FFECT OF NITROGEN FERTILIZATION AND PHES GROWTH OF GROWTH, YIELD FORAGE OF OAT VARIETIES (*Avena sativa* L.)

تأثير التسميد النتروجيني وطور النمو في صفات نمو وحاصل علف أصناف من الشوفان (*Avena sativa L.*)

سالم عبدالله يونس• عباس مهدي الحسن
قسم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل
• بحث مستل من أطروحة الباحث الأول

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في الموسم الشتوي2010-2011 في ناحية بعشيقة/قرية طوبزاوة (25كم) شرق الموصل وفي احد الحقول الزراعية في ناحية حميدات/قرية المصائد (20كم) غرب الموصل. وتضمنت الدراسة تجربة في كل موقع وأشملت التجربة :دراسة تأثير أربعة مستويات تسميد نتروجيني (صفر،50، 75 ،100كغم**N**/هـ)، في صفات نمو وحاصل خمسة أصناف من الشوفان (T و P و M وK وS) و ثلاثة أطوار نمو البطان، الحليبي ،العجيني ،نفذت التجربة وفق نظام القطع المنشقة لمرتين بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بثلاث مكررات وتتلخص أهم النتائج بما يأتي :اثر التسميد النتروجيني في جميع صفات النمو والحاصل ، تفوق الصنف Tعلى الأصناف الأخرى في ارتفاع النبات وحاصل العلف الطري والجاف بينما تفوق الصنفK في عدد الاشطاء في موقعي الدراسة. أثرت أطوار النمو معنويا في جميع صفات النمو وحاصل العلف في موقعي الدراسة، و تحقق أعلى حاصل علف جاف عند طور النمو العجيني للحبوب.

ABSTRACT

This study was conducted in the winter season 2010-2011 at Bashiqa / Tobzawh village (25 km) east of Mosul and at Hemidat / AL-masiad village (20 km) west of Mosul. The study included two experiments at each site, the first one included studying the effect of four nitrogen fertilizer levels zero, 50, 75 and 100 kg N / ha, on growth character, Forage yield and of five varieties of oats T , P , M ,M andS at three growth phases booting, milky and soft dough, the Each experiment was carried out according to a Desing in Randomized Complete Block Design (R.C.B.D) with three replications.The most significant results, are the following Nitrogen fertilization affected all growth charactersand yield at both sites. T varietiy surpassed other the varieties in plant height and fresh and dry forage yield, while variety M surpassed the others in the number of tillers / m^2. Growth phases affected significantly all growth characters, forage yield, at both sites. The highest dry forage yield and highest yield for all the qualitative characters where achevied at the Soft dough stage of grains.

المقدمة

الشوفان نبات عشبي حولي شتوي يتبع العائلة النجيلية ينتشر كدغل في حقول الحنطة والشعير والأراضي غير المزروعة، ، يزرع في الكثير من دول العالم كمحصول حبوبي. تبلغ المساحة المزروعة به عالميا 26.5 مليون هكتار والإنتاج 44.5مليون طن (1) وتأتي روسيا والولايات المتحدة الأمريكية وكندا وأستراليا في مقدمة الدول المنتجة له،ويستخدم74%من إنتاج الشوفان العالمي في تغذية الحيوان وبأشكال متعددة، ولاسيما الخيول والدواجن ومن ثم المجترات(3) فضلاً عن استخدامه في تغذية الإنسان(4). يمكن رفع الكفاءة الإنتاجية للعلف من خلال العديد من العمليات الزراعية. ومن هذه العمليات استخدام الأسمدة النتروجينية والتي تعد من العوامل الرئيسة المؤثرة في الإنتاج لمختلف المحاصيل الزراعية ومنها محاصيل العلف الشتوية ،فقد حصل (5) على أعلى حاصل علف طري للشوفان عند مستوى التسميد160كغمN/هـ والمتفوق معنوياً على حاصل جميع مستويات التسميد الأدنى من ذلك ،ووجد (5) ان أعلى حاصل علف جاف من الشوفان (11.3طن/هـ) كان عند التسميد بمعدل 150كغمN/هـ، كما ان زراعة

الأصناف ذات الإنتاجية العالية قد تسهم من جانب اخر في زيادة أنتاج العلف ، فقد ثبت من التجارب السابقة في محاصل الحبوب الشتوية أن هناك اصناف متدنية الانتاجية ، لذلك يجب دراسة الأصناف بشكل دقيق وملاحظة استجابتها للتسميد النتروجيني ، ولا يتحقق ذلك إلا عن طريق اختبار الأصناف المحسنة في دراسات علمية تبين مقدار استجابتها للسماد النتروجيني ومدى تأثرها فقد حصل (6) و(7)، (8) و (9) على فروقات معنوية في حاصل العلف الطري بين بعض أصناف الشوفان في حين لم يجدوا فروقات معنوية بين أصناف أخرى زرعت تحت الظروف نفسها. وان تحديد طور النمو المناسب لتحديد أفضل وقت للحش أو الرعي الذي يعطي اعلى حاصل علف يأتي في مقدمة العمليات التي تؤدي إلى رفع الكفاءة الإنتاجي وذكر (10) في باكستان إن ارتفاع نبات الشوفان ازداد بتقدم النبات بالعمر من طور التفريع القاعدي إلى طور50% أزهار وذكر (11) و (10) زيادة حاصل المادة الجافة للشوفان مع تقدم النبات في العمر. إن الدراسة الحالية تهدف إلى معرفة استجابة خمسة أصناف من الشوفان من حيث الإنتاجية للعلف لأربعة مستويات من التسميد النتروجيني في ثلاث مراحل نمو مختلفة من النضج عند الحصاد.

مواد وطرائق البحث

نفذت التجربة في الموسم الشتوي2010-2011 في ناحية بعشيقة/قرية طوبزاوة (25كم) شرقي الموصل وفي احد الحقول الزراعية في ناحية حميدات/قرية المصائد (20كم) غربي الموصل. /كلا المنطقتين تقعان ضمن حزام المناطق غير مضمونة الإمطار التي تتراوح معدلات سقوط الإمطار فيها300-350ملم سنويا (12) وتضمنت الدراسة تجربة في كل موقع. تضمنت كل التجربة (60) معاملة مثلت التوافيق بين أربعة مستويات تسميد نتروجيني وثلاثة أطوار نموو خمسة أصناف من الشوفان والتي مواصفاتها مبينة في الجدول (1) وكما يلي:

الجدول (1) أسماء أصناف الشوفان ورموزها والجهة المستنبطة ومصدرها.

ت	اسم الصنف	رمز الصنف	الجهة المستنبطة	مصدرها
1	T	T	ICARDA	برنامج الزراعة الحافظة المشترك بين وزارة الزراعة وجامعة الموصل ومنظمة ايكاردا– المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ICARDA)
2	P	P	استراليا	
3	M	M	استراليا	
4	K	K	استراليا	
5	S	S	ICARDA	

واشتمل التسميد النتروجيني على أربعة مستويات: بدون تسميد 50 و 75 و 100كغمN/ه واستخدم سماد اليوريا Co(NH2)2مصدرللنتروجين45-46% أضيف السماد للوحدات المشمولة بالتسميد على دفعتين مناصفة الأولى عند الزراعة والثانية في مرحلة الاستطالة حشت النباتات في ثلاثة أطوار نمو لحساب صفات النمو و حاصل العلف وبعض صفات النمو وهذه الأطوار. البطان الحليبي للحبوب العجيني اللين للحبوب وكانت ارض الدراسة في كلا الموقعين غير مزروعة خالية من أي محصول سابق(بور).حرثت ارض الموقعين بالمحراث المطرحي القلاب بحراثتين متعامدتين، ثم نعمت بالخرماشة، وقبل إجراء عملية تقسيم الحقل اخذ أنموذج من مواقع مختلفة من تربة كل موقع ضمن عمق (صفر-30سم) قبل الزراعة ومزجت للتأكد من تجانس تربة التجربة وجففت هوائيا ثم طحنت وحللت في مختبرات مديرية زراعة نينوى /قسم المختبرات استنادا إلى (13) وكما موضح في الجدول رقم (2) وقسمت ارض كل تجربة واحتوت كل وحدة تجريبية على 9 خطوط وبطول 2.5م للخط الواحد وبمسافة 0.2م بين خط وأخر، ثم فصل كل مكرر عن الأخر بمسافة2م. وبين كل وحدة تجريبية واخرى1م. وكان عدد المعاملات التوافقية (60) معاملة توافقية في كل موقع. تمت الزراعة في موقع المصائد في 2010/12/9 وموقع طوبزاوة في 2010/12/10 وهطلت الإمطار مباشرة بعد الزراعة في كلا الموقعين. وتم تسجيل كميات الأمطار وتوزيعها الشهري ودرجات الحرارة والرطوبة النسبية في (جدول 2) تمت زراعة كل صنف بمعدل بذار يختلف عن الصنف الأخر اعتمادا على وزن 1000حبة للضمان الحصول على 500بذرة/م2 (14). وبالتالي الحصول على عدد متجانس من النباتات/م2 حيث زرعت الأصناف TوPوMوKوS بمعدلات البذار: 100 و110 و120و130و 180 كغم/ه وعلى الترتيب .

