ISSN: 2790-5306 (Print), 2790-5314 (Online)
مجلة الزراعة العراقية البحثية - وزارة الزراعة
متاح على الانترنت: www.ijarmoa.gov.iq
مجلد 26 العدد (1) 2022

IJAR
IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH

تأثير التغذية الورقية بالنتروجين وعدد الحشات في حاصل العلف الأخضر ونوعية الشعير

احمد علي حسين[1]

الكلمات الدالة: التغذية الورقية، حاصل العلف الأخضر، حاصل البروتين.

Email: ahmedali.2010@yahoo.com

الملخص

نفذت تجربة حقلية في الحقل التابع لقسم المحاصيل الحقلية –كلية علوم الهندسة الزراعية –جامعة بغداد في الموسمين الشتويين لعامي 2019–2020 و2020–2021، بهدف دراسة تأثير مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني بالرش (التغذية الورقية) بتراكيز 0 و2500 و5000 و7500 ملغم N لتر$^{-1}$ التي مثلت الألواح الرئيسة وعدد مرات الحش (من دون حش وحشة واحدة وحشتين) التي مثلت الألواح الثانوية في حاصل ونوعية العلف الاخضر لمحصول الشعير صنف إباء 99. استخدم في هذه التجربة تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الالواح المنشقة بأربع مكررات. ادت اضافة السماد النتروجيني بالرش بالمستوى 7500 ملغم N.لتر$^{-1}$ الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات (108.70 و 111.12) سم وعدد التفرعات (638.9 و642.6) فـــرع. م$^{-2}$ وعـــدد الاوراق بالساق (7.79 و7.73) ورقـــة ساق$^{-1}$ ومساحة ورقـــة العلم (23.78 و23.83) سم^{2} وحاصل العلف الاخضر (16.12 و 17.58) طن. هـ$^{-1}$ وحاصل القش (7.91 و 8.22) طن. هـ$^{-1}$ لكلا الموسمين على التوالي، وفي النسبة المئوية للبروتين الخام في العلف الاخضر (14.80)% للموسم الاول فقط. تفوقت المعاملة من دون حش معنوياً في ارتفاع النبات (106.45 و108.53) سم وعدد التفرعات (612.3 و622.7) فرع.م$^{-2}$ وعدد الاوراق بالساق (7.62 و7.60) ورقة.ساق$^{-1}$ ومساحة ورقة العلم (21.69 و 22.49) سم وحاصل القش (7.03 و7.73) طن. هـ$^{-1}$ لكلا الموسمين بالتتابع، في حين تفوقت معاملة الحش مرتين معنوياً في النسبة المئوية للمادة الجافة في العلف الاخضر (19.94 و20.66)% وحاصل العلف الاخضر (17.79 و18.76) طن. هـ$^{-1}$ وحاصل العادة الجافة (3.56 و3.92) طن. هـ$^{-1}$ وحاصل البروتين الخام في العلف الاخضر (0.51 و 0.56) طن. هـ$^{-1}$ لكلا الموسمين على التوالي، اما معاملة الحش لمرة واحدة فقد اثرت معنوياً في النسبة المئوية للبروتين الخام في العلف الاخضر (14.42)% للموسم الثاني فقط. كان التداخل معنوياً بين عاملي الدراسة في عدد التفرعات لكلا الموسمين وفي حاصل العلف الاخضر للموسم الاول فقط. نستنتج مما تقدم أن رش السماد النتروجيني بالمستوى 7500 ملغم N لتر$^{-1}$ مع حش المحصول لمرتين أدى الى زيادة معنوية في حاصل العلف الاخضر وحاصل المادة الجافة وحاصل البروتين الخام في العلف الاخضر، لذلك يوصى بالرش الورقي للنتروجين على محصول الشعير بالتركيز 7500 ملغم N. لتر$^{-1}$ مع حش المحصول مرتين للحصول على أعلى حاصلاً للعلف الأخضر وحاصل البروتين الخام في العلف الأخضر.

[1] كلية علوم الهندسة الزراعية، جامعة بغداد، بغداد، العراق.

تاريخ تسلم البحث: حزيران/ 2022
تاريخ قبول البحث: تشرين ثاني/ 2022

المقدمة

يعد الشعير ***Hordeum vulgaire* L.** من محاصيل الحبوب المهمة فهو يحتل المرتبة الرابعة بعد الحنطة والرز والذرة الصفراء ويزرع على مساحات واسعة في معظم انحاء العالم والوطن العربي لأغراض متعددة منها استعماله علفاً أخضراً فضلاً عن دخوله في صناعات مختلفة، كما يستخدم على نطاق ضيق في تغذية الانسان لاسيما في البلدان النامية وذلك بخلط طحينه مع طحين الحنطة في عمل الخبز، أما في العراق فهو احد محاصيل الحبوب الشتوية المهمة يأتي بعد الحنطة من حيث المساحة المزروعة والانتاج ويمتاز الشعير بارتفاع قيمته الغذائية لاحتوائه على نسبة عالية من البروتين والأحماض الأمينية وسرعة نموه بعد القطع وقدرته على تحمل الملوحة والجفاف لذلك فإن أغلب مناطق العراق ملائمة لزراعته، ففي السهول الاروائية في الوسط والجنوب يتم استغلال حقوله للحش او الرعي المباشر (**14**). يمكن حش الشعير في المراحل المبكرة من نموه او قد تترك الأغنام لترعى في حقول الشعير في المدة الواقعة بين نهاية الشتاء وأوائل فصل الربيع لاسيما في المناطق الغزيرة الامطار وفي الوقت الذي تشح فيه الاعلاف الأخرى ثم تترك الحقول لإنتاج الحبوب وبقايا النباتات الجافة (**2**)، ومن الاصناف التي اثبتت نجاحاً في اعطاء أكثر من حشة واحدة فضلاً عن امكان انتاج حاصل حبوب جيد مقارنة مع عدم الحش هو صنف اباء **99**.

