدة بالمستوى 150 كغم.ه⁻¹ والمقطوعة عند الموعد الثالث عندما عطت متوسط بمقدار (13.49 ، 14.45 و 11.32 طن.ه⁻¹) على التوالي للحشة الأولى من الموسم الربيعي وحشتي الموسم الخريفي . اما في الحشة الثانية من الموسم الربيعي فقد تفوقت

المعاملة المسمدة بالمستوى 225 كغم¹-هـ¹ والمقطوعة في الموعد الثالث إذ أعطت متوسط للصفة بمقدار 15.83 طن.هـ¹ وان المعاملة التي أعطت أقل متوسط للصفة في الحشة الأولى من الموسم الربيعي هي التي كانت غير مسمدة والمقطوعون عند الموعد الثالث إذ بلغ المتوسط عندها (5.94 طن.هـ¹) في حين أعطت المعاملة غير المسمدة والمقطوعة عند الموعد الأول أقل متوسط للصفة في الحشة الثانية من نفس الموسم وهو بمقدار 8.45 % ، أما في الموسم الخريفي فقد سجلت المعاملة المسمدة بالمستوى 75 كغم¹-هـ¹ والمقطوعة عند الموعد الأول في الحشة الأولى أقل متوسط (6.64 طن.هـ¹) ، أما في الحشة الثانية فقد أعطت المعاملة المسمدة بالمستوى 225 كغم¹-هـ¹ والمقطوعة عند الموعد الثالث أقل متوسط للصفة (5.22 طن.هـ¹) .

6- النسبة المئوية للرماد :

تبين نتائج جدول (6) في الموسم الربيعي أن هذه الصفة لم تتأثر معنوياً بالمستويات السمادية المستخدمة ولكلا الحشتين لكن أعلى متوسط لهذه الصفة كان عند المستوى 225 كغم¹-هـ¹ (8.29 و 8.49 %) على التوالي ، أما في الموسم الخريفي فقد كان التفوق معنوي لكلا الحشتين بالنسبة للمستوى 225 كغم¹-هـ¹ الذي أعطى متوسط بمقدار (9.19 و 9.44 %) على التوالي في حين أن أدنى متوسط كان عند المستوى صفر وذلك بمقدار (7.93 و 7.88 %) على التوالي وهذا ربما يعود الى ان النتروجين يزيد من انتشار المجموع الخضري وبالتالي زيادة امتصاص العناصر الغذائية من التربة والتي تؤدي بدورها الى زيادة نسبة الرماد وتأتي هذه النتيجة متفقة مع ما جاء به حمد (1986) . يتبين من نتائج نفس الجدول تأثير الصفة معنوياً بمواعيد الحش حيث تفوق الموعد الأول الذي أعطى متوسط بمقدار (8.63 و 8.91 %) على التوالي لحشتي الموسم الربيعي كما أعطى نفس الموعد اعلى متوسط للصفة (9.00 %) في الحشة الثانية من الموسم الخريفي لكنه لم يتفوق معنوياً على الموعدين اللاحقين وسجل الموعد الثالث أدنى متوسط للصفة في هذه الحشات الثلاث (7.69 ، 7.55 و 8.37 %) على التوالي في حين أنه في الحشة الأولى من الموسم الخريفي كان الموعد الثاني هو المتفوق وبشكل معنوي إذ أعطى متوسط للصفة (8.81 %) واعطى الموعد الأول أدنى متوسط لنفس الصفة (8.42 %) وهو لم يختلف بدوره معنوياً عن الموعد الثالث ، و يعود السبب في انخفاض النسبة المئوية للرماد الى أنه كلما تأخر موعد القطع سوف يؤدي ذلك إلى انخفاض حيوية النبات وقلة نشاط الخلايا في بناء الأنسجة الجديدة فيؤدي إلى قلة امتصاص العناصر المعدنية من التربة . تتفق هذه النتيجة مع ما وجدته الجنابي واسود (2012) . يتضح من نتائج الجدول المذكور أعلاه بأنه كان للتداخل الثنائي بين العاملين تأثير معنوي إذ ان المعاملة المسمدة بالمستوى 225 كغم¹-هـ¹ والمقطوعة عند الموعد الأول أعطت أعلى متوسط للصفة حيث كان بمقدار (8.69 و 9.29 %) للحشتين على التوالي بالنسبة للموسم الربيعي وأعطت المعاملة المسمدة بالمستوى 225 كغم¹-هـ¹ والمقطوعة عند الموعد الثالث أدنى متوسط في الحشة الأولى (7.64 %) ، اما في الحشة الثانية فقد أعطت المعاملة غير المسمدة والمقطوعة عند الموعد الثالث أدنى متوسط للصفة (7.23 %) ، وأعطت المعاملة المسمدة بالمستوى 75 كغم¹-هـ¹ والمقطوعة عند الموعد الثاني أعلى متوسط للصفة (9.40 و 9.77 %) على التوالي لحشتي الموسم الخريفي كما أعطت المعاملة غير المسمدة والمقطوعة عند الموعد الأول أدنى متوسط في الحشة الأولى (7.72 %) ، أما في الحشة الثانية فقد سجلت المعاملة غير المسمدة والمقطوعة عند الموعد الثاني أدنى متوسط للصفة (7.67 %) .