الجدول (2) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الموقعين

المكونات	المصائد	طوبزاوة	وحدة القياس
الرمل	7.6	7.74	غم/كغم
الطين	49.7	39.3	غم/كغم
الغرين	42.7	53.0	غم/كغم
النسجة	طينية غرينية	مزيجية طينية غرينية	
درجة تفاعل التربةpH	7.1	7.5	
الايصالية الكهربائيةEc	2.4	1.88	ديسيسيمنز /سم
البوتاسيوم الجاهز	256.7	382.0	ملغم/كغم
الفسفور الجاهز	3.5	4.0	ملغم/كغم
النتروجين الجاهز	89.0	54.0	غم/كغم
المادة العضوية	2.06	1.90	غم/كغم

الجدول (3) معدلات سقوط الإمطار ودرجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية للموسم الزراعي الشتوي2010-2011في موقعي الدراسة.

الشهر – السنة	الإمطار/ ملم /حميدات	الإمطار/ملم بعشيقة	درجات الحرارة – والرطوبة النسبية للموسم الزراعي الشتوي2010–2011 في موقعي الدراسة		
			درجات الحرارة العظمى (مْ)	درجات الحرارة الصغرى (مْ)	الرطوبة النسبية%
كانون أول–2010	73	58	4.1	18.5	70
كانون ثاني–2011	69	98	3.1	13.2	84
شباط–2011	76	45	4.18	14.73	71.81
آذار –2011	11	5	6.67	20.3	56.25
نيسان – 2011	106	119	12.73	25.36	55.26
أيار–2011	5	7	15.44	30.29	52.36
مجموع الإمطار	340	332	–	–	–

*دائرة الأنواء الجوية في الموصل–الرشيدية.

الصفات المدروسة:-

صفات النمو والحاصل أجريت دراسات صفات النمو على(10) نباتات أخذت بصورة عشوائية من كل وحدة تجريبيه وشملت. ارتفاع النبات (سم)تم قياس ارتفاع النبات من سطح التربة إلى ورقة العلم. قطر الساق (سم)تم قياسه عند السلامية الثالثة فوق سطح التربة بواسطة Vernie Micro Meter (15).عدد الاشطاء حسب عدد الاشطاء في(1م) طول وتم تحويله إلى م2. -حاصل العلف الطري طن/هتم حصاد 2م طول من الخطوط الوسطية وقد قدر حاصل العلف الطري في الحقل مباشرة بعد الحش بواسطة ميزان الكتروني وحولت الأرقام إلى طن/هـ . حاصل العلف الجاف طن/هـ تم تجفيف جزء من الحاصل الطري ووضعت في فرن كهربائي على درجة حرارة 70مْ لمدة 72 ساعة ولحين ثبات الوزن ومنها حسب الحاصل الجاف في المراحل المختلفة وتم حساب الوزن الجاف بواسطة ميزان الكتروني وعلى أساس نسبة المادة الجافة في العينة النباتية على وفق المعادلة الآتية :-

$$\text{نسبة الرطوبة} = \frac{\text{الوزن الطري للعينة} - \text{الوزن الجاف للعينة}}{\text{الوزن الطري للعينة}} \times 100$$

ثم ،100 – % للرطوبة = % للمادة الجافة

قدر الحاصل بضرب نسبة المادة الجافة مع حاصل العلف الطري للحصول على حاصل العلف الجاف وحولت الأرقام إلى طن/هـ.

تم إجراء تحليل البيانات للصفات المدروسة وفق نظام الألواح القطع المنشقة لمرتين ربتصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بصورة منفردة لكل موقع حسب ما ذكره (16)، واستخدم اختبار دنكن المتعدد المدى للمقارنة بين متوسطات مستويات العوامل الثلاثة والتوافيق بينهما في كل تجربة فضلاً عن التحليل التجميعي لتحديد الفروقات بين متوسطات الموقعين لكل تجربة، تم استخدام الحاسوب للمساعدة في إجراء التحليل الإحصائي.

النتائج والمناقشة

التسميد النتروجيني **:**أثر التسميد النتروجيني معنويا في جميع صفات النمو والحاصل وفي موقعي الدراسة باستثناء مساحة ورقة العلم ومعدل النمو النسبي جدول (4) زاد ارتفاع نبات الشوفان بزيادة مستويات التسميد النتروجين ليصل أقصاه عند المستوى ألسمادي 100كغمN/هـ في موقعي المصائد (44.53سم) وطوبزاوة (62.60سم) وتفوق أعلى ارتفاع للنبات عند مستوى التسميد100كغمN/هـ على ارتفاعها عند معاملة بدون تسميد بنسبة 11.32% و 17.91% في موقعي المصائد وطوبزاوة وعلى الترتيب. زيادة ارتفاع نبات الشوفان بالتسميد النتروجيني قد يرجع إلى التأثير الايجابي للنتروجين في عدد عقد الساق في مراحل النمو المبكرة بالإضافة إلى دورة في استطالة السلاميات عن طريق انقسام وتوسع الخلايا هذا من ناحية، ومن ناحية ثانية فأن النتروجين يدخل في تركيب الحامض الاميني Tryptophan والذي يتكون منه منظم النمو أندول حمض الخليك IAA الضروري في استطالة الخلايا النباتية (17) والذي بدوره يؤدي إلى استطالة السلاميات. زيادة ارتفاع نبات الشوفان بزيادة مستويات التسميد النتروجين ذكر ها (18).تبين النتائج الواردة في الجدول (4) تأثر قطر ساق نبات الشوفان معنويا بمستويات التسميد النتروجيني وفي موقعي الدراسة. لم يختلف قطر ساق نباتات معاملة المقارنة معنويا عن قطرها عند التسميد بمستوى 50كغمN/هـ وفي موقعي الدراسة، بينما تفوق قطر ساق نباتات الشوفان المسمدة بـ 75 و100كغمN/هـ على قطر الساق لنباتات معاملة المقارنة بنسبة 4.68% و 5.5% في المصائد وبنسبة 4.22% و 5.27% في موقع طوبزاوة، إن الزيادة في قطر الساق بسب التسميد النتروجيني قد يعود إلى دوره الأساسي في زيادة نشاط الخلايا المرستيمية وزيادة انقسامها وينتج عن ذلك زيادة في قطر الساق، وذلك لزيادة عدد أو حجم الحزم الوعائية أوكلاهما (17)و(19).تشير النتائج في الجدول (4) إلى زيادة عدد الاشطاء/م2 لمحصول الشوفان عند مستويي التسميد 75 و 100كغمN/هـ في موقعي الدراسة ،اذ ازداد عدد الاشطاء/م2 بزيادة مستويات التسميد النتروجيني ليصل إلى أعلى حد له عند مستوى التسميد100كغمN/ هـ وفي موقعي المصائد (692.67شطء/م2) وطوبزاوة (485.89 شطء/م2) زيادة عدد الاشطاء/م2 بزيادة مستويات التسميد النتروجيني قد يعود إلى زيادة نشاط البراعم القاعدية الساكنة بتأثير السماد النتروجيني في فترة حياة النبات الأولى وبتالي يؤدي إلى نموها وزيادة عددها (20) وهذه النتيجة تماشى مع نتيجة (21). أزداد حاصل العلف الطري بزيادة مستويات التسميد النتروجيني ليصل أقصاه عند التسميد 100كغمN/هـ وفي موقعي الدراسة جدول (4). لم يختلف حاصل العلف الطري لمعاملة بدون تسميد معنويا عن حاصل العلف الطري لمستوى التسميد 50كغم/هـ في موقعي الدراسة بينما تفوق حاصل العلف الطري لمستوى التسميد 75 و 100كغمN/هـ معنويا على حاصل العلف الطري لمعاملة المقارنة وبنسبة 17.4% و 26.67% في موقع المصائد وبنسبة 19.2% و 34.5% في موقع طوبزاوة وعلى الترتيب زيادة حاصل العلف الطري بزيادة مستويات التسميد النتروجيني قد يرجع إلى التأثر الايجابي لهذه المستويات في ارتفاع النبات وقطر الساق ودليل المساحة الورقية وعدد الاشطاء/م2 ونسبة الأوراق النتيجة الحالية تتفق مع ذكره العديد من الباحثين عن التأثير الايجابي للتسميد النتروجيني في حاصل العلف الطري لنبات الشوفان (4)و(22) تشير البيانات الواردة في الجدول (4) زيادة حاصل العلف الجاف تدريجيا بزيادة مستويات التسميد النتروجيني في موقعي المصائد وطوبزاوة. وتفوق حاصل العلف الجاف لمستويات التسميد 50 و 75 و 100كغم/هـ على الحاصل العلف الجاف لمعاملة المقارنة بنسبة29.7% و12.83% و21% وعلى الترتيب. وفي موقع طوبزاوة تفوق معنويا حاصل العلف الجاف لمستوى التسميد 100كغمN/هـ فقط على حاصل العلف الجاف لمعاملة المقارنة بنسبة

13.62%. إن هذه الزيادة في حاصل العلف الجاف نتيجة التسميد النتروجيني ناتجة عن نفس الأسباب التي ذكرت في حالة حاصل العلف الطري وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكره (5) إذا لاحظا زيادة حاصل العلف الجاف بزيادة مستويات التسميد النتروجيني المضاف. تشير البيانات الوردة في الجدول (3) عدم وجود فروقات معنوية في صفات النمو والحاصل بين موقعي المصائد وطوبزاوة باستثناء ارتفاع النبات وقطر الساق وعدد الاشطاء، إذ تفوق موقع طوبزاوة معنويا بارتفاع النبات وقطر الساق ر على موقع المصائد إن تفوق موقع طوبزاوة في هذه الصفات على موقع المصائد قد يعود السبب إلى توزيع الإمطار الساقطة في طوبزاوة كان ملائما لنمو المحصول أكثر من موقع المصائد وتفوق موقع المصائد معنويا بعدد الاشطاء/م2 على موقع طوبزاوة