تستجيب محاصيل الحبوب لإضافة السماد النتروجيني ولاسيما الترب الفقيرة لأنه يساعد على زيادة سرعة النمو الخضري وتحسين القيمة الغذائية للعلف بزيادة محتواه من البروتين مع زيادة حاصل الحبوب وينصح ان تكون الاضافة النتروجينية بجرعات خفيفة بعد كل رعية او حش لتنشيط التفريع واعادة النمو (**13**)، وللنتروجين عمل مهم في تركيب البروتين من خلال المساهمة في بناء الاحماض الامينية والتي تعد الوحدات الأساسية في تشكله والبروتينات لها تأثير في حجم الخلايا وزيادة المساحة السطحية للأوراق لاسيما ورقة العلم لما لها من فاعلية في ملئ الحبة (**16**)، وهو من العناصر المهمة للنباتات كونه يدخل في عدد من المركبات الحيوية كالأحماض الامينية والنووية والبروتينات ومركبات***Cytochrome*** والكلوروفيل المهمة في عمليتي التركيب الضوئي والتنفس وكذلك تنشيط الانزيمات، وتمتص جذور النباتات النتروجين اما بهيئة ايونات الامونيوم (NH_4^+) أو ايونات النترات(NO_3) (**17**). إن ايونات النتروجين عند اضافتها الى التربة كسماد أرضي قد تتعرض الى عمليات الفقد بالغسل او التطاير بفعل عوامل متعددة لاسيما في الترب العراقية ذات المحتوى العالي من معادن الكربونات المسؤولة بالدرجة الاساس عن قاعديتها (**15**) وهنا يبرز عمل الباحث الزراعي في اختيار كمية السماد النتروجيني ونوعيته وطريقة وموعد اضافته لتحقيق اعلى كفاءة للنبات في الاستفادة منه (**7**)، ولأجل رفع كفاءة الشعير في الاستفادة من السماد النتروجيني وتقليل الكميات المفقودة منه اتبعت طريقة التغذية الورقية وذلك برش الجزء الخضري بمحاليل الاسمدة النتروجينية لاسيما اليوريا، وقد اشارت البحوث والدراسات الى كفاءة المجموع الخضري للنباتات في امتصاص النتروجيني المضاف رشاً وتمثيله بشكل فاعل وسريع داخل النسيج النباتي ولاسيما في مراحل تطور السنبلة التي تعجز فيها الجذور عن توفير كل متطلبات هذه المرحلة الحرجة من النتروجين اللازم لتكوين اجزاء الحبة وملء حبوبها (**1**) ثم الحصول على انتاج اقتصادي افضل مع تحسين النوعية، وللحاجة الى التوسع في زراعة الشعير لزيادة انتاج العلف الاخضر والحبوب مع توفير بعض حاجة الثروة الحيوانية في العراق ورغبة في دعم البحوث العلمية في هذا الاتجاه اجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير النتروجين على شكل تغذية ورقية والحش في حاصل العلف الأخضر للشعير صنف اباء **99** مع امكان استخدامه محصولاً ثنائي والغرض لإنتاج العلف والحبوب في بلدنا.

المواد وطرائق البحث

نفذت تجربة حقلية في الحقل التابع لقسم المحاصيل الحقلية/كلية علوم الهندسة الزراعية–جامعة بغداد وللموسمين **2019–2020** و**2020–2021**. كان الغرض منها معرفة تأثير مستويات مختلفة من السماد النتروجيني بالرش (التغذية

الورقية) وعدد مرات الحش في حاصل ونوعية العلف الاخضر لمحصول الشعير صنف إباء 99 في تربة غرينية مزيجية طينية موضحة خواصها الفيزيائية والكيميائية في جدول 1. نفذت التجربة على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بترتيب الالواح المنشقة بأربعة مكررات. مثلت مستويات التغذية الورقية بالسماد النتروجيني (0 و2500 و5000 و7500ملغم N. لتر$^{-1}$) المرمز لها F_0 و F_1 و F_2 و F_3 على التوالي المعاملات الرئيسة، في حين مثلت عدد مرات الحش (من دون حش وحشة واحدة وحشتان) المرمز لها C_0 وC_1 و C_2 على التوالي المعاملات الثانوية. أجريت عملية الحش عندما أصبح ارتفاع النبات 30 سم وعلى مستوى حش 5–6 سم عن سطح التربة (8) وبعدها ترك المحصول لتكوين الحبوب.

جدول 1: بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لتربة التجربة

الصفة		الكمية		وحدة القياس
درجة التفاعل ال (PH) 1: 1		7.20	7.34	-
درجة الايصالية الكهربائية (EC) 1: 1		1.20	1.34	$dS.m^{-1}$
الايونات الموجبة الذائبة	الكالسيوم	5.14	7.30	$meq.L^{-1}$
	المغنيسيوم	4.41	3.20	$meq.L^{-1}$
	الصوديوم	7.70	7.02	$meq.L^{-1}$
	البوتاسيوم	0.693	0.594	$meq.L^{-1}$
المادة العضوية O.M		0.38	0.70	%
الايونات السالبة الذائبة	الكبريتات	9.81	11.50	$meq.L^{-1}$
	البيكاربونات	1.10	0.50	$meq.L^{-1}$
	الكلوريد	5.21	4.13	$meq.L^{-1}$
	الكاربونات	nil	nil	$meq.L^{-1}$
الكلس		19.03	19.23	%
النتروجين الجاهز		0.018	0/014	%
النتروجين الكلي		0.19	0.13	%
الفسفور الجاهز		92.00	93.00	$mg.kg^{-1}$
الفسفور الكلي		0.030	0.035	%
البوتاسيوم الكلي		0.18	0.02	%
مفصولات التربة	الرمل	228	248	$g.kg^{-1}$
	الغرين	500	460	$g.kg^{-1}$
	الطين	272	292	$g.kg^{-1}$
صنف النسجة		L Loam مزيجية	CL Clay loam مزيجية طينية	-

حرثت أرض التجربة حراثتين متعامدتين ثم نعمت وسويت وبعدها قسمت الى الواح بأبعاد (2×1.5) م يحوي اللوح 10 خطوط، المسافة بين خط وآخر 15سم وتفصل الالواح اكتاف بعرض تقريباً 1م لمنع تسرب السماد بينها. تمت الزراعة بتاريخ 9 / 11 / 2019 للموسم الاول و6 / 11 / 2020 للموسم الثاني وبكمية بذار 100كغم. هـ $^{-1}$ (6). سمدت التجربة بالسماد الفوسفاتي (P_2O_5 46%) وعلى اساس 40 كغم P_2O_5. هـ $^{-1}$ (8)، واستخدم سماد اليوريا (N 46%) مصدراً للنايتروجين الذي اضيف الى التربة بمستوى واحد لوحدات التجربة جميعها(75 كغم N. هـ $^{-1}$) لان الرش هو مكمل وعلى دفعات الأولى بعد أسبوعين من الزراعة اما باقي الدفعات فتضاف بعد كل حشه لضمان تشجيع نمو النبات بعد الحش، اما النتروجين الورقي فقد أضيف بثلاث دفعات قبل وبعد كل حشة بما يقارب 15 يوماً للسماح للنبات بتكوين مجموع

خضري جيد والاستفادة من الرش. كانت الرية الأولى بعد الزراعة مباشرة واعطيت باقي الريات حسب الحاجة (بعد عملية الحش بيومين)، وعشبت التجربة يدوياً وباستمرار لإزالة الادغال، وتم الحصاد في الاسبوع الاخير من شهر أيار لكلا الموسمين.