جدول (6) تأثير مستويات التسميد النتروجيني ومواعيد الحش والتداخل بينهما على صفة النسبة المئوية للرماد .

الموسم الربيعي									
الحشة الثانية					الحشة الأولى				
المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد	المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد
	B ₃	B ₂	B ₁			B ₃	B ₂	B ₁	
7.84 a	7.23 f	7.74 de	8.55 b	A ₁	8.09 a	7.74 bc	7.86 b	8.66 a	A ₁
8.07 a	7.52 e	7.97 cd	8.72 b	A ₂	8.05 a	7.64 c	7.95 b	8.57 a	A ₂
8.33 a	7.74 de	8.17 c	9.09 a	A ₃	8.03 a	7.67 c	7.84 bc	8.58 a	A ₃
8.49 a	7.72 de	8.47 bc	9.29 a	A ₄	8.29 a	7.72 bc	8.46 a	8.69 a	A ₄
8.18	7.55 c	8.09 b	8.91 a	المتوسط	8.11	7.69 c	8.03 b	8.63 a	المتوسط
الموسم الخريفي									
الحشة الثانية					الحشة الأولى				
المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد	المتوسط	مواعيد الحش			مستويات التسميد
	B ₃	B ₂	B ₁			B ₃	B ₂	B ₁	
7.88 d	7.75 e	7.67 e	8.23 d	A ₁	7.93 d	7.75 f	8.32 e	7.72 f	A ₁
8.38 c	8.17 d	8.26 d	8.72 c	A ₂	8.48 c	8.42 e	8.73 d	8.28 e	A ₂
8.94 b	8.77 c	8.76 c	9.29 b	A ₃	8.77 b	8.76 d	8.80 d	8.75 d	A ₃
9.44 a	8.78 c	9.77 a	9.77 a	A ₄	9.19 a	9.25 b	9.40 a	8.93 c	A ₄
8.66	8.37 a	8.62 a	9.00 a	المتوسط	8.59	8.55 b	8.81 a	8.42 b	المتوسط

المصادر

- الجنابي ، محسن علي أحمد وإبراهيم خليل أسود . 2012 . تأثير مواعيد الزراعة والحش في الصفات النوعية لمحصول الذرة البيضاء . مجلة تكريت للعلوم الزراعية : 12 (1) _ 121-130 .
- الجبوري ، رشيد خضير عبيس . 1992 . تأثير مراحل القطع في حاصل ونوعية العلف لأصناف مختلفة من الذرة البيضاء *sorghum bicolor* L. أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة- جامعة بغداد .
- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله . 1980 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر - جامعة الموصل .
- الخزعلي ، عبد الزهره علي حسين . 1982 . تأثير معدلات البذار وطرق الزراعة والسماد النتروجيني على حاصل ونوعية حشيش السودان . رسالة ماجستير - جامعة صلاح الدين .