الجدول (4) تأثير التسميد النيتروجيني في صفات نمو وحاصل علف محصول الشوفان في موقعي الدراسة

الصفات / التسميد N/هـ	ارتفاع النبات (سم)	قطر الساق (سم)	عدد الاشطاء/م2	حاصل العلف الطري (طن/هـ)	حاصل العلف الجاف (طن/هـ)
المصائد					
صفر	40.00ب	0.301ب	682.80ب	13.34ج	3.43د
50	42.13أب	0.306ب	681.89ب	14.74ج	3.68ج
75	43.40أ	0.314أ	689.89أ	15.66ب	3.87ب
100	44.53أ	0.314أ	692.67أ	16.90أ	4.15أ
المعدل	42.51ب	0,309ب	686.81 ب	15,16أ	3,78أ
طوبزاوة					
صفر	53.09 ج	0.363ج	0.221أ	14.89 ج	3.89 ب
50	54.76 ج	0.372ب-ج	0.203أ	16.32 ب ج	4.04 أب
75	59.64 ب	0.380أب	0.208أ	17.75 ب	4.28 أب
100	62.60 أ	0.383أ	0.177أ	20.03 أ	4.42 أ
المعدل	57,52أ	0,375أ	0,203أ	17,43أ	4,16أ

تأثير الأصناف : اختلفت الأصناف معنويا عن بعضها في جميع صفات النمو والحاصل وفي موقعي الدراسة ، (جدول،5). تفوق الصنف Tمعنويا في ارتفاع النبات على الأصناف P و M وSوبنسبة زيادة هي 97.0%و88.1%و17.57%و28% في موقع المصائد وبنسبة زيادة 122.34% و 63.72% و 32.1% و 12.8% في موقع طوبزاوة وعلى الترتيب. إن الصنف T المتفوق في الطول هو من الأصناف المحسنة والذي يتميز بارتفاع النبات وأسمه يدل على ذلك (Tall). كان اقل ارتفاع للصنف P والذي اختلف معنويا عن ارتفاع جميع الأصناف وفي الموقعين باستثناء ارتفاع نباتات الصنف M في موقع المصائد والصنف الأخير اختلف معنويا عن الصنفين K و S وفي الموقعين والذين بدورهما اختلفا معنويا مع بضهما البعض مع جميع الأصناف الأخرى وفي موقعي المصائد وطوبزاوة. إن هذه النتيجة تتفق مع نتائج (8) و وآخرون (9)(). إن ارتفاع النبات صفة جيده تساهم في زيادة حاصل العلف وإلى حدود معينة لان الزيادة الكبيرة في ارتفاع النبات قد تزيد من نسبة الرقاد هذا من جهة، ومن جهة أخرى. قد تؤدي إلى زيادة نسبة السيقان في العلف وبالتالي ممكن إن تؤثر سلبيا في نوعية العلف بزيادة نسبة الألياف وتقلل بذلك معامل الهضم وأيضاً تقلل نسبة البروتين في العلف، وهذه لوحظت على الصنف (T) في هذه الدراسة. تبين البيانات الجدول (5) تفوق الصنفSمعنويا في قطر الساق على الصنفين P و M في موقع المصائد وبنسبة زيادة قدرها 11.15% و4.6% وعلى الترتيب، واختلفا معنويا عن بعضهما . إما في موقع طوبزاوة، فقد تفوق الصنفM معنويا بقطر الساق على الأصناف T و P و S وبنسبة زيادة 14.7% و8.13% و8.4% وعلى الترتيب. ولم يختلف معنويا مع الصنف M والصنف الأخير اختلف معنويا مع الأصنافT و P و S.. قد تكون لزيادة قطر الساق بعض الفوائد الايجابية مثل تقليل الرقاد وزيادة حاصل العلف الجاف إلا انه وبنفس الوقت قد يؤثر سلبيا في نوعية العلف الجاف الناتج بتقليل الاستساغة فضلا عن زيادة نسبة الألياف .تفوق الصنفM في عدد الاشطاء/م2معنويا على الأصناف.T و P و M وS (الجدول،5) وبنسبة زيادة بلغت 25.73% و 8.29% و 12.4% و 44% وعلى الترتيب واختلفت الأصناف الأربعة الأخيرة عن بعضها معنويا في موقع المصائد وفي موقع طوبزاوة، تفوق الصنفMمعنويا وغير المختلف معنويا عن الصنف M في عدد الاشطاء/م2 على عدد اشطاء الأصناف T والصنف P و الصنف S وبنسبة زيادة بلغت29.25% و 15.34% و 17.73% وعلى الترتيب وكان اقل عدد اشطاء/م2 للصنف T والذي اختلف معنويا مع الصنفين P وSوالصنفان الأخيران لم يختلفا معنويا مع بعضهما البعض. تفوق الصنف بعدد الاشطاء/م2 مع تساوي عدد النباتات/م2، قد يكون إحدى عناصر تفوق الصنف في حاصل العلف خاصة في مراحل نمو معينة ،وهذا ما حدث في الدراسة الحالية وفي موقعي المصائد وطوبزاوة (جدول ،5) اختلاف الأصناف في عدد الاشطاء/م2 وبتساوي عدد النباتات قد ذكر من قبل (8) (9).تفوق صنف الشوفان Tمعنويا في حاصل العلف الطري على الأصناف P وM وK وSوبنسبة تفوق بلغت 29%

و22% و7.43% و13.0% في موقع المصائد وعلى الترتيب. وأعطى الصنف P اقل حاصل علف طري (13.33طن/هـ) والذي اختلف معنويا مع الصنفين M (16.01طن/هـ)S(15.28طن/هـ) والصنفين الأخيرين اختلفا معنويا مع بعضهما . وفي موقع طوبزاوة تفوق الصنف T أيضاً معنويا في حاصل العلف الطري (19.18طن/هـ) على حاصل العلف الطري للصنفين P وM بنسبة زيادة 20.1% و21.74% وعلى الترتيب والصنفين الأخيرين لم يختلفان معنويا مع بعضهما . قد يعود تفوق الصنف T بحاصل العلف الطري إلى ارتفاع النبات (جدول،5). نتائج هذه الدراسة تتماشى مع نتائج Ayub وآخرون(2011). تفوق الصنف T (4.40طن/هـ) وبشكل معنوي في حاصل العلف الجاف على الأصناف P (3.17طن/هـ) M (3.49طن/هـ) وK (3.83طن/هـ) و S(4.01طن/هـ) وكان اقل حاصل علف جاف للصنف P والذي اختلف معنويا مع الأصناف M وMوS والصنف الأخير اختلف معنويا مع الصنف M ولم يختلف معنويا مع الصنفM هذا في موقع المصائد. إما في موقع طوبزاوة الجدول (5) تفوق الصنفT (4.77طن/هـ) وبشكل معنوي في حاصل العلف الجاف على الصنف P (3.48طن/هـ) والصنف M (3.58طن/هـ) وكان أقل حاصل علف جاف للصنف P والذي لم يختلف معنويا مع الصنف M. نتائج هذه الدراسة تتفق مع نتائج Hussain وآخرون (2010) وAyub وآخرون (2011).

أطوار ألنمو:أثرت أطوار النمو معنويا في جميع صفات النمو وحاصل العلف وفي موقعي ألدراسة الجدول (6). ازداد ارتفاع النبات بتقدم النمو وفي موقعي الدراسة ليصل إلى أقصاه عند الطور النمو العجيني للحبوب (45.5سم) و(61.27سم) في موقعي المصائد و طوبزاوة وعلى الترتيب. زيادة ارتفاع النبات بتقدم فترة النمو وإلى حدود معينة هي حالة طبيعية والنتيجة الحالية تتماثل مع تلك التي أوردها (10) حيث ذكرا إن أعلى ارتفاع لنبات ألشوفان يكون عند طور النمو العجيني للحبوب والسبب قد يعود لطول فترة النمو لهذا الطور مقارنة مع أطوار النمو الأخرى .زاد قطر الساق معنويا بتقدم النبات من طور نمو البطان إلى طور النمو الحليبي للحبوب وبنسبة 5.0% و3.24% في موقع المصائد وطوبزاوة على الترتيب، بينما بعد هذا الطور حدث نقص غير معنوي في قطر الساق وبنسبة 1.3% في موقع المصائد و نقص معنوي وبنسبة2.6% في موقع طوبزاوة النقصان في قطر الساق من طور النمو الحليبي إلى العجيني لا يعتبر نقص حقيقيا وهذه حالة طبيعية في معظم النجيليات وخاصة الحبوب الشتوية حيث تكون نسبة الرطوبة في الأنسجة عالية فتعطيها القضاضة وبتقدم النبات بالعمر تقل نسبة الرطوبة في الأنسجة إي يقل الضغط الانتفاخي لها وبذلك يقل قطر الساق (23).تشير البيانات الواردة في الجدول (6) إلى تأثر عدد الاشطاء/م2 معنويا بأطوار النمو في الموقعين وكان أعلى عدد اشطاء/م2 عند طور نمو البطان والذي أختلف معنويا عن عدد الاشطاء/م2 لطوري النمو الحليبي والعجيني للحبوب