صفات الدراسة

* ارتفاع النبات (سم)

تم قياس ارتفاع النبات عند الحصاد ابتداء من سطح التربة الى نهاية السنبلة، كمعدل لعشرة نباتات اخذت عشوائياً من كل وحدة تجريبية.

* عدد التفرعات. م $^{-2}$

تم حساب عدد التفرعات لمساحة متر مربع اخذ من وسط الوحدة التجريبية للمعاملات كافة.

* عدد الأوراق ساق$^{-1}$

تم حساب عدد الأوراق كمعدل لعشرة سيقان اخذت بشكل عشوائي من كل وحدة تجريبية.

* مساحة ورقة العلم (سم^2)

حسبت الصفة بأخذ 10 أوراق عشوائياً من كل وحدة تجريبية على وفق المعادلة Thomas (21):

مساحة ورقة العلم = طول ورقة العلم (سم) × اعرض مكان في الورقة (سم) × 0.95

* نسبة المادة الجافة في العلف الاخضر (%)

اخذ 150غم من العلف الاخضر من كل وحدة تجريبية وجفف بالفرن الكهربائي على درجة 65 كم لمدة 48 ساعة بوصفها مرحلة أولية ثم جففت على درجة 105 م لمدة 3 ساعات وحسبت النسبة المئوية للمادة الجافة على وفق المعادلة الآتية:

%للمادة الجافة = وزن العينة الجاف / وزن العينة الرطب × 100

* حاصل العلف الاخضر (طن. هـ $^{-1}$)

تم حش مساحة متر مربع اخذت من وسط كل معاملة وعند وصول النباتات الى ارتفاع 30سم بتاريخ 28/ 1/ 2020 للحشة الاولى و25/ 2/ 2020 للحشة الثانية في الموسم الاول، اما في الموسم الثاني فقد اخذت الحشة الأولى بتاريخ 24 / 1/ 2021 والحشة الثانية كانت في 19 / 2 / 2021، ثم تم وزنه وحول الوزن الى طن.هـ$^{-1}$.

*حاصل المادة الجافة (طن. هـ $^{-1}$)

تم حساب هذه الصفة على وفق المعادلة التالية:

حاصل المادة الجافة = حاصل العلف الاخضر × % للمادة الجافة

* حاصل القش (طن. هـ $^{-1}$)

قدر حاصل القش بوزن حاصل متر مربع اخذ من وسط كل وحدة تجريبية ثم حول الوزن الى طن هـ $^{-1}$، وتمت هذه العملية بعد جمع السنابل من المعاملات جميعا.

* نسبة البروتين الخام في العلف الاخضر (%)

اخذت عينة 0.2 غم من أنموذج مطحون ومجفف من العلف، ثم هضمت وقدرت نسبة النتروجين المئوية في أحد مختبرات الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، بأستخدام جهاز Micro Kjeldahl، ثم حسبت النسبة المئوية للبروتين كما يأتي:

% للبروتين في العلف = % للنايتروجين في العلف × 6.25

* حاصل البروتين الخام في العلف الاخضر (طن. هـ $^{-1}$)

وتم حسابه على وفق المعادلة الآتية:

حاصل البروتين الخام = حاصل المادة الجافة × % للبروتين الخام

جرى التحليل الاحصائي على اساس تحليل التباين لكل صفة من الصفات المدروسة، وقورنت متوسطات المعاملات لحساب اقل فرقاً معنوياً تحت مستوى احتمالية 5% (17)، وأستخدم برنامج **Genstat** الجاهز لتحليل التباين.

النتائج والمناقشة

ارتفاع النبات (سم)

يلاحظ من نتائج جدول 2 وجود تأثير معنوي لمستويات التسميد النتروجيني بالرش في معدل ارتفاع نبات الشعير، فقد اعطت المعاملة F3 اعلى معدل بلغ لهذه الصفة 108.70 و 111.12 سم وبنسبة زيادة عن معاملة المقارنة (F_0) بلغتا 24.7% و 23.3% للموسمين على التوالي وبفارق معنوي عن بقية المعاملات لكلا الموسمين. قد يعزى السبب في ذلك الى ان السماد النتروجيني قد ادى الى زيادة استطالة الخلايا ونوها (18)، تتفق هذه النتيجة مع ما وجده **Rramdan** و **Ali** (3) و **Hassan et. al.** (15) الذين أشاروا الى ان رش المغذيات ومنها النتروجين على محصول الحنطة قد أدى الى زيادة معنوية في أرتفاع النبات. كما تشير بيانات جدول 2 الى وجود تأثير معنوي لعدد مرات الحش في معدل ارتفاع نبات الشعير، إذ اعطت المعاملة C_0 (من دون حش) اعلى معدلين لهذه الصفة بلغ 106.45 و108.53 سم وبنسبتين زيادة عن المعاملة C_2 (حشتان) بلغتا 17.2% و17.9% للموسمين على التوالي، وبفارق معنوي عن المعاملة C_1 (حشة واحدة) لكلا الموسمين. قد يعود السبب في زيادة أرتفاع نباتات المعاملة التي لم تحش إلى حصولها على الوقت الكافي للنمو، في حين ان الحش قد استنزف المواد الغذائية الداعمة للنمو مما ادى الى أختزال طول السلاميات السفلى للمحصول (10)، وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه **Al-Atabi** (7) من ان الحش ادى الى انخفاض معنوي في أرتفاع نبات محصول الشعير. كان التداخل غير معنوي بين عاملي الدراسة في معدل أرتفاع النبات ولكلا موسمي الزراعة الاول والثاني (جدول 2).