- الداهري ، عبد الله محمود صالح . 2010 . تأثير بعض مستويات السماد النتروجيني في نمو وحاصل ثلاثة أصناف من الذرة البيضاء. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة - جامعة الأنبار .
- الدليمي ، نهاد محمد عبود . 2012 . تأثير نفع البذور بالبيريدوكسين وارتفاع ومراحل القطع في حاصل ونوعية العلف ومحتوى HCN للذرة البيضاء ، أطروحة دكتوراه- جامعة الانبار .
- الفهداوي، عمر اسماعيل خلف. 2011. تأثير مواعيد الزراعة والقطع في حاصل ونوعية العلف الأخضر لصنفين من الذرة البيضاء . رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة الانبار .
- خريبط ، حميد خلف و احمد خلف صالح . 2003. تأثير مواعيد الزراعة ومراحل القطع على حاصل العلف الأخضر ونوعيته للذرة البيضاء الهجينة. *sorghum bicolor* L. مجلة بغداد للعلوم الزراعية ، 34 (1): 67-74 .
- علي ، خليل ابراهيم محمد . 1990 . المحاصيل الحقلية في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد . مترجم - ص ص 83 . 86 .
- عيسى ، طالب احمد . 1984 . زراعة ونمو المحاصيل - وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد ص85- مترجم .
- حمد ، يوسف نعيم . 1986. تأثير مراحل القطع وبعض مستويات السماد النتروجيني وكميات البذار على حاصل ونوعية علف الذرة البيضاء الهجينة *sorghum bicolor* L. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة صلاح الدين .
- A. O. A. C. 1975 . Association of official analytical chemists . Official members of analysis A.O. A. C. , 10 Thud Republished by A.O. A.C. Washington D. C. U.S.A .
- A.O.A.C, 1980. Official methods of analysis. 13thEd. Association of Official Analytical Chemists. Washington , D.C. USA.
- Afzal, M., A. Ahmad and AU.H. Ahmad . 2012 . Effect of nitrogen on growth and yield of sorghum forage (*sorghum bicolor* L. moench cv.) under three cuttings system . afzal_uaf@hotmail.com . Cercetări Agron. în Moldova Vol. XLV , No. 4 (152) .
- Almodares, A. , Jafarinia and M. R. Hadi . 2009 . The effct of nitrogen fertilizer on chemical compositions in corn and sweet sorghum . Univ. Islamic Azad . Iran . Agric. Sci., 6(4):441-446 .
- Cakmakci , S. ; I. Gunduz ; S. Cecen ; B. Aydinoglu and M. Ali .1999 . Effects of different harvesting times on yield and quality of sorghum silage . J. of Agric. and Forestry Vol. 23 (3) : 603 – 611.
- Jones, O. R. and T.W. Popham. 1997. Cropping and tillage systems for dry land grain production in the Southern High Plains. Agron. J. 89:222-232.
- Khan, S.H., G. Khan, A.M. Sarwar and A. Azim. 2007. Effect of maturity on production efficiency, nutritive value and in situ nutrients digestibility of three cereal fodders. International Journal of Agricultural Research, 2(11): 900–909.
- Kidambi, S.P., Matches, A.G., Karnezos, T.P. and Keeling J.W.(1993). Mineral concentrations in forage sorghum grown under two harvest management systems. Agron. J. 85: 826-833.
- Mahmud, K., I. Ahmad and M. Ayub, 2003. Effect of Nitrogen and Phosphorus on the Fodder Yield and Quality of Two Sorghum Cultivars (*Sorghum bicolor* L.). International Journal Agriculture Biology, 5:61-63.
- Marsalis M. A., Angadi, F. E. Contreras Govea. 2009. Effect of seeding and nitrogen rates on limited irrigation corn and forage sorghum yield and nutritive value. In Abstracts: Annual meeting, Cestern Society of crop Science, Fort Collins, Co.
- McDonald, P., A.R. Henderson and S.J.E. Heron, 1991. The Biochemistry of Silage. Chalcompubl, Marlow, UK.
- Sumner, D.C., W.E. Martin and H.S. Etchegaray, 1995. Dry Matter and protein yield and nitrate content of piper sudangrass response to nitrogen fertilization. Agronomy Journal, 87: 351-374.