الجدول (5) صفات نمو وحاصل علف أصناف محصول الشوفان في موقعي الدراسة

الصفات / الاصناف	ارتفاع النبات (سم)	قطر الساق (سم)	عدد الاشطاء/م2	حاصل العلف الطري (طن/هـ)	حاصل العلف الجاف (طن/هـ)
مصائد					
T	57.94أ	0.316أ	634.75د	17.20أ	4.40أ
P	29.33د	0.287ج	736.94ب	13.33د	3.17د
M	30.81د	0.305ب	710.14ج	14.09د	3.49ج
K	49.28ب	0.317أ	798.06أ	16.01ب	3.83ب
S	45.22ج	0.319أ	554.17هـ	15.16ج	4.01ب
المعدل	42.516ب	0.3088ب	686.81أ	15.15أ	3.78أ
طوبزاوة					
T	77.64 أ	0.348ج	407.25ج	19.18 أ	4.77 أ
P	34.92 هـ	0.369ب	456.36 ب	15.33 ب	3.48 ب
M	47.42 د	0.389أ	512.28 أ	15.01 ب	3.58 ب
K	58.81 ج	0.399أ	526.36 أ	17.93 أ	4.38 أ
S	68.83 ب	0.368ب	447.08 ب	18.78 أ	4.57 أ
المعدل	57.52أ	0.375أ	469.87ب	17.25أ	4.16أ

وفي الموقعين، لم تكن الاختلافات معنوية في عدد الاشطاء/م2 بين طوري النمو الحليبي والعجيني للحبوب وفي الموقعين، قل عدد الاشطاء/م2 بعد طور نمو البطان وباتجاه النضج وبنسبة1.6% و 6.3%عند طور النمو العجيني للحبوب مقارنة بطور نمو البطان وفي الموقعين إن سبب فشل بعض الاشطاء في تكملة النمو قد تعود إلى زيادة التنافس بين الاشطاء على الضوء والعناصر الغذائية (24) وأيضاً إلى ان هنا ك علاقة قوية بين موت الاشطاء واستطالة النبات (طور الاستطالة) والمرتبطة بدورها بزيادة مستوى الجبرلين في داخل النبات (25) والذي يثبط التفريع ويشجع نمو واستطالة الأوراق في العديد من النجيليات. وهذه النتيجة تتماثل مع ما ذكره (26) حيث ذكروا إن نبات الشعير يكون العديد من الاشطاء خلال فترة نموه وتطوره، إلا إن نسبة من الاشطاء تموت قبل وصولها طور النضج وهذا ما توصل إلية الحسن (27) في الشعير أيضاً، وان زيادة عدد الاشطاء إلى مرحلة ما قبل الإزهار في نبات الشوفان ثم الانخفاض كل ما اتجه النبات إلى النضج قد ذكرت من قبل (4) و (8). زاد حاصل العلف الطري زيادة معنوية بالانتقال من طور نمو البطان إلى طور النمو الحليبي بنسبة زيادة هي 37.1% في موقع المصائد و 21.4% في موقع طوبزاوة ثم انخفض بشكل غير معنوي وبنسبة 0.7% من طور النمو الحليبي للحبوب إلى طور النمو العجيني للحبوب في موقع المصائد بينما كان هذا الانخفاض معنوي وبنسبة10.27 % في موقع طوبزاوة، زيادة الوزن الطري من طور نمو البطان إلى طور النمو الحليبي للحبوب قد يعود إلى الزيادة في ارتفاع النبات وقطر الساق، إما انخفاض حاصل العلف الطري عند انتقال النبات من طور النمو الحليبي إلى طور النمو العجيني للحبوب قد تعود إلى كون كمية الماء في النبات في حالة تغير دائم خلال ساعات النهار وباختلاف درجات الحرارة وضمن كل طور نمو وبتالي ستختلف نسبة الرطوبة في النبات من طور نمو إلى أخر باختلاف درجات الحرارة والتأثير في مائية النبات وهذا ما حدث في الدراسة الحالية، أزداد حاصل العلف الجاف معنويا بزيادة عمر النبات ليصل إلى أقصاه عند طور النمو العجيني للحبوب الجدول (6) وبنسبة زيادة 240% في المصائد و 132.4% في موقع طوبزاوة مقارنة بالحاصل الجاف في طور نمو البطان، زيادة الحاصل العلف الجاف بتقدم النبات بالعمر قد يعود إلى نفس الأسباب التي أدت إلى زيادة حاصل العلف الطري الذي ذكر سابقا بالإضافة إلى ظهور مكونات أخرى وهي النورات وهذه النتيجة تتفق مع ما وجده كل من (10) و(11).

التداخلات الثنائية

تأثيرا لتداخل بين التسميد النتروجيني والأصناف

وصل أقصى ارتفاع لنبات عند مستوى التسميد 100كغمN/هـ والصنف T (61.44سم) في موقع المصائد وفي موقع طوبزاوة (80.89سم) أما اقل ارتفاع للنبات عند معاملة المقارنة والصنف Possum (25.22سم) في موقعي المصائد و طوبزاوة (30.0سم).تبين النتائج الواردة في الجد ل (7) . ان أعلى قطر ساق في الموقعين كان للصنف Kangaroo عند مستوى التسميد 100كغم في موقعي المصائد (0.328سم) وطوبزاوة (0.412سم). وطوبزاوة (0.412سم). أما اقل قطر ساق كان في الموقعين عند معاملة المقارنة والصنف P في المصائد(0.287سم). وفي طوبزاوة وعند معاملة المقارنة والصنف T (0.339سم). .. تحقق أعلى عدد اشطاء/م2عند مستوى التسميد100كغمN/هـ والصنفM (807.78) في موقع المصائد جدول(7) و في طوبزاوة لنفس الصنف عند معاملة المقارنة (535) في حين كان اقل عدد اشطاء/م2 للصنف S(542.22)عند مستوى التسميد50كغمN/هـ في موقع المصائد و في طوبزاوة عند مستوى التسميد نفسه والصنف T (395.56) جدول(7). . وتحقق أعلى حاصل علف طري في موقعي الدراسة عند مستوى التسميد100كغمN/هـ والصنف T (18.56طن/هـ) في موقع المصائد وفي موقع طوبزاوة (22.47طن/هـ) واقل حاصل علف طري سجل في الموقعين عند معاملة المقارنة والصنف P في موقع المصائد (10.75طن/هـ) وفي موقع طوبزاوة (12.27طن/هـ).

تأثير التداخل بين التسميد النتروجيني وأطوار النمو

أثر التداخل بين التسميد النتروجيني وأطوار النمو معنويا في جميع الصفات المدروسة وفي موقعي الدراسة، باستثناء عدد الأشطاء/م2 في موقع المصائد(الجدول ،8). وسجل أعلى ارتفاع لنبات عند طور النمو العجيني ومستوى التسميد 100كغمN/هـ في موقع المصائد (47.13سم) وفي موقع طوبزاوة(66.67سم)، وسجل اقل ارتفاع لنبات في الموقعين عند طور نمو البطان ومعاملة المقارنة في كل من موقعي المصائد (35.40سم) و طوبزاوة

الجدول(6) تأثير أطوار النمو في صفات نمو وحاصل علف محصول الشوفان في موقعي الدراسة

الصفات / اطوار النمو	ارتفاع النبات (سم)	قطر الساق (سم)	عدد الاشطاء/م2	حاصل العلف الطري (طن/هـ)	حاصل العلف الجاف (طن/هـ)
مصائد					
البطان	38.00ب	0.300ب	694.35أ	10.90ب	1.62ج
الحليبي	44.05أ	0.315أ	682.83ب	17.35أ	4.21ب
العجيني	45.50أ	0.311أ	683.25 ب	17.23أ	5.51أ
المعدل	42.517ب	0.309ب	686.81 ب	15.16أ	3.78أ
طوبزاوة					
البطان	51.62 ج	0.370ب	487.88 أ	15.15 ج	2.38 ج
الحليبي	59.68 ب	0.382أ	464.38 ب	19.28 أ	4.57 ب
العجيني	61.27 أ	0.372ب	457.33 ب	17.30 ب	5.53 أ
المعدل	57.52أ	0.375أ	469.86ب	17.43أ	4.16أ

(47.53سم). طوبزاوة، وتحقق أعلى قطر لساق عند طور النمو الحليبي ومستوى التسميد 75كغمN/هـ (0.322سم) في موقع المصائد وفي موقع طوبزاوة عند طور النمو نفسه ومستوى التسميد 100كغمN/هـ (0.393سم)، وسجل اقل قطر ساق عند طور نمو البطان ومعاملة المقارنة في كل من موقع المصائد (0.291سم) وطوبزاوة (0.355سم) تأثر عدد الاشطاء/م2 في موقعي الدراسة بالتوافيق بين مستويات التسميد النتروجيني وأطوار النمو المختلفة (الجدولين،12و14). وتحقق أعلى عدد اشطاء/م2 في موقع طوبزاوة عند طور نمو البطان ومعاملة التسميد 100كغمN/هـ (508.67) وأقل عدد اشطاء/م2 (439.6) عند طور النمو العجيني للحبوب ومستوى التسميد 50كغمN/هـ. وتحقق أعلى حاصل علف طري عند طور النمو العجيني ومستوى التسميد 100كغمN/هـ في موقعي المصائد (19.40طن/هـ) وطوبزاوة (21.81طن/هـ) واقل حاصل علف طري تحقق عند طور نمو البطان ومعاملة المقارنة في موقعي المصائد(9.82طن/هـ) وطوبزاوة (11.34طن/هـ). . كان أعلى حاصل علف جاف (6.06طن/هـ) عند مستوى التسميد 100كغمN/هـ وطور النمو العجيني في موقع المصائد وفي موقع طوبزاوة عند مستوى التسميد75كغمN/هـ وطور النمو العجيني للحبوب (5.68طن/هـ) واقل حاصل علف جاف عند معاملة المقارنة وطور نمو البطان (1.52طن/هـ) في موقعي المصائد وطوبزاوة (1.96طن/هـ) يتضح من نتائج التداخل بين مستويات التسميد النتروجيني وأطوار النمو إن مستويات التسميد 75 و100كغمN/هـ وعند طور النمو العجيني للحبوب أعطت أعلى حاصل علف طري وجاف. .