جدول 2: تأثير التسميد النتروجيني بالرش وعدد مرات الحش في ارتفاع النبات (سم)

الموسم 2019–2020				
التسميد N بالرش	عدد الحشات			المتوسط
	C_0	C_1	C_2	
F0	95.58	88.87	77.04	87.16
F1	101.02	95.51	85.61	94.05
F2	111.92	103.95	97.45	104.44
F3	117.29	107.81	101.01	108.70
ف. م 5 %		n.s		2.83
المتوسط	106.45	99.04	90.28	
أ . ف. م 5 %		2.45		
الموسم 2020–2021				
التسميد N بالرش	عدد الحشات			المتوسط
	C_0	C_1	C_2	
F0	98.27	91.06	81.12	90.15
F1	103.30	97.76	87.56	96.20
F2	115.05	106.42	99.90	107.12
F3	117.51	114.07	101.79	111.12
أ . ف. م 5 %		n.s		3.03
المتوسط	108.53	102.33	92.59	
أ . ف. م 5 %		2.63		

عدد التفرعات (فرع. م $^{-2}$)

يلاحظ من نتائج جدول 3 وجود تأثير معنوي لمستويات التسميد النتروجيني بالرش في معدل عدد التفرعات، فقد اعطت المعاملة F_3 أعلى معدل لهذه الصفة بلغ 638.9 و 642.6 فرع. م $^{-2}$ وبنسبة زيادة عن المعاملة F_0 بلغتا 28.9 % و 26.7 % للموسمين على التوالي، وبفارق معنوي عن بقية المعاملات لكلا الموسمين. قد يعود السبب الى ان النتروجين يعمل على تشجيع وتحفيز البراعم القاعدية الساكنة على النمو، في حين ان قلته تؤدي الى موت التفرعات، وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه Ramdan وAli (5) و Hassan et. al. (15) من ان زيادة مستويات السماد النتروجيني قد ادت الى زيادة عدد التفرعات، كما تتفق مع ما أشار إليه Al-Murjani (4) من ان حصول النبات على العناصر المغذية الرئيسة وفي مقدمتها النتروجين في مراحل نموه المختلفة من مصدري التجهيز الأرضي والورقي قد ادى الى تنشيط الفعاليات الحيوية ثم زيادة عدد التفرعات.

جدول 3: تأثير التسميد النيتروجيني بالرش وعدد مرات الحش في عدد التفرعات (فرع. م $^{-2}$)

الموسم 2019–2020				
التسميد N بالرش	عدد الحشات			المتوسط
	C_0	C_1	C_2	
F0	496.2	499.7	490.5	495.5
F1	596.8	554.6	475.7	542.4
F2	660.7	572.4	540.7	591.3
F3	695.3	671.4	550.0	638.9
أ . ف. م 5 %		29.6		17.1
المتوسط	612.3	574.5	514.2	
أ . ف. م 5 %		14.8		
الموسم 2020–2021				
التسميد N بالرش	عدد الحشات			المتوسط
	C_0	C_1	C_2	
F0	537.9	503.6	479.9	507.1
F1	605.2	561.8	523.2	563.4
F2	646.7	578.6	529.1	584.8
F3	701.0	688.1	538.8	642.6
أ . ف. م 5 %		45.6		26.4
المتوسط	622.7	583.0	517.8	
أ . ف. م 5 %		22.8		

تشير نتائج جدول 3 الى وجود تأثير معنوي لعدد مرات الحش في معدل عدد التفرعات، إذ اعطت المعاملة C_0 اعلى معدل بلغ 612.3 و622.7 فرع. م$^{-2}$ وبنسبتين زيادة عن المعاملة C_2 بلغتا 19.1% و20.3% للموسمين على التوالي، وبفارق معنوي عن المعاملة C_1 لكلا الموسمين (6.6% و6.8%). قد يعزى السبب في ذلك الى ان المعاملات التي لم تحش قد حصلت على الوقت الكافي لأقصى نمو، في حين ان تكرار الحش قد ادى الى استنزاف الخزين الغذائي للنبات وقلة عدد التفرعات. تتفق هذه النتائج مع ما وجده Al-Atabi (3) الذي اشار الى ان تكرار الحش قد تسبب في انخفاض عدد تفرعات الشعير. كان التداخل معنوي لعاملي الدراسة في معدل عدد التفرعات، فقد اعطت التوليفة $F_3 \times C_0$ اعلى معدلين للتداخل (695.3 و 701.0) فرع. م $^{-2}$ بينما اعطت التوليفة $F_1 \times C_2$ أدنى معدلين للتداخل (475.7 و479.9) فرع. م $^{-2}$ للموسمين على التوالي.

عدد الاوراق (ورقة. ساق$^{-1}$)

يلاحظ من نتائج جدول **4** وجود تأثير معنوي لمستويات التسميد النتروجيني بالرش في معدل عدد الأوراق بالساق، فقد اعطت المعاملة F_3 أعلى معدل لهذه الصفة بلغا **7.79** و**7.73** ورقة ساق$^{-1}$ التي لم تختلف معنويا عن المعاملتين F_1 و F_2 لكلا الموسمين وبنسبة زيادة عن المعاملة F_0 بلغتا **33.8** % و **31.2**% للموسمين على التوالي. قد يعزى السبب في ذلك الى دور النتروجين الايجابي في معظم العمليات الحيوية في النبات ومنها التمثيل الضوئي اضافة الى الاستفادة من مصدري التجهيز (التربة والأجزاء الخضرية) مما انعكس ايجابياً في تجهيز مواقع النشوء الجديدة في النبات بمتطلباتها من النمو فازداد عددها. تتفق هذه النتائج مع ما وجده **Al-Saadi**(**8**) و **Hassan et al** (**12**) ان زيادة مستويات النتروجين المضافة على محصول الشعير ادت الى زيادة عدد الاوراق.

جدول **4**: تأثير مستويات التسميد النتروجيني بالرش وعدد مرات الحش في عدد الأوراق (ورقة. ساق$^{-1}$)

الموسم 2019–2020				
التسميد N بالرش	عدد الحشات			المتوسط
	C_0	C_1	C_2	
F0	6.65	5.62	5.18	5.82
F1	7.35	6.71	5.77	6.61
F2	7.96	7.28	6.47	7.24
F3	8.52	7.88	6.97	7.79
أ . ف. م 5 %		n.s		1.20
المتوسط		7.62	6.87	6.10
أ . ف. م 5 %			1.04	
الموسم 2020–2021				
التسميد N بالرش	عدد الحشات			المتوسط
	C_0	C_1	C_2	
F0	6.70	5.74	5.22	5.89
F1	7.48	6.67	5.82	6.66
F2	7.80	7.35	6.49	7.21
F3	8.43	7.79	6.97	7.73
أ . ف. م 5 %		n.s		1.08
المتوسط		7.60	6.89	6.12
أ . ف. م 5 %			0.94	