التداخل بين أطوار النمو والأصناف: تبين النتائج الواردة في الجدول (9) إلى وجود تأثير للتوافيق بين أطوار النمو والأصناف في صفات النمو والحاصل وفي موقعي الدراسة . وتحقق أعلى ارتفاع من تداخل الصنف T وطور النمو العجيني في موقعي المصائد(61.92سم) وطوبزاوة (82.33سم). إما اقل ارتفاع فكان من توافق الصنف P وطور نمو البطان في موقعي المصائد (26.0سم) وطوبزاوة (30.83سم). وكان اكبر قطر لساق عند طور النمو الحليبي للحبوب (0.32سم) والصنف S في موقع المصائد وفي موقع طوبزاوة عند طور النمو نفسه

الجدول7) تأثير التداخل بين التسميد والأصناف في صفات نمو وحاصل علف محصول الشوفان في موقعي الدراسة

لتسميد كغمN/هـ	الاصناف	ارتفاع النبات (سم)	قطر الساق (سم)	عدد الاشطاء/م2	حاصل العلف الطري (طن/هـ)	حاصل العلف الجاف (طن/هـ)
المصائد						
صفر	T	54.33ب-د	0.310ج-هـ	624.00ز	16.06أ-هـ	4.47أ
	P	25.22ح	0.287و	735.00ج	10.75و	3.20أ
	M	28.22زح	0.299و	702.78هـ	12.33هـ و	3.40أ
	K	48.89د-و	0.304دهـ	791.11أ ب	14.42أ-و	4.19أ
	S	43.33و	0.304د هـ	561.11ح	13.15ج-و	4.20أ
50	T	56.89أ-ج	0.312أ-د	630.56ز	16.62أ-هـ	4.62أ
	P	30.22زح	0.287و	732.22ج د	12.86د-و	3.36أ
	M	29.78زح	0.307د هـ	715.56د هـ	13.69ب-و	3.48أ
	K	49.33د-و	0.310ج-هـ	788.89ب	15.81أ-هـ	4.20أ
	S	44.44و	0.317أ-د	542.22ط	14.73أ-و	4.57أ
75	T	59.11أ ب	0.317أ-د	635.00وز	17.58أب	5.02أ
	P	30.78زح	0.288و	741.11ج	13.78ب-و	3.67أ
	M	33.78ز	0.311ب-هـ	708.89هـ	14.54أ-و	3.67أ
	K	47.44هـ و	0.326أ-ج	804.44أ ب	16.53أ-هـ	4.35أ
	S	45.89و	0.328أ	560.00ح	15.89أ-هـ	4.68أ
100	T	61.44أ	0.323أ-ج	649.44و	18.56أ	4.97أ
	P	31.11زح	0.288و	739.44ج	15.94أ-هـ	3.70أ
	M	31.44زح	0.302د-و	713.33هـ	15.79أ-هـ	3.79أ
	K	51.44ج-هـ	0.328أ	807.78أ	17.31أ-ج	4.79أ
	S	47.22هـ و	0.327أ ب	553.33ح ط	16.88أ-د	4.84أ
طوبزاوة						
صفر	T	75.11 أب	0.339-د	396.78د هـ	16.46ج-ز	4.32أ
	P	30.00ز	0.357ز-ط	442.78ب-هـ	12.72ز	2.63أ
	M	40.00و	0.370هـ-ح	505.22أ	13.08و ز	3.13أ
	K	55.22هـ	0.388أ-و	535.00أ	15.85ج -ز	3.45أ
	S	65.11د	0.362و-ط	442.22ب-هـ	16.32ج-ز	3.60أ
50	T	76.00أ ب	0.347ح-ط	395.56هـ	17.41ب-و	4.22أ
	P	31.00ز	0.364و-ط	437.67ج-هـ	15.13د-ز	3.09أ
	M	41.00و	0.387أ-و	490.56أ-ج	13.82هـ-ز	3.37أ
	K	57.22هـ	0.394أ-هـ	514.89أ	16.73ج-ز	3.77أ
	S	68.56ج د	0.370هـ-ح	452.22ب-د	18.53أ-د	3.95أ
75	T	78.56أب	0.352ز-ط	411.11د-هـ	20.38أ-ج	4.44أ
	P	39.22و	0.373ج-ح	451.67ب-د	15.90ج-ز	3.20أ
	M	53.11هـ	0.400أ-ب	518.89أ	15.86ج-ز	3.61أ
	K	58.22هـ	0.403أب	521.67أ	17.83ب-هـ	3.93أ
	S	69.11 ج-د	0.369هـ -ح	451.67ب-د	18.77أ-د	4.15أ
100	T	80.89أ	0.354ز-ط	425.56د هـ	22.47أ	4.59أ
	P	39.44و	0.380ب-ز	493.33أب	17.58ب-و	3.76أ
	M	55.56هـ	0.399أ-د	534.44أ	17.30ب-ز	3.84أ
	K	64.56د	0.412أ	533.89أ	21.31أ ب	4.17أ
	S	72.56ب ج	0.371د-ز	442.22ب-هـ	21.49أ ب	4.36أ

جدول(8) تأثير التداخل بين أطوار النمو و التسميد النيتروجيني في صفات نمو وحاصل علف محصول الشوفان في موقعي الدراسة

اطوار النمو	التسميد كغمN/هـ	ارتفاع النبات (سم)	قطر الساق (سم)	عدد الاشطاء/م2	حاصل العلف الطري (طن/هـ)	حاصل العلف الجاف (طن/هـ)
المصائد						
البطان	صفر	35.40ب	0.291هـ	690.07أ	9.82هـ	1.52ز
	50	36.6أ ب	0.299 دهـ	688.67أ	10.55د هـ	1.55ز
	75	39.2أ ب	0.302ج-هـ	698.67أ	11.35دهـ	1.69ز
	100	40.6أ ب	0.307أ- د	700.00أ	11.90د	1.73ز
الحليبي	صفر	41.53أ ب	0.307أ- د	677.67أ	15.14ج	3.81و
	50	44.07أ ب	0.311أ- د	676.33أ	17.04ب	4.12و
	75	44.80أ ب	0.322أ	688.00أ	17.8أ ب	4.24هـ و
	100	45.80أ ب	0.320أ ب	689.3أ	19.40أ	4.65د هـ
العجيني	صفر	43.07أ ب	0.305ب-هـ	680.67أ	15.07ج	4.95ج د
	50	45.67أ ب	0.309أ- د	680.67أ	16.63ب ج	5.36ب ج
	75	46.13أ ب	0.317أ-ج	683.00أ	17.85أ ب	5.67أ ب
	100	47.13أ	0.314أ- د	688.67أ	19.39أ	6.06أ
طوبزاوة						
البطان	صفر	47.53ج	0.355ب	476.00أ ب	11.34و	1.96و
	50	49.13ب ج	0.366أ ب	478.53أ ب	13.13هـ و	2.12و
	75	52.93أ-ج	0.378أ ب	488.33أ ب	15.72دهـ	2.47هـ و
	100	56.87أ-ج	0.382أ	508.67أ	20.43أ ب	2.97هـ
الحليبي	صفر	55.33أ-ج	0.369أ ب	463.87أ ب	17.0 ج د	4.34د
	50	56.80أ-ج	0.377أ ب	456.33أ ب	18.62ب ج	4.48د
	75	62.33أ-ج	0.387أ	466.67أ ب	19.70أ-ج	4.68ج د
	100	64.27أ	0.393أ	470.67أ ب	21.81أ	4.76ب-د
العجيني	صفر	56.40أ -ج	0.366أ ب	453.33أ ب	16.32د	5.37أ-ج
	50	58.33أ-ج	0.374أ ب	439.67ب	17.22ب-د	5.53أ ب
	75	63.67أ	0.373أ ب	458.00أ ب	17.83ب-د	5.68أ
	100	66.67أ	0.375أ ب	478.33أ ب	17.85ب-د	5.53أ ب

(0.39 سم) والصنفM. وكان اقل قطر لساق (0.28سم) للصنف P عند طور نمو البطان في موقعي المصائد وطوبزاوة (0.34سم) عند طور النمو ذاته والصنف T. ،وكان أعلى عدد أشطاء/م2 عند طور نمو البطان للصنفM في موقعي المصائد (801.671) وطوبزاوة (538.37) واقل عدد أشطاء/م2 لصنفS عند طوري نمو البطان والعجيني للحبوب في موقعي المصائد (555.0) وطوبزاوة (401.67) لصنف T وعند طور نمو البطان. وكان أعلى حاصل علف طري للصنف T عند طور النمو الحليبي للحبوب في موقعي المصائد (19.69طن/هـ) وطوبزاوة (21.85طن/هـ) وكان اقل حاصل علف طري عند طور نمو البطان والصنف P في موقعي المصائد(9.35طن/هـ) وطوبزاوة (12.88طن/هـ). وكان أعلى حاصل علف جاف عند طور النمو العجيني للحبوب لصنف T في موقعي المصائد (6.32طن/هـ) وطوبزاوة (6.48طن/هـ) واقل حاصل علف جاف عند طور نمو البطان لصنفP في موقعي المصائد(1.36طن/هـ) وطوبزاوة (1.94طن/هـ) عند طور النمو نفسه والصنف M.