تشير نتائج جدول **4** الى وجود تأثير معنوي لعدد مرات الحش في هذه الصفة، فقد اعطت المعاملة C_0 اعلى معدلين لهذه الصفة بلغا **7.62** و**7.60** ورقة ساق$^{-1}$ التي لم تختلف معنوياً عن المعاملة C_1 لكلا الموسمين وبنسبة زيادة عن المعاملة C_2 بلغتا **24.9**% و**24.1**% للموسمين على التوالي. قد يرجع السبب في انخفاض عدد الأوراق عند تكرار الحش لأنه يؤدي الى استنزاف المواد الغذائية المخزونة وعدم حصول النبات على الوقت الكافي لاستعادة نموه. تتفق هذه النتائج مع ما وجدها **Al-Atabi** (**3**) الذي اشار الى ان تكرار الحش يؤثر سلبياً في عدد الأوراق بالساق، كان التداخل غير معنوي بين مستويات التسميد النتروجيني بالرش وعدد مرات الحش في عدد الاوراق بالساق لكلا الموسمين (جدول **4**).

مساحة ورقة العلم(سم^2)

يلاحظ من نتائج جدول **5** وجود تأثير معنوي لمستويات التسميد النتروجيني بالرش في معدل مساحة ورقة العلم، فقد اعطت المعاملة F_3 اعلى معدلين لهذه الصفة بلغا **23.78** و **23.83** سم^2، في حين اعطت المعاملة F_0 ادنى معدلين لهذه الصفة بلغا **14.64** و**16.26** سم ^{2} للموسمين على التوالي، قد يعزى السبب الى أن التسميد النتروجيني بالرش يؤدي

الى زيادة طول المدة التي يبقى فيها النبات قادراً على القيام بالتمثيل الكاربوني لزيادة محتوى الأوراق من الكلوروفيل واستمرار النبات بالقيام بعملية التمثيل الكربوني وتأخير شيخوخة الاوراق ثم زيادة المساحة الورقية، إذ أن التجهيز بالنتروجين يساعد على انقسام الخلايا واستطالتها مما يتسبب بغزارة النمو وزيادة مساحة الأوراق (4).

جدول 5: تأثير مستويات التسميد النتروجيني بالرش وعدد مرات الحش في معدل مساحة ورقة العلم (سم^2)

الموسم 2019–2020				
التسميد N بالرش	عدد الحشات			المتوسط
	C_0	C_1	C_2	
F0	16.45	14.67	12.81	14.64
F1	19.91	18.13	15.40	17.81
F2	24.22	21.37	19.12	21.57
F3	26.17	23.98	21.91	23.78
أ . ف. م 5 %		n.s		1.35
المتوسط	21.69	19.54	17.13	
أ . ف. م 5 %		1.17		

الموسم 2020–2021				
التسميد N بالرش	عدد الحشات			المتوسط
	C_0	C_1	C_2	
F0	17.53	16.31	14.94	16.26
F1	21.14	19.52	17.29	19.32
F2	24.80	20.74	18.99	21.15
F3	26.47	23.15	21.86	23.83
أ . ف. م 5 %		n.s		1.58
المتوسط	22.49	19.93	18.27	
أ . ف. م 5 %		1.37		

تتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه **Ramdan** و **Ali** (**11**) من ان التسميد النتروجيني يؤخر الشيخوخة وان اضافته في أي وقت تزيد من مساحة ورقة العلم. يلاحظ من بيانات جدول **5** وجود تأثير معنوي لعدد مرات الحش في هذه الصفة، فقد اعطت المعاملة C_0 أعلى معدلين لهذه الصفة بلغا **21.69** و**22.49** سم^2، وبنسبتين زيادة عن المعاملة C_2 بلغتا **26.6** % و**23.1**% للموسمين على التوالي، تتفق هذه النتيجة مع ما وجده **Al-Atabi** (**3**) الذي ذكر ان الحش وتكراره ادى الى تقليل مساحة ورقة العلم لمحصول الشعير. لم يكن التداخل معنوياً بين عاملي الدراسة في معدل مساحة ورقة العلم لكلا الموسمين.

نسبة المادة الجافة في العلف الاخضر(%)

تشير نتائج جدول **6** الى عدم وجود تأثير معنوي لمستويات التسميد النتروجيني بالرش في نسبة للمادة الجافة في العلف الأخضر لكلا الموسمين، بينما اظهرت بيانات جدول **6** وجود تأثير معنوي لعدد مرات الحش في هذه الصفة، إذ اعطت المعاملة C_2 أعلى معدلين لهذه الصفة بلغا **19.94**% و**20.66**% وبنسبتين زيادة عن المعاملة C_1 بلغتا **33.0**% و**37.2**% للموسمين على التوالي. تتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه **Al-Altabi** (**3**) من أن معدل مجموع الحشتين قد اعطى اعلى نسبة للمادة الجافة في العلف الأخضر. لم يكن التداخل معنوي بين عاملي الدراسة في نسبة للمادة الجافة في العلف الأخضر لكلا الموسمين (جدول **6**).

جدول 6: تأثير مستويات التسميد النتروجين بالرش وعدد مرات الحش في نسبة المادة الجافة في العلف الاخضر(%)

الموسم 2019–2020			
التسميد N بالرش	عدد الحشات		المتوسط
	C_1	C_2	
F0	15.11	21.98	18.55
F1	14.81	20.23	17.52
F2	15.01	20.01	17.51
F3	15.03	17.53	16.28
أ . ف. م 5 %	n.s		n.s
المتوسط	14.99	19.94	
أ . ف. م 5 %	2.30		
الموسم 2020–2021			
التسميد N بالرش	عدد الحشات		المتوسط
	C_1	C_2	
F0	15.24	22.47	18.85
F1	14.98	21.23	18.10
F2	15.15	20.62	17.88
F3	14.86	18.31	16.59
أ . ف. م 5 %	n.s		n.s
المتوسط	20.66		15.06
أ . ف. م 5 %	2.26		

حاصل العلف الاخضر (طن. هـ$^{-1}$)

تشير نتائج جدول 7 الى وجود تأثير معنوي لمستويات التسميد النتروجيني بالرش في معدل حاصل العلف الأخضر لمحصول الشعير، فقد اعطت المعاملة F_3 اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 16.12 و17.58 طن.هـ$^{-1}$ وبنسبتين زيادة عن المعاملة F_0 بلغتا 61.7% و 61.0% للموسمين بالتتابع، وكانت نسبة الزيادة عن المعاملتين F_1 و F_2 في الموسم الاول هي 32.5% و 12.2% أما في الموسم الثاني فكانت 29.2% و13.8% للمعاملتين على التوالي، وقد يعزى السبب الى تأثير النايتروجين الذي يعمل على زيادة مساحة الأوراق (جدول 5) فزيادة التمثيل الكربوني الذي تستثمر مواد التمثيل الناتجة عنه في تكون التفرعات (جدول 3). تتفق هذه النتيجة مع ما ذكره Al-Saadi (8) الذي وجد ان زيادة مستويات السماد النتروجيني ادت الى زيادة حاصل العلف الأخضر. يلاحظ من بيانات جدول 7 وجود تأثير معنوي لعدد مرات الحش في هذه الصفة، فقد اعطت المعاملة C_2 معدلاً بلغ 17.79 و18.76 طن. هـ$^{-1}$ وبنسبتين زيادة عن المعاملة C_1 بلغتا 108.8% و87.2% للموسمين على التوالي، تتفق هذه النتائج مع ما ذكره كل من Al-Atabi (3) من أن مجموع الحشتين تفوق معنوياً على الحشة الواحدة. كان التداخل معنوي بين مستويات التسميد النتروجيني بالرش وتكرار الحش في حاصل العلف الأخضر في الموسم الاول فقط، فقد اعطت التوليفة $C_2 \times F_3$ اعلى معدل للتداخل بلغ 22.42 طن. هـ$^{-1}$ في حين اعطت المعاملة $C_1 \times F_0$ ادنى معدلاً للتداخل بلغ 6.74 طن. هـ$^{-1}$، ولم يكن التداخل معنوياً بين عاملي الدراسة في الموسم الثاني (جدول 7).

جدول 7: تأثير مستويات التسميد النتروجيني بالرش وعدد مرات الحش في حاصل العلف الاخضر (طن. هـ$^{-1}$)

الموسم 2019–2020			
التسميد N بالرش	عدد الحشات		المتوسط
	C_1	C_2	
F0	6.74	13.21	9.97
F1	8.24	16.10	12.17
F2	9.28	19.45	14.37
F3	9.82	22.42	16.12
أ . ف. م 5 %	2.21		1.56
المتوسط	8.52		17.79
أ . ف. م 5 %	1.11		
الموسم 2020–2021			
التسميد N بالرش	عدد الحشات		المتوسط
	C_1	C_2	
F0	7.78	14.06	10.92
F1	10.01	17.20	13.61
F2	10.34	20.56	15.45
F3	11.93	23.23	17.58
أ . ف. م 5 %	n.s		2.68
المتوسط	10.02	18.76	
أ . ف.م 5 %	n.s		

حاصل المادة الجافة (طن. هـ$^{-1}$)

تشير نتائج جدول 8 الى عدم وجود تأثير معنوي لمستويات التسميد النتروجين بالرش في معدل حاصل المادة الجافة لكلا الموسمين، كما يلاحظ من بيانات الجدول نفسه وجود تأثير معنوي لعدد مرات الحش في هذه الصفة، فقد اعطت المعاملة C_2 معدلين بلغا 3.56 و3.92 طن هـ $^{-1}$ وبنسبتي زيادة عن المعاملة C_1 بلغتا 178.1% و157.9% للموسمين على التوالي، وقد يعزى السبب إلى ان اضافة النتروجين ادت الى زيادة نمو المجموع الخضري من عدد التفرعات (جدول 3) وعدد الأوراق (جدول 4) ومساحتها (جدول 5). تتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه Al-Atabi (3) من ان زيادة مستويات التسميد النتروجيني ادت الى زيادة حاصل المادة الجافة نتيجة تحسن عملية التمثيل الكربوني بفعل زيادة السطح المعرض للتمثيل، ولم يكن التداخل بين عاملي الدراسة معنوي في معدل حاصل المادة الجافة لكلا الموسمين.

جدول 8: تأثير مستويات التسميد النتروجيني بالرش وعدد مرات الحش في حاصل المادة الجافة (طن. هـ$^{-1}$)

الموسم 2019–2020			
التسميد N بالرش	عدد الحشات		المعدل
	C_1	C_2	
F0	1.02	2.94	1.98
F1	1.22	3.27	2.25
F2	1.41	3.99	2.70
F3	1.48	4.04	2.76
أ . ف. م 5 %	n.s		n.s
المعدل	1.28		3.56
أ . ف. م 5 %	0.74		
الموسم 2020–2021			
التسميد N بالرش	عدد الحشات		المعدل
	C_1	C_2	
F0	1.19	3.16	2.18
F1	1.53	3.78	2.65
F2	1.56	4.29	2.92
F3	1.81	4.47	3.14
أ . ف. م 5 %	n.s		n.s
المعدل	1.52		3.92
أ . ف. م 5 %	0.68		

حاصل القش (طن. هـ$^{-1}$)

تشير نتائج جدول **9** الى وجود تأثير معنوي لمستويات التسميد النتروجيني بالرش في معدل حاصل القش، فقد اعطت المعاملة F_3 اعلى معدلين لهذه الصفة بلغ **7.91** و**8.22** طن. هـ $^{-1}$ التي لم تختلف عن المعاملة F_2 وبنسبة زيادة عن المعاملة F_0 بلغت **101.3**% و**83.5**% للموسمين على التوالي، وقد يعود السبب إلى عمل النتروجين في زيادة ارتفاع النبات (جدول **2**) وعدد التفرعات (جدول **3**) وعدد الأوراق (جدول **4**) ومساحة ورقة العلم (جدول **5**) مما انعكس ايجابياً على زيادة حاصل القش. تتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه **Al-Saadi** (**8**) من ان زيادة مستويات التسميد النتروجيني أدت الى زيادة حاصل القش. يلاحظ من بيانات الجدول نفسه وجود تأثير معنوي لعدد مرات الحش في هذه الصفة، إذ اعطت المعاملة C_0 أعلى معدل لهذه الصفة بلغا **7.03** و**7.73** طن هـ$^{-1}$ وبنسبتين زيادة عن المعاملة C_2 بلغتا **32.6** % و **43.1**% للموسمين بالتتابع، قد يكون السبب هو ان النبات غير المحشوش قد حصل على الوقت الكافي لإكمال نموه من زيادة الارتفاع (جدول **2**) وعدد التفرعات (جدول **3**). إن هذه النتيجة تتفق مع ما وجده **Al-Atabi** (**3**) الذي ذكر أن تكرار الحش قد ادى الى انخفاض حاصل القش في محصول الشعير، لم يكن التداخل بين عاملي الدراسة معنوي في حاصل القش لكلا الموسمين (جدول **9**).