التداخلات الثلاثية

التداخل بين التسميد النتروجيني والأصناف وأطوار النمو: تظهر البيانات في الجدولين (10و11) تأثر صفات النمو والحاصل بالتداخل بين التسميد النتروجيني والأصناف وأطوار النمو في موقعي الدراسة. سببت مستويات التسميد النتروجيني زيادة في ارتفاع النبات للأصناف الخمسة ضمن كل طور ليصل أقصى ارتفاع للنبات عند مستوى التسميد 100كغمN/هـ وعند طور النمو العجيني، وأعطى الصنف T أعلى ارتفاع للنبات عند مستوى التسميد 100كغمN/هـ وطور النمو العجيني في موقع المصائد (64.67سم) وكان اقل ارتفاع للنبات هو للصنف P (21.33سم) عند معاملة المقارنة ضمن طور نمو البطان وفي موقع طوبزاوة أعطى الصنف T أعلى ارتفاع للنبات (85.67سم) عند مستوى التسميد 100كغمN/هـ ضمن الطور العجيني للحبوب فيما أعطى الصنف P اقل ارتفاع للنبات عند معاملة المقارنة ضمن طور نمو البطان (26.7سم).تظهر البيانات الواردة في الجدولين(10و11) إن الصنفM أعطى اكبر قطر للساق عند مستوى التسميد 100كغمN/هـ وطور النمو الحليبي في موقع المصائد (0.337سم) فيما أعطى الصنف P عند معاملة المقارنة وطور نمو البطان اقل قطر للساق (0.28سم). وفي موقع طوبزاوة حقق الصنفM أعلى قطر للساق (0.42سم)عند مستوى التسميد 100كغمN/هـ وطور النمو الحليبي وكان اقل قطر للساق لنباتات تشير البيانات الواردة في الجدولين (9 و10)إن زيادة مستويات التسميد النتروجيني سببت زيادة عدد الاشطاء/م2 لجميع الأصناف ضمن كل طور نمو وحقق الصنفM أعلى عدد اشطاء/م2 في موقع المصائد عند مستوى التسميد 100كغمN/هـ وضمن طور النمو العجيني (810شطء/م2).واقل عدد اشطاء/م2 كان للصنف Sعند مستوى التسميد 50كغمN/هـ وضمن طور النمو العجيني (535شطء/م2) وتحقق أعلى عدد اشطاء/م2 في موقع طوبزاوة (556.67شطء/م2) للصنف M وعند مستوى التسميد 100كغمN/هـ ضمن طور النمو العجيني واقل عدد اشطاء لصنف T عند مستوى التسميد 50كغمN/هـ ضمن طور النمو العجيني(386.36شطء/م2)أعطى الصنف M أعلى نسبة أوراق في موقع المصائد عند مستوى التسميد 100كغمN/هـ وطور نمو البطان (55.7) بينما تحقق اقل نسبة أوراق للصنف P عند مستوى التسميد 50كغمN/هـ وطور النمو العجيني (14.3)،بينما سجل للصنف P أعلى نسبة أوراق في موقع طوبزاوة عند مستوى التسميد 50كغمN/هـ وطور نمو البطان (53.0) وكان اقل نسبة أوراق للصنف T عند معاملة المقارنة وضمن طور النمو العجيني (12.0).اثر التداخل بين التسميد النتروجيني والأصناف وأطوار النمو معنويا في حاصل العلف الطري في موقعي الدراسة (الجدول ،10و11). وسجل الصنفM أعلى حاصل علف طري في موقع المصائد عند مستوى التسميد100كغمN/هـ وطور النمو العجيني (21.67طن/هـ) بينما أعطى الصنف P اقل حاصل طري كان عند معاملة المقارنة وضمن طور البطان (8.08كغمN/هـ)، وحقق الصنف Sأعلى حاصل علف طري في موقع طوبزاوة عند مستوى التسميد 100كغمN/هـ وضمن طور النمو العجيني (24.88كغمN/هـ) وكان اقل حاصل علف طري لصنف M عند معاملة المقارنة وضمن طور نمو البطان (9.83طن/هـ).سجل الصنفM أعلى حاصل علف جاف في موقع المصائد عند مستوى التسميد 100كغمN/هـ وضمن طور النمو العجيني (6.57طن/هـ) بينما أعطى الصنف P اقل حاصل علف جاف لصن فعند معاملة المقارنة وضمن طور البطان (1.24طن/هـ) وفي موقع طوبزاوة سجل أعلى حاصل علف جاف لصنف T عند مستوى التسميد 50كغمN/هـ واقل حاصل علف جاف لصنف M عند مستوى التسميد النتروجيني وطور نمو البطان (1.60طن/هـ).

جدول (9) تأثير التداخل بين أطوار النمو والأصناف في صفات نمو وحاصل علف محصول الشوفان في موقعي الدراسة.

اطوار النمو	الاصناف	ارتفاع النبات (سم)	قطر الساق (سم)	عدد الاشطاء/م2	حاصل العلف الطري (طن/هـ)	حاصل العلف الجاف (طن/هـ)
المصائد						
البطان	T	51.17ب ج	0.306د	648.42هـ	12.60د	1.91ز
	P	26.00ح	0.284هـ	749.17ب	9.35و	1.36ح
	M	29.33ز ح	0.293هـ	717.50ج د	10.46هـ	1.62 زح
	K	42.08هـ و	0.308د	801.67أ	10.19هـ و	1.42ز ح
	S	41.42و	0.307د	555.00ز	11.92د هـ	1.80ز ح
الحليبي	T	60.75أ	0.323أ-ج	630.00و	19.69أ	4.96ج
	P	30.42ز ح	0.292هـ	732.08ج	15.58ج	3.52و
	M	31.00ز	0.311ب-د	704.17د	16.10ج	3.87هـ و
	K	51.83ب ج	0.323أ-ج	795.42أ	18.44أ ب	4.12د هـ
	S	46.25د هـ	0.326أ	552.50ز	16.92ب ج	4.56ج د
العجيني	T	61.92أ	0.318أ-د	625.83و	19.31أ	6.32أ
	P	31.58ز	0.286هـ	729.58ج	15.06ج	4.62ج
	M	32.08ز	0.310ج-د	708.75 د	15.72ج	4.97ج
	K	53.92ب	0.319أ-ج	797.08أ	19.42أ	5.95أ ب
	S	40.80ج د	0.324أ	555.00ز	16.66ب ج	5.68ب
طوبزاوة						
البطان	T	69.42ب	0.344و	413.33و	16.78ب-هـ	2.58ز ح
	P	30.83ز	0.363د-و	473.75ج-هـ	13.41هـ و	2.13ح
	M	42.42هـ	0.383أ-ج	527.08أب	12.88و	1.94ح
	K	53.17د	0.397أ ب	538.17أ	14.52د-و	2.24ح
	S	62.25ج	0.364ج-و	487.08ب-د	18.18أ-د	2.99وز
الحليبي	T	81.17أ	0.353هـ و	406.75ز	21.85أ	5.24ب ج
	P	36.00و	0.378ب-هـ	456.17د-و	17.47ب-د	4.01هـ
	M	49.17د	0.396أ ب	507.25أ-ج	16.08ج-و	3.61هـ و
	K	53.17د	0.397أ ب	538.17أ	14.52د-و	2.24ح
	S	71.50ب	0.374ب-هـ	429.17و ز	20.54أ ب	4.91ج د
العجيني	T	82.33أ	0.347و	401.67ز	18.92أ-ج	6.48أ
	P	37.92و	0.365ج-و	439.17هـ-ز	15.13ج-و	4.30هـ
	M	49.17د	0.396أ ب	507.25أ-ج	16.08ج-و	3.61هـ و
	K	62.67ج	0.395أ-ب	518.33أ ب	18.79أ-ج	5.84أب
	S	72.75ب	0.366ج-و	425.00و ز	17.60ب-د	5.81أب

الجدول (10) تأثير التداخل بين اطوار النمو و التسميد النتروجيني والاصناف في صفات نمو و حاصل علف محصول الشوفان في موقع المصائد

أطوار النمو	التسميد كغمN/هـ	الاصناف	ارتفاع النبات (سم)	قطر الساق (سم)	عدد الاشطاء/م2	حاصل العلف الطري (طن/هـ)	حاصل العلف الجاف (طن/هـ)
بطان	صفر	T	47.33و-م	0.300د-ط	640.33ح-ي	11.67ن-ر	1.95ص ق
		P	21.33ر	0.280ط	746.67ب ج	8.08ر	1.24ق
		M	26.00ف-ر	0.293هـ-ط	715.00د-ز	8.67ق ر	1.41ق
		K	43.67ط-ن	0.293هـ-ط	803.33أ	9.92ص-ر	1.31ق
		S	38.67ل-ص	0.290هـ-ط	545.00ك ل	10.75ع-ر	1.67ق
	50	T	47.67و-م	0.307ب-ط	638.33ح-ي	12.00م-ر	1.62ق
		P	26.67ق ر	0.283ح ط	743.33ج د	8.83ص-ر	1.31ق
		M	26.33ق ر	0.300د-ط	720.00ج ز	10.33ع-ر	1.58ق
		K	42.67ي-س	0.300د-ط	788.33أ	10.25ع-ر	1.54ق
		S	40.00ك-ف	0.303ب-ط	553.33ك ل	11.33س-ر	1.72ق
	75	T	53.67أ-ي	0.307ب-ط	651.67ح ط	13.40ل-ف	2.14ص ق
		P	27.67ص-ر	0.283ح ط	753.33ب ج	10.17ع-ر	1.42ق
		M	36.67م-ق	0.287ز-ط	720.00ج ز	10.67ع-ر	1.66ق
		K	36.33م-ق	0.320أ-هـ	806.67أ	10.00ف-ر	1.37ق
		S	42.00ي-ع	0.313أ-ز	561.67ك ل	12.50ل-ف	1.87ف
	100	T	56.00أ-ح	0.310أ-ز	663.33ح	13.33ل-ف	1.91ق
		P	28.33ف-ر	0.290و-ط	753.33ب ج	10.33ع-ر	1.48ق
		M	28.33ف-ر	0.293و-ط	715.00د-ز	12.17م-ر	1.83ق
		K	45.67ز-م	0.320أ-هـ	808.33أ	10.58ع-ف	1.48ق
		S	45.00ح-م	0.320أ-هـ	560.00ك ل	13.08ل-ص	1.94ق
حليبي	صفر	T	57.33أ-ز	0.317أ-و	615.00ي	18.50أ-ط	4.89هـ-ل
		P	26.67ق ر	0.29و-ط	730.00ج-ز	12.17م-ر	2.85ص ق
		M	29.00ف-ر	0.303ج-ط	696.67ز	14.25ح-ف	3.42ع ف
		K	50.00د-ل	0.310أ-ح	785.00أ ب	16.33ج-ي	3.76ن-ف
		S	60.67أ-هـ	0.317أ-هـ	561.67ك ل	14.46ح-ف	4.14ك-ع
	صفر	T	60.67أ-هـ	0.317أ-هـ	626.67ط ي	19.27أ-هـ	4.88هـ-ل
		P	31.33س-ر	0.290و-ط	728.33ج-ز	15.17هـ-س	3.43ع ف
		M	30.67ع-ر	0.310أ-ح	700.00و ز	15.58د-س	3.71ن-ف
		K	51.67ج-ك	0.317أ-و	788.33أ	18.50أ-ط	4.02ل-ع
		S	46.00ز-م	0.323أ-د	538.33ل	16.70ب-ل	4.56ز-س
	75	T	61.33أ-د	0.327أ-د	633.33ح-ي	19.33أ-هـ	4.73و-ن
		P	31.67س-ر	0.293هـ-ط	736.67ج-هـ	16.00ج-ن	3.56س-ف
		M	31.67س-ر	0.323أ-د	706.67هـ-ز	16.63ب-ل	3.99ل-ع
		K	52.33ب-ي	0.330أ-ج	803.33أ	19.25أ-هـ	4.24ي-ع
		S	47.00و-م	0.337أ	560.00ك ل	17.77أ-ي	4.68ز-ن
	100	T	63.67أ ب	0.333أ ب	645.00ح ي	21.67أ	5.34ج-ط
		P	32.00س-ر	0.293هـ-ط	733.33ج-و	19.00أ-و	4.24ي-ع
		M	32.67ن-ر	0.307ب-ط	713.33د-ز	17.93أ-ط	4.37ط-ع

		K	53.33أ–ي	0.337أ	805.00أ	19.67أ–هـ	4.46ي–ع
		S	47.33و–م	0.330أ–ج	550.00ك ل	18.75أ–ز	4.87هـ–ل
عجيني	صفر	T	58.33أ–و	0.313أ–ز	616.67ي	18.00أ–ط	6.12أ–د
		P	27.67ص–ر	0.290و–ط	728.33ج–ز	12.00م–ر	3.80ن–ف
		M	29.67ف–ر	0.300د–ط	696.67ز	14.08ك–ع	4.57ز–س
		K	53.00ب–ي	0.310أ–ح	785.00أ ب	17.00ب–ك	5.27ج–ي
		S	46.67و–م	0.310أ–ح	576.67ك	14.25ح–ف	4.99هـ–ل
	50	T	62.33أ–ج	0.313أ–ز	626.67ط ي	18.58أ–ح	6.17أ–د
		P	32.67ن–ر	0.287ز–ط	725.00ج–ز	14.58و–ع	4.52ح–س
		M	32.33ن–ر	0.310أ–ح	726.67ج–ز	15.17و–س	4.80و–م
		K	53.67أ–ي	0.313أ–ز	790.00أ	18.67أ–ح	5.74أ–و
		S	47.33و–م	0.323أ–د	535.00ل	16.17ج–م	5.57أ–ز
	75	T	62.33أ–ج	0.317أ–و	620.00ط ي	20.00أ–د	6.45أ ب
		P	33.00ن–ر	0.287ز–ط	733.33ج–هـ	15.17و–س	4.63ز–ن
		M	33.00ن–ر	0.323أ–د	700.00و ز	16.33ب–م	5.17د–ك
		K	53.67أ–ي	0.327أ–د	803.33أ	20.33أ–ج	6.20أ–ج
		S	48.67و–ل	0.333أ ب	558.33ك ل	17.40أ–ك	5.89أ–هـ
	100	T	64.67أ	0.327أ–د	640.00ح–ي	20.67أ ب	6.54أ ب
		P	33.00ن–ر	0.280ط	731.67ج–ز	18.50أ–ط	5.55ب ح
		M	33.33ن–ق	0.307ب–ط	711.67د–ز	17.28أ–ك	5.34ج–ط
		K	55.33أ–ح	0.327أ–د	810.00أ	21.67أ	6.57أ
		S	49.33هـ–ي	0.330أ–ج	550.00ك ل	18.82أ–ز	6.28أ–ج

جدول(11) تأثير التداخل بين أطوار النمو و التسميد النتروجيني والأصناف في صفات نمو وحاصل علف محصول الشوفان في طوبزاوة

أطوار النمو	التسميد كغمN/هـ	الاصناف	ارتفاع النبات (سم)	قطر الساق (سم)	عدد الاشطاء/م2	حاصل العلف الطري (طن/هـ)	حاصل العلف الجاف (طن/هـ)
بطان	صفر	T	67.33ز–ل	0.330ز	405.00ك–ن	10.96ن–س	1.88 ر ت
		P	26.67ض	0.347ج–ز	456.67أ–ن	11.67ل–س	2.10ق– ت
		M	34.33ت–ذ	0.360ب–ز	508.33أ–ك	9.83س	1.60ت
		K	50.67ف–ق	0.380أ–و	540.00أ–ج	10.67ن–س	1.81ش ت
		S	58.67م–ف	0.357ب–ز	470.00أ–ن	13.58ز–س	2.39ف –ت
	50	T	68.00ز–ك	0.343و–ز	406.67ك–ن	11.73ل–س	1.86ر–ت
		P	28.33ذ–ض	0.363أ–ز	465.00أ–ن	12.71ط–س	2.11ر–ق
		M	36.33ش–ض	0.370أ–ز	510.00أ–ك	11.95ي–س	1.88ر–ت
		K	51.00ف–ق	0.393أ–و	536.00أ–هـ	11.92ي–س	1.85ر–ت
		S	62.00ط–س	0.360ب–ز	475.00أ–ن	17.33ب–ن	2.89ع–ت
	75	T	68.67و–ي	0.350د–ز	415.00ح–ن	20.25أ–ط	3.20ع–ت
		P	33.33خ–ذ	0.370أ–ز	465.00أ–ن	13.83و–س	2.14ق–ت
		M	48.00ص–ر	0.400أ–و	533.33أ–هـ	14.58هـ–س	2.19ص–ت
		K	53.00ع–ص	0.403أ–هـ	525.00أ–ح	13.00ح–س	2.01ق–ت
		S	61.67ط–س	0.367أ–ز	503.33أ–ل	16.92ب–س	2.79ع–ت
	100	T	73.67ج–ح	0.353ج–ز	426.67د–ن	24.17أ ب	3.38م–ش