جدول **9**: تأثير مستويات التسميد النتروجيني بالرش وعدد مرات الحش في حاصل القش (طن. هـ$^{-1}$)

الموسم 2019–2020				
التسميد N بالرش	عدد الحشات			المتوسط
	C_0	C_1	C_2	
F0	4.76	3.87	3.16	3.93
F1	6.66	6.19	5.33	6.06
F2	7.72	7.68	6.00	7.13
F3	8.96	8.07	6.71	7.91
أ . ف. م 5 %		n.s		1.02
المتوسط		7.03	6.45	5.30
أ . ف. م 5 %			0.88	
الموسم 2020–2021				
التسميد N بالرش	عدد الحشات			المتوسط
	C_0	C_1	C_2	
F0	5.49	4.34	3.62	4.48
F1	7.36	6.51	5.33	6.40
F2	8.39	7.32	5.97	7.22
F3	9.68	8.29	6.68	8.22
أ . ف. م 5 %		n.s		1.12
المتوسط		7.73	6.62	5.40
أ . ف. م 5 %			0.97	

نسبة البروتين الخام في العلف الأخضر (%)

تشير نتائج جدول **10** الى وجود تأثير معنوي لمستويات التسميد النتروجيني بالرش نسبة البروتين الخام في العلف الأخضر في الموسم الاول فقط، فقد اعطت المعاملة F_3 اعلى معدلاً لهذه الصفة بلغ **14.80**% التي لم تختلف معنويا عن المعاملة F_2 وبنسبة زيادة عن المعاملة F_0 بلغت **17.1**%، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه **Al-Atabi** (**4**) الذي ذكر ان النسبة المئوية للبروتين تزداد بزيادة معدلات التسميد النتروجيني في محصول الشعير. تشير بيانات جدول **10** الى

وجود تأثير معنوي لعدد مرات الحش في هذه الصفة في الموسم الثاني فقط، إذ اعطت المعاملة C_1 أعلى معدل لهذه الصفة بلغ **14.42%** وبنسبة زيادة عن المعاملة C_2 بلغت **5.6%**، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من **Al-Edami** (**4**) و **Al-Saadi** (**8**) الذين وجدوا أن النباتات التي حشت مرة واحدة اعطت نسبة بروتين اعلى من النباتات التي حشت مرتين. لم يكن التداخل بين عاملي الدراسة معنوي في نسبة البروتين الخام في العلف الأخضر لكلا الموسمين (جدول **10**).

جدول **10**: تأثير مستويات التسميد النتروجيني بالرش وعدد مرات الحش في نسبة البروتين الخام في العلف الاخضر (%)

الموسم 2019–2020			
التسميد N بالرش	عدد الحشات		المتوسط
	C_1	C_2	
F0	12.85	12.43	12.64
F1	13.14	13.04	13.09
F2	14.50	14.45	14.48
F3	14.59	15.01	14.80
أ . ف. م 5 %	n.s		1.33
المتوسط	13.77	13.73	
أ . ف. م 5 %	n.s		
الموسم 2020–2021			
التسميد N بالرش	عدد الحشات		المتوسط
	C_1	C_2	
F0	13.42	12.53	12.97
F1	14.29	12.72	13.51
F2	15.66	14.47	15.06
F3	14.31	14.92	14.61
أ . ف. م 5 %	n.s		n.s
المتوسط	14.42	13.66	
أ . ف. م 5 %	0.74		

حاصل البروتين الخام في العلف الاخضر (طن. هـ$^{-1}$)

يلاحظ من نتائج جدول **11** عدم وجود تأثير معنوي لمستويات التسميد النتروجيني بالرش في معدل حاصل البروتين الخام في العلف الأخضر لكلا الموسمين. بينما تشير بيانات الجدول نفسه الى وجود تأثير معنوي لعدد مرات الحش في هذه الصفة، فقد اعطت المعاملة C_2 معدلاين بلغا **0.51** و**0.56** طن. هـ$^{-1}$ وبنسبتين زيادة عن المعاملة C_1 بلغتا **183.3%** و**143.5%** للموسمين على التوالي، قد يعزى السبب في ذلك الى ارتفاع حاصل العلف الأخضر (جدول **7**) وحاصل المادة الجافة (جدول **8**) وارتفاع نسبة البروتين الخام في العلف الأخضر (جدول **10**)، فالحش لمرة واحدة يساعد النبات على النمو والتفريع مما يؤدي الى زيادة الحاصل في الحشة الثانية، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه **Al-Edami** (**4**) و **Al-Atabi**(**3**) من ان حاصل البروتين في معاملة الحشتين كان اعلى من معاملة الحشة الواحدة. لم يكن التداخل بين عاملي الدراسة معنوي في حاصل البروتين الخام في العلف الأخضر لكلا الموسمين (جدول **11**).

جدول **11**: تأثير مستويات التسميد النتروجيني بالرش وعدد مرات الحش في حاصل البروتين الخام في العلف الاخضر (طن. هـ $^{-1}$)

الموسم 2019–2020			
التسميد N بالرش	عدد الحشات		المتوسط
	C_1	C_2	
F0	0.13	0.38	0.26
F1	0.16	0.43	0.30
F2	0.21	0.61	0.41
F3	0.22	0.63	0.42
أ . ف. م 5 %	n.s		n.s
المتوسط	0.18		0.51
أ . ف. م 5 %	0.13		
الموسم 2020–2021			
التسميد N بالرش	عدد الحشات		المتوسط
	C_1	C_2	
F0	0.16	0.40	0.28
F1	0.24	0.51	0.37
F2	0.25	0.63	0.44
F3	0.27	0.72	0.49
أ . ف. م 5 %	n.s		n.s
المتوسط	0.23		0.56
أ . ف. م 5 %	0.12		

المصادر

1- **Adas, (1990). The effect of rate and timing of late nitrogen application to bread making wheat ammonium-nitrate or foliar urea-N on yield, quality and recovery of nitrogen in grain. Newcastle upon Tyne, NE1 2YA, UK. Journal article: Aspects of Applied Biology 1990 No.25 pp.229-241 ref.9**

2- **Al-Adari, A. H. and M. Y. Al-Fahadi, (1988). Effect of nitrogen fertilization on pathway and binding parameters of rye wheat under dehydrating conditions. Al-Rafidain Magazine. 22 (1): 215-327.**

3- **Al-Atabi, B. K. J., (2011). Response of two barley cultivars Hordeum vulgare L. for nitrogen fertilization and number of insects in green yield and grain. M.Sc. thesis - Technical College – Musayyib, Iraq.**

4- **Al-Edami, N. D. M., (2016). Effect of nitrogen fertilization on yield and its components for some barley cultivars. Higher Diploma. College of Agricultural Engineering Sciences, University of Baghdad, Iraq.**

5- **Ali, K. I. M. and I. L. Ramadan, (2007). Effect of nitrogen and sulfur levels and the number of mowing times on the yield and quality of green fodder for the Warka barley variety. Hordeum vulgare L. Tenth Scientific Conference - Educational Authority Iran.**

6- **Al-Murjani, A. H. F., (2005). Addition level effect Soil with NPK and spray it on growth and yield of wheat. *Tritcum aestivum* L. M.Sc. Thesis - College of Agriculture - University of Baghdad, Iraq.**

7- **Al-Qaisi, A. L. A. R., (2001). Genotype response from Barley Hordeum vulgare L. For frequent mowing and grain production. M.Sc. Thesis. College of Agricultural Engineering Sciences - University of Baghdad.Iraq.**

8- **Al-Saadi, I. L. R., (2006). Effect of different levels of nitrogen and sulfur and the number of mowing times on the yield and quality of green fodder for barley variety Warka. Ph.D. Thesis. College of Agriculture - University of Baghdad, Iraq.**

9- **Al-Tikriti, R., Al-T, Tawakkol Y. R. and H. A. Al-Roumi, (1981). Forage Crops and Pastures. Ministry of Higher Education and Scientific Research. University of Al Mosul, Iraq.**

10- **Attia, H. J. and K. M. Waheeb, (1989). Understanding Crop Production (Translator). Ministry of Higher Education and Scientific Research. University of Baghdad, Iraq.**

11- **Blumenthal; J. M. and D. H. Sander, (2002). Fertilizing Winter Wheat, Nitrogen, Potassium and Micronutrients. Nebraska Cooperative Extension Institute of Agriculture and Natural Resources, Univ. of Nebraska Lincoln.**

12- **Hassan, N. A. Q.; H. Y. Al-Dulaimi and L. A. Al-Ethawi. (1990). Soil fertility and fertilizers. Ministry of Higher Education. Baghdad University.95 - 145**.

13- **Jawad, K. S. and Irfan R., (1981). Production of field crops in Iraq. Ministry of Higher Education and Scientific Research. Technical Institutes Authority, Iraq.**

14- **Latif, A. A. R.; I. L. Ramadan and I. M. Ragab, (1996). Effect of mowing on forage and grain yields of barley cultivars Nomar and Arifat. The Fifth Scientific Conference for Technical Education. Technical Education Authority - Ministry of Higher Education and Scientific Research, Iraq.**

15- **Mohammed, A. A., (2002). Basics of Plant Nutrition and Fertilization. First edition.**

16- **Moreno, A., M. M. Moreno, F. Ribas, and M. J. Cabello. (2003). Influence of nitrogen fertilizer on grain yield of barley (*Hordeum Vulgare* L.) under irrigated conditions. Spanish J. of Agric., Res. 1: 91-100.**

17- **Steel, G. D. and J. H. Torrie. (1960). Principles and Procedures of Statistics. McGraw. Hill Book Company, Inc. New York. pp. 480.**

18- **The Arab Organization for Agricultural Development, (2000). Arab Food Security Situation Report 1999. July. 70 – 74.**

ISSN: 2790-5306 (Print), 2790-5314 (Online)
IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH - Ministry of Agriculture
Available online at: www.ijarmoa.gov.iq
VOL. 26 NO. (1) 2022

IJAR
IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH

EFFECT OF FOLIAR NITROGEN AND NUMBER OF CUTTING ON YIELD OF GREEN FORAGE AND QUALITY OF BARLEY

A. A. HUSSEIN[1]

Keywords: Foliar, dry forage yield, protein yield.
Email: ahmedali.2010@yahoo.com

ABSTRACT

A field experiment was conduct at the Field Crops Department-College of Agricultural Engineering Sciences University of Baghdad/Abu-Ghriab during 2019-2020 and 2020-2021 seasons. The objective of the experiment was study the effect of spraying nitrogen with levels (2500, 5000 and 7500 mg N. I^{-1}) as a main plots and number of cutting (uncut, cut once and cut twice) as a secondary plots on quality of green forage of barley (var. IBA 99).

RCBD with split-plot arrangement was conduct with four replications. Addition of spraying nitrogen fertilizer (7500 mg N. I^{-1}) was significant in plant height (108.70 and 111.12) cm, number of tillers (638.9 and 642.6) tiller.m^{-2}, number of leaves per stem (7.79 and 7.73) leaf. $Stem^{-1}$, flag leaf area (23.78 and 23.83) cm^2, green forage yield (16.12 and 17.58) ton.ha^{-1} and straw yield (7.91 and 8.22) t.ha^{-1}, for both seasons, respectively, and percentage of protein in green forage (14.80)% during the first seasons only. Uncut treatment was superior in plant height (106.45 and 108.53) cm, number of tillers (612.3 and 622.7) tiller.m^{-2}, number of leaves per stem (7.62 and 7.60) leaf. $stem^{-1}$, flag leaf area (21.69 and 22.49) cm^2 and straw yield (7.03 and 7.73) t. ha^{-1} for both seasons, respectively, while cutting the crop twice caused significant increase in percentage of dry matter in forage (19.94 and 20.66)%, green forage yield (17.79 and 18.76) ton. ha^{-1}, dry matter yield (3.56 , 3.92) ton. ha^{-1} and protein yield in green forage (0.51 and 0.56) ton. ha^{-1} for both seasons, respectively, and cutting the crop once caused significant increase in percentage of protein in green forage (14.42)% in the second season only. There was significant interaction between spraying nitrogen fertilizer levels and number of cutting that cased a significant increase in number of tillers for both seasons, respectively, and forage yield and in the first season only. Therefore, we recommend spraying nitrogen (7500 mg N. I^{-1}) on barley with cutting the crop twice that gave high mean for forage yield and protein yield in green forage.

[1] **College of Agricultural Engineering Sciences, University of Baghdad, Baghdad, Iraq.**
Received: Jun. /2022.
Accepted: Nov. /2022.