		P	35.00ت–خ	0.373أ–ز	508.33أ–ك	15.42د–س	2.18ق–ت
		M	51.00ف–ق	0.400أ–د	556.67أ	15.17د–س	2.08ق–ت
		K	58.00ن–ف	0.410أج	551.67أ ب	22.50أ–د	3.30ن–ت
		S	66.67ح–م	0.373أ–ز	500.00أ–م	24.88أ	3.89ط–
حليبي	صفر	T	78.67أ–ه	0.343و–ز	393.67ل–ن	20.00أ–ه	5.14أ–ل
		P	31.00ذ–ض	0.363أ–ز	455.00أ–ن	13.50ز–س	3.45ل–ش
		M	42.00ر–ت	0.377أ–ز	504.00أ–ل	13.40ح–س	3.42ل–ش
		K	56.67س–ف	0.393أ–ه	536.67أ–د	19.22أ–ك	4.99ب–ن
		S	68.33و–ي	0.367أ–ز	430.00ج–ن	18.87أ–ل	4.73ج–س
	صفر	T	79.67أ–د	0.350د–ز	393.33ل–ن	21.33أ–و	5.12أ–م
		P	31.33ذ–ض	0.367أ–ز	456.33أ–ن	15.67د–س	3.77ط–ق
		M	42.33ر–ت	0.397أ–و	485.00أ–ن	15.67د–س	3.43م–ش
		K	59.67ل–ع	0.400أ–و	507.00أ–ك	20.09أ–ط	5.01ب–ن
		S	71.00ه–ح	0.373أ–ز	440.00ج–ن	20.33أ–ح	5.08ب–م
	75	T	83.00أب	0.357ب–ز	415.00ح–ن	22.07أ–ه	5.31أ–ي
		P	41.67ر–ث	0.383أ–ز	445.00ب–ن	18.20أ–م	4.36ه–ع
		M	55.00س–ف	0.403أ–ه	516.67أ–ك	15.83د–س	3.60ي–ر
		K	60.00ك–ع	0.413أ–ب	523.33أ–ط	21.00أ–ز	5.11أ–م
		S	72.00د–ح	0.380أ–ز	433.33ج–ن	21.38أ–و	5.04ب–ن
	100	T	83.33أب	0.363أ–ز	425.00ه –ن	24.00أ–ج	5.40أ–ط
		P	40.00ش–خ	0.397أ–و	468.33أ–ن	22.50أ–د	4.47د–ع
		M	57.33س–ق	0.407أ–د	523.33أ–ط	19.40أ–ي	3.99ح–ف
		K	66.00ح–ن	0.420أ	523.33أ–ط	21.58أ–ه	5.13أ–م
		S	74.67ج–ز	0.377أ–ز	413.33ط–ن	21.58أ–ه	4.81ج–س
عجيني	صفر	T	79.33أب	0.343د–ز	391.67م–ن	18.42أ–م	6.38أ–ج
		P	32.33خ–ل	0.360ب–ز	416.67ز–ن	13.00ح–س	4.06ح–س
		M	43.67ق–ش	0.373أ–ز	503.33أ–ل	16.00د–س	5.17أ–ل
		K	58.33ن–ف	0.390أ–و	528.33أ–ه	17.67أ–ن	5.77أ–ز
		S	68.33و–ي	0.363ب–ز	426.67د–ن	16.50ج–س	5.47أ–ط
	50	T	80.33أب	0.347ه–ز	386.67ن	19.17أ–ل	6.87أ
		P	33.33خ–ذ	0.363أ–ز	391.67م ن	17.00ب–س	4.20و–ع
		M	44.33ف–ش	0.393أ–ه	476.67أ–ن	13.83و–س	5.13أ–م
		K	61.00ي–ع	0.390أ–و	501.67أ–م	18.17أ–ن	5.74أ–ح
		S	72.67ج–ح	0.377أ–ز	441.67ب–ن	17.92أ–ن	5.74أ–ح
	75	T	84.00أب	0.350د–ز	403.33ل–ن	18.83أ–ل	6.55أ ب
		P	42.67ر–ت	0.367أ–ز	445.00ب–ن	15.67د–س	4.50د–ع
		M	56.33س–ف	0.397أ–ه	506.67أ–ك	17.17أ–ط	5.20أ–ك
		K	61.67ط–س	0.393أ–و	516.67أ–ك	19.50أ–ط	5.92أ–و
		S	73.67ج–ح	0.360ب–ز	418.33و–ن	18.00أ–ن	6.20أ–د
	100	T	85.67أ	0.347ه–ز	425.00ه–ن	19.25أ–ك	6.13أ–ه
		P	43.33ق–ش	0.370أ–ز	503.33أ–ل	14.83ه–س	4.45د–ع
		M	58.33ن–ف	0.390أ–و	523.33أ–ط	17.33ب–ن	5.31أ–ي
		K	69.67و–ط	0.407أ–د	526.67أ–ز	19.83أ–ط	5.95أ–و
		S	76.33ب–و	0.363أ–ز	413.33ط–ن	18.00أ–ن	5.81أ–ز

المصادر

1-FAO. Fodder Oats; a world overview. Agriculture Department. Plant Production an Protection , Series No. 33Available .www.FAO (2004)..org/docrep/008/ y5765e/y5765e00.ht.

2-Welch, R.W. (1995). The Oat Crop: Production and Utilization. ed. Chapman and Hall, UK. 584pp.

3-Stevens E.J. Wright, S.C.; Pariyar, D.; Shrestha, K.K.; Munakarmi, P.B.; Mishra, C.K.; Muhammad, D.; Han, J. (2000). The importance of oats in resource-poor environments. Proceeding of the 6th International Oat Conference, Christchurch New Zealand, November 2000. Pp. 74 J.r

4-Hussain, A., D. Mohammad, S. Khan and M.B. Bhatti. (2002). Forage yield and nutritive value of oats cultivar Fatua at various intervals of harvesting Pak. J. Agric. Res. 17: 148-152.

5-Sharma., K.C.(2009). Integrated nitrogen management in fodder oats (Avena sativa L.) in hot arid ecosystem of Rajasthan Indian Journal of Agronomy Year: 2009, Vol. 54, Issue: 4.

6-Hussain, A. and S. Khan. 2004. Oats performance under different cutting regimes. Sarhad J. Agri. 20: 227-232.

7-Anwar,. M.A , Muhammad N.G Ahmad. S.K n and A. Hussain, (2010). Performence Of non-traditional winter Legumes With Oats For forage yield undrRainfed condItinns. J. Agric. Res.48(2).

7-Hussain, A., S. Khan, M. Bashir and Z. Hassan. (2005). Influence environment on yield related traits of exotic oats cultivars. Sarhad J.Agric. 21: 209-211.

8-Hussain, A., S. Khan, A. Bakhsh, M. Imran and M. Ansar. (2010). Vaiabilty In Fodder Production Potential of Exotis Oats (*Avena Sativa* L.) Genotype Under Irrigated Conditi ons. J. Agric. Res., 48(1):3389-3391.

9-Ayub, M .1, M. Shehzad1, M. A. Nadeem , M . Pervez1, M. Naeem and N. Sarwar (2011). Comparative study on forage yield and quality different oat (*Avena sativa* L.) varieties under agroecological conditions of Faisalabad, Pakistan African Journal of Agricultural Research . 6(14) : 3388-3391.

10-Ansar,.M. Z. I. Ahmed1, M. A. Malik1, M. Nadeem1, A. Majeed and B. A. Rischkowsky (2010). Forage yield and quality potential of winter cereal-vetch mixtures under rainfed conditions. Emir. J. Food. 2010. 22 (1): 25-36.

11-Lin, M., Liu, L., Wang, J., Yan, P., Yang, X., Qi, X., Shong, Y., Hu, X. (2007). Effects of different conservation tillage measures during fallow period on wind erosion prevention. China Land Degradat. 1 (46-51) (in Mandarin).

12-الفخري، عبد الله قاسم (1981). الزراعة الجافة أسسها وعناصر استثمارها، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل

13-Tandon, Hls. (1999). Methods of Analysis of soils, plants, waters and fertilizers. Fertilizer Development and Consultation Organization, New Delhi, India, pp: 144 + vi.

14-Makela,P., L. Vddrdld, and P. P,-Sainiol (1996). Agronomic comparison of Minnesotq-adapted dwarf oat with semi-dwarf, intermediate, and tall oat lines adapted to northern growing conditions. Can. J. Plant Sci. Downloaded from pubs.aic.ca by 109.205.113.18 on 07/06/11 For personal use only

15-مهدي، نجدت بهجت (1989). تأثير خف الأوراق والمسافة بين النباتات على الصفات النباتية والنوعية لنباتات الذرة الصفراء (*Zea mays* L.)، رسالة ماجستير، كلية العلوم - جامعة الموصل

16-الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل.

17-Taiz, and E. Zeiger (2002). Plant Physiology. Publisher; Sinauer Associates. Third Edition. PP: 690.

18-Assaeed, M. Abdulaziz (1994). Yieid response of foerage Oats (Avena sativn L.) to Nitrogen fertilzatin harvested at successive stages of maturity Alex. J. Agric. Res. 39 (3) : 159-170.

19-Heldt, H. W.(2005). Plant Bioghemistry. Published by Academic Press Third edition. pp: 657.

20-Dost, M. (1996). End of Assignment report on fodder component. .

21-Islam, M. R. A. Egrinya Eneji3,C. Ren1,4, J. Li1 and Yuegao Hu (2011). Impact of water-saving superabsorbent polymer on oat (*Avena spp.)* yield and quality in an arid sandy soil Scientific Research and Essays . 6(4) : 720-728.

22-Iqbal.M. A. Sufyan, M. M. Aziz , I. A. Zahid*, Qamir-ul-Ghani and S. Aslam(2009) .Effect of nitrogen on Green Green Foddr Yieid and QuatIty of oat (*Avena sativa* L.) The Journal of Animal & Plant Sciences 19(2) : 1018-7081.

23-احمد، رياض عبد اللطيف (1987). فسلجة الحاصلات الزراعية ونموها تحت الظروف الجافة (الشد الرطوبي). مديرية دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل

24-Kirby, E. J. (1967). Effect of Plant density upon the growth and yield barley Agric. Sco. Camb., 68:317-324.

25-Kirby,E .J. and D, G. Faris. (1970). Plant Population induced growth correlation in the barley plant main shoot and possible hechaisms. J. Exp. Bot, 21:787-798.

26-Simmons,steverR.,D.C.Rasmusson,.andJ.V.Wieesma.(1982).Tillering in barley genoting,rowspacing and seeding rate stages. R. Bras. Zootec .39(7) 1409-1417.

28-الحسن، عباس مهدي (1995). تأثير أطوار النمو والحش ومعدلات البذار في نمو وإنتاج العلف والحبوب للشعير تحت الظروف الديمية، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل.