

تأثير كميات البذار والتسميد النتروجيني في نمو وحاصل العلف الأخضر للمخلوط العلفي

الجت (*Medicago sativa.L*) والشوفان (*Avena sativa.L*)شيماء أبراهيم محمود الرفاعي
كلية الزراعة/ جامعة البصرةحسين ماجد حسين المندلوي
كلية الزراعة/ جامعة المثنى

Hussein majid 1991@gmail.com

تاريخ قبول النشر : 2016/11/23

تاريخ تقديم البحث : 2016/10/31

الخلاصة

نُفذت تجربة حقلية في محطة البحوث الزراعية الثانية التابعة إلى كلية الزراعة/ جامعة المثنى، والواقعة على نهر الفرات في قرية آل بندر جنوب غرب محافظة المثنى (تبعد 800 م عن مركز مدينة السماوة/ محافظة المثنى) خلال الموسم الشتوي 2015 – 2016 بهدف دراسة تأثير كميات بذار مختلفة للشوفان (*Avena sativa L*) (0 و 40 و 80 و 120 و 160) كغم. هـ¹ مع كمية بذار ثابتة للجت (*Medicago sativa L*) (40 كغم. هـ¹) وأربعة مستويات من التسميد النتروجيني (0، 40 و 80 و 120) كغم. هـ¹ في نمو وحاصل بعض الصفات الخضرية (ارتفاع النبات والمساحة الورقية والوزن النوعي للأوراق وعدد الأفرع) للمخلوط العلفي الجت والشوفان، ولثلاث حشوات. طُبقت التجربة بأسلوب القطع المنشقة على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاث مكررات. أظهرت النتائج التفوق المعنوي للحشة الثالثة التي سجلت بإستعمال خليط البذار (40 جت: 160 شوفان) كغم. هـ¹ أعلى المتوسطات من ارتفاع النبات (55.22 سم) وعدد الأشطاء (1058.65 شطاً. م²) والمساحة الورقية (98.37 سم². نبات¹) لنبات الشوفان مقابل ذلك حصل الجت على أعلى وزن نوعي للأوراق (509.74 غم. سم²)، كما سجل الجت عند كمية البذار (40 كغم. هـ¹) أعلى المتوسطات في الحشة الثالثة لأرتفاع النبات (56.36 سم) والمساحة الورقية (207.50 سم². نبات¹) وعدد الأفرع (1477.84 فرع. م²)، في حين سجلت كمية البذار (40 جت: 80 شوفان) كغم. هـ¹ أعلى حاصل للعلف الأخضر عند الحشة الثالثة بمتوسط بلغ (58.21) طن. هـ¹. أما عن تأثير التسميد النتروجيني فحقّق المستوى 80 كغم. هـ¹ أعلى المتوسطات لجميع الصفات الخضرية المدروسة وحاصل العلف الأخضر لنبات الشوفان والجت عند الحشة الثالثة فضلاً عن بلوغ أعلى المتوسطات للمساحة الورقية للشوفان والوزن النوعي لأوراق الجت في المخلوط العلفي عند عدم إضافة التسميد النتروجيني (معاملة المقارنة).

الكلمات المفتاحية: البذار ، التسميد النتروجيني ، العلف الاخضر ، مخلوط علفي ، جت ، شوفان

المقدمة

المادة الجافة وذو محتوى عالٍ من الكربوهيدرات مقارنةً بالبقوليات الغنية بمحتواها البروتيني، كما تتضمن فوائد خليط البذار زيادة إمتصاص الماء والمواد الغذائية من التربة، وتعزيز عملية كبح الأدغال وزيادة الصرف للتربة (Vasilakoglou et al., 2005)، ويعُد الجت *Medicago sativa L* التابع للعائلة البقولية Leguminosae من النباتات المعمرة والمحاصيل العلفية الأهم في العالم لما يمتاز به من قيمة غذائية عالية المحتوى البروتيني فيزرع بالأساس لتغذية الحيوانات وعندها يتوجّ بملك الأعلاف "King of Forages" لقدرته المستمرة على الإنتاج الكمي والنوعي للأعلاف طوال مدة (3 – 4) سنوات بينما يبقى أكثر من

يُعدّ خليط البذار "النجيل- البقول - Grass Legume mixture" النوع الأفضل في نُظم إنتاج المحاصيل العلفية في زراعة المحاصيل المتداخلة Intercropping بسبب ما يمتلكه من مزايا تجعله متفوقاً على نُظم الزراعة المفردة Monoculture؛ ومنها القدرة على تثبيت النتروجين الحر من الغلاف الجوي إلى التربة والحفاظ على خصوبتها بوساطة معيشته التكافلية (البقوليات) مع أنواع بكتريا الرايزوبيوم *Rhizobium spp* المثبتة للنتروجين (Albayrak et al., 2004; Lithourgidis et al., 2007; Tamado et al., 2006). زد على ذلك ما تقدمه النجيليات من حاصل عالٍ من

لذا فإن الهدف من إجراء هذه الدراسة هو الآتي:
1- تحديد كمية البذار الأفضل لإنتاج خليط علقي متكامل الحاصل الكمي من الجت والشوفان.
2- تحديد مستوى التسميد النتروجيني الأمثل لحاجة النباتات في نظام الزراعة المفردة أو المتداخلة بما ينسجم مع زيادة الصفات الخضرية وحاصل العلف الأخضر للمخلوط العلفي وبالتالي إنتاج خليط علقي متوازن غذائياً.

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة محطة البحوث الزراعية الثانية التابعة إلى كلية الزراعة/ جامعة المثنى، في قرية آل بندر جنوب غرب محافظة المثنى خلال الموسم الزراعي الشتوي (2015 – 2016) لتربة معلومة الصفات (جدول 1).

ذلك في التربة تبعاً للظروف المحددة للمنطقة التي يقبع فيها ونظام إدارة المحصول (USDA, 2007). في حين يُعدّ الشوفان *Avena sativa* L. التابع للعائلة النجيلية Poaceae من النباتات العشبية الحولية التي تُزرع كمحاصيل ثنائية الغرض للحبوب والأعلاف (Peterson et al., 2008; Achleitner et al., 2005)، إن زيادة حاصل وحدة المساحة من الأعلاف يأتي بفعل تطوير التقانات الزراعية كأستعمال الكميات المناسبة من السماد النتروجيني التي تلعب دوراً في تحسين النمو لِكلا النباتين من خلال دخوله بشكل رئيس في تصنيع البروتينات والأحماض النووية ومركبات الطاقة والعُضيات الحيوية (المائتوكونديريا والبلاستيدات)، فضلاً عن دوره في تشجيع إنقسام وتوسُّع وإستطالة الخلايا الحية (Hopkins, 1999).

جدول 1: بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة قبل الزراعة

وحدة القياس	القيمة	الصفة
—	7.4	تفاعل التربة (pH)
ديسي سيمنز. م ⁻¹	2.79	التوصيل الكهربائي (EC)
%	1.16	المادة العضوية
مايكروغرام. غم ⁻¹	36.14	النتروجين الجاهز
مايكروغرام. غم ⁻¹	11.88	الفسفور الجاهز
مايكروغرام. غم ⁻¹	178.43	البوتاسيوم الجاهز
ميكاغرام. م ⁻³	1.67	الكثافة الظاهرية
%	21.00	رمل Sand
%	46.00	غرين Silt
%	33.00	طين Clay
مزيجية طينية Clay Loam		نسجة التربة

الطربسة (السقي) لها، ثم نُعمت بإستعمال الأمشاط القرصية وجرى بعد ذلك تسويتها بواسطة آلة التسوية، وقُسمت على وفق أسلوب القطع المنشقة بأستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة الى ألواح بمساحة (2 م × 3 م=6 م²) متضمنة التجربة كاملة 72 وحدة تجريبية. زُرعت بذور الشوفان بطريقة الخطوط بتاريخ 15 / 10 / 2015 وجرى تغطيتها بالتربة بواسطة الأمشاط اليدوية ومن ثم زُرعت بذور الجت نثراً بصورة متعامدة مع بذور الشوفان وغطت بطبقة خفيفة من التربة (العوامي، 2004)، ثم جرى بعد ذلك إعطاء رية الإنبات بعد إكتمال عملية الزراعة مباشرة، أما الريات الأخرى فقد أعطيت وفقاً للحاجة وأضيف السماد

معاملات التجربة تضمنت التجربة قيد الدراسة عاملين:
1- كميات البذار: أختيرت خمسة مستويات مختلفة من كميات البذار للشوفان *A. sativa* صنف Pumula هي: (0 و 40 و 80 و 120 و 160) كغم. ه⁻¹ مع كمية ثابتة من الجت *M. sativa* بمستوى 40 كغم. ه⁻¹.
2- التسميد النتروجيني: أختيرت أربعة مستويات من السماد النتروجيني هي: (0، 40 و 80 و 120) كغم. ه⁻¹، بهيئة سماد اليوريا (46%N).

العمليات الزراعية والتصميم المستخدم :
حُرثت أرض التجربة بإستعمال المحراث المطرحي القلاب وذلك بعد إجراء عملية

بالوزن النوعي]متوسط الوزن النوعي للورقة (غم.سم⁻²) = متوسط مساحة الورقة (سم²) ÷ متوسط وزن الورقة(غم)] الخواجة (1995) .

عدد الأفرع (فرع.م⁻²)
حُسِبَ عدد الأفرع للجت أو الأشطاء للشوفان ضمن المتر المربع من كل وحدة تجريبية ولجميع المكررات.

حاصل العلف الأخضر (طن.ه⁻¹)
حُسِبَ حاصل العلف الأخضر لكل حشة من خلال حش (1 م²) من كل لوح بصورة عشوائية مع مراعاة البدء بعملية الحش بعد زوال الندى من على أوراق النباتات، بعدها وُزِنَ الحاصل العلفي مباشرةً بواسطة الميزان الإلكتروني لتجنب فقدان الرطوبة ثم جرى بعد ذلك تحويل متوسط حاصل العلف الأخضر من (كغم.م⁻²) إلى (طن.ه⁻¹) .

التحليل الإحصائي
حُلَّت بيانات النتائج إحصائياً بعد تبويبها وترتيبها وفقاً لإختبار تحليل التباين Analysis of Variance (ANOVA)، وباستعمال الحاسب الإلكتروني في برنامج (GENESTATA) وفقاً لأداة تحليل البيانات Data Analysis، وقورنت متوسطات المُعاملات عندما كانت الفروق بينها معنوية بإستعمال اختبار أقل فرق معنوي (LSD) عند مُستوى إحتمال 0.05 (Steel et al., 1997) .

النتائج والمناقشة

إرتفاع نبات الجت (سم)
لوحظ من النتائج الواردة في الجدول (1) أن معاملة كمية البذار (40 جت: 40 شوفان) كغم.ه⁻¹ ومعاملة نبات الجت ومعاملة كمية البذار (40 جت: 80 شوفان) كغم.ه⁻¹ قد تفوقت معنوياً على المعاملتين المتبقيتين في الحشة الأولى حيث بلغت متوسطاتها (37.79 و 37.47 و 35.41) سم على التوالي ، أما في الحشة الثانية والثالثة أعطت كمية البذار أعلى متوسط لإرتفاع النبات عند معاملة نبات الجت سجلت (49.98 و 56.36) سم على التوالي ويفارق معنوي عن المعاملات الأخرى ، وقد يعزى السبب في زيادة متوسط ارتفاع النبات

الفوسفاتي بمقدار 100 كغم.ه⁻¹ على هيئة سماد السوبر فوسفات الثلاثي (46% من P₂O₅) وبواقع دفعة واحدة قبل الزراعة (رضوان والفخري، 1976؛ Jaddoa, 2003). أما مستويات التسميد النتروجيني فأضيفت بطريقة النثر وبواقع ثلاث دفعات متساوية من سماد اليوريا: الأولى بعد أسبوعين من الزراعة لتشجيع النمو (مرسي وعبد الجواد، 1967)، بينما الدفعتين الأخرتين أضيفتا بعد نهاية كل من الحشة الأولى والثانية بالترتيب. حُشَّت النباتات بالطريقة اليدوية بأرتفاع (6 – 9) سم عن سطح التربة (Radeef, 1969 Collins, 2003). أما مواعيد الحش لنباتات التجربة قيد الدراسة فتم أخذها كالاتي:

- 1- الحشة الأولى: نُفِذت بعد 80 يوماً من الزراعة.
- 2- الحشة الثانية: نُفِذت بعد 55 يوماً من الحشة الأولى.
- 3- الحشة الثالثة: نُفِذت بعد 33 يوماً من الحشة الثانية.

عندما بلغ إرتفاع نبات الجت في معاملة المقارنة 40 سم عند كل حشة Abdel-Raoufet al., 1967

الصفات المدروسة

أخذت القياسات للصفات قيد الدراسة عند كل حشة من الحشات الثلاث ولجميع المعاملات؛ إذ تضمنت:

إرتفاع النبات (سم)

قِيَسَ إرتفاع النباتات بإستعمال المسطرة المترية ولعشرة نباتات أُخذت عشوائياً من كل وحدة تجريبية ، (Singh and Stockopf, 1971) .

المساحة الورقية الكلية للنبات (سم². نبات⁻¹)
حُسِبَت المساحة الورقية للنباتات العشر المأخوذة لقياس صفة إرتفاع النبات، بواسطة جهاز قياس المساحة الورقية لليزري المحمول Portable Laser Leaf Area Meter موديل CI-202 (إنتاج شركة Bio-Science الأمريكية).

الوزن النوعي لأوراق النبات (غم.سم⁻²)
حُسِبَ الوزن النوعي لأوراق النباتات العشر المأخوذة لقياس المساحة الورقية ومن ثم تجفيفها لحساب وزنها الجاف، بتطبيق المعادلة الخاصة

أرتفاع نبات الشوفان (سم)
 بينت نتائج جدول (2) تسجيل أعلى المتوسطات لصفة إرتفاع نبات الشوفان في الحشتين الثانية والثالثة عند أعلى كمية بذار للمخلوط العلفي (40 جت: 160 شوفان) كغم. ه¹-بمتوسطات بلغت (71.37 و 55.22) سم على التوالي وبفارق معنوي عن ماسجلته متوسطات المعاملات الأخرى من خلال الحشتين على التوالي ، وربما يعود السبب إلى أن زيادة كميات البذار في وحدة المساحة تؤدي الى زيادة التضييل مما يخلق عنصر منافسة جديد بين النباتات على عوامل النمو كالضوء ، وربما تلجأ النباتات بسبب ذلك الى زيادة إنتاج الاوكسين الذي يعمل مع الجبرلين على استطالة السلاميات في الساق مما يزيد من إرتفاع النبات بينما تسمح الكثافات النباتية القليلة بنفاذ الضوء بكمية أكبر داخل الكساء الخضري مما يقلل من كمية الأوكسين المتكون فيقل من استطالة السلاميات ومن ثم يقل إرتفاع النبات (Essa 1990) واتفقت هذه النتيجة مع علي وآخرون (2000) ودولة (2004) و (Najafi et al 2014) اللذين وجدوا جميعاً فروقات معنوية في إرتفاع النبات لمحصولهم النجيلي عند زيادة كميات البذار، أما إرتفاع النبات فكان متفوقاً معنوياً عند إضافة النتروجين إذ أعطى المستوى 80 كغم. ه¹-أعلى متوسط لأرتفاع النبات في الحشة الأولى بلغ 72.69 سم بينما أعطى المستوى 120 كغم. ه¹-أعلى متوسط لأرتفاع النبات في الحشة الثانية بلغ 68.75 سم ، ويعزى سبب ذلك إلى التأثير الأيجابي للنتروجين في عدد عقد الساق في مراحل النمو المبكرة زد على ذلك دوره في إستطالة السلاميات عن طريق إنقسام وتوسع الخلايا هذا من ناحية ، ومن ناحية أخرى فان النتروجين يدخل في تركيب الحامض الأميني تربتوفان الذي يتكون منه منظم النمو أندول حمض الخليك الضروري في استطالة الخلايا (Taiz 2002) الذي بدوره يؤدي إلى استطالة السلاميات وزيادة إرتفاع النبات واتفقت مع نتائج (heldit 2005) و يونس والحسن (2011) و (Kocerand Albayrak 2012)

عند زيادة كميات البذار في الحشة الأولى الى زيادة التنافس بين النباتات نتيجة زيادة عددها في وحدة المساحة وهذا يؤدي إلى زيادة إستطالة النبات للحصول على الضوء الكافي واتفقت مع نتائج كل من العتيبي (2000) و العقيلي (2011)، كما إن سبب تفوق معاملة المقارنة في إرتفاع النبات في الحشة الثانية والثالثة قد يعود الى زيادة إنتاج المادة الجافة في حالة الزراعة المنفردة نتيجة قلة المنافسة بين النباتات ومن ثم زيادة مقدرة النبات على امتصاص الماء والمغذيات من التربة مما انعكس في زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي وتحفز خلايا الساق على الانقسام والاستطالة وهذا يتفق مع كل من زيدان وآخرون (2010) و (Muhammad 2012) الذين توصلوا إلى أن إرتفاع النبات كان أعلى تحت الزراعة المنفردة بالمقارنة مع المتداخلة. أما عن التسميد النتروجيني أعطى أعلى المتوسطات لأرتفاع النبات خلال الحشتين الثانية والثالثة عند المستوى 80 كغم. ه¹-إذ بلغت (45.28 و 47.93) سم على التوالي متفوقاً بذلك معنوياً على باقي المستويات الأخرى للتسميد بضمنها معاملة المقارنة ذات المتوسط الأقل إذ بلغت (39.42 و 40.27) سم خلال الحشتين على التوالي ، وقد يعود السبب في زيادة إرتفاع النبات بزيادة مستوى التسميد النتروجيني إلى استطالة خلايا النبات ونمو الخلايا المرستيمية وزيادة تفرع الجذور وزيادة كفاءتها على إمتصاص الماء والعناصر الغذائية من التربة مما أدى إلى زيادة عدد السلاميات وطولها ومن ثم زيادة إرتفاع النبات وهذه النتيجة تتفق مع (Eriksmoen 2000) وعلي وآخرون (2000) وعباس وآخرون (2001) و الدوري ومحمد (2002) وكوبرلو و أنولي (2004) و (Heldit 2005) واليماني (2005) و الزركاني (2007) و (Kocerand and Albayrak 2012) الذين أشاروا الى حصول زيادة معنوية في متوسط إرتفاع النبات مع زيادة كمية السماد النتروجيني.

جدول 1: تأثير كميات البذار والتسميد النتروجيني في ارتفاع نبات الجت (سم) ضمن المخلوط العلفي، ولثلاث حشاشات

الحشة الأولى					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. هـ ⁻¹)				كميات البذار (كغم. هـ ⁻¹)
	120	80	40	0	
37.47	38.63	36.38	37.23	37.63	جت (40)
37.79	34.12	38.32	38.10	40.62	جت : شوفان (40 : 40)
35.41	33.27	38.45	34.72	35.22	جت : شوفان (80 : 40)
31.67	30.68	29.63	33.23	33.12	جت : شوفان (120 : 40)
30.63	28.40	28.67	30.37	35.10	جت : شوفان (160 : 40)
	33.02	34.29	34.73	36.34	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
N.S = للتسميد النتروجيني					LSD (0.05)
الحشة الثانية					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. هـ ⁻¹)				كميات البذار (كغم. هـ ⁻¹)
	120	80	40	0	
49.98	53.00	56.35	47.94	42.63	جت (40)
44.18	41.35	47.00	46.95	41.40	جت : شوفان (40 : 40)
41.63	39.78	45.04	42.23	39.48	جت : شوفان (80 : 40)
38.39	35.74	41.35	38.25	38.20	جت : شوفان (120 : 40)
35.39	34.17	36.68	35.30	35.40	جت : شوفان (160 : 40)
	40.81	45.28	42.14	39.42	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
0.27 = للتسميد النتروجيني					LSD (0.05)
الحشة الثالثة					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. هـ ⁻¹)				كميات البذار (كغم. هـ ⁻¹)
	120	80	40	0	
56.36	62.33	62.33	58.65	42.14	جت (40)
51.85	52.04	55.03	51.94	48.41	جت : شوفان (40 : 40)
46.08	47.09	47.78	45.62	43.86	جت : شوفان (80 : 40)
38.98	39.15	40.38	39.10	37.29	جت : شوفان (120 : 40)
32.38	34.15	34.15	31.56	29.65	جت : شوفان (160 : 40)
	46.95	47.93	45.37	40.27	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
0.43 = للتسميد النتروجيني					LSD (0.05)

جدول 2: تأثير كميات البذار والتسميد النتروجيني في ارتفاع نبات الشوفان (سم) ضمن المخلوط العلفي، ولثلاث حشاشات

الحشة الأولى					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. هـ ⁻¹)				كميات البذار (كغم. هـ ⁻¹)
	120	80	40	0	
67.66	72.32	68.27	63.90	66.15	شوفان (120)
63.03	57.28	66.45	66.68	61.68	جت : شوفان (40 : 40)
68.44	68.83	76.60	61.95	66.38	جت : شوفان (80 : 40)
68.45	72.65	79.83	60.63	60.69	جت : شوفان (120 : 40)
65.94	69.88	72.32	60.12	61.45	جت : شوفان (160 : 40)
	68.19	72.69	62.66	63.27	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
5.100 = للتسميد النتروجيني					LSD (0.05)
الحشة الثانية					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. هـ ⁻¹)				كميات البذار (كغم. هـ ⁻¹)
	120	80	40	0	
67.56	75.47	64.21	67.11	63.43	شوفان (120)
56.87	57.33	55.90	55.51	58.75	جت : شوفان (40 : 40)

60.67	62.05	60.67	57.13	62.84	جت : شوفان (40 : 80)
65.72	71.00	64.80	61.70	65.39	جت : شوفان (40 : 120)
71.37	77.93	77.00	62.64	67.90	جت : شوفان (40 : 160)
	68.75	64.52	60.82	63.66	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
LSD (0.05) = 1.160 لكميات البذار = 0.373 للتسميد النتروجيني					
الحشة الثالثة					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. هـ ⁻¹)				كميات البذار (كغم. هـ ⁻¹)
	120	80	40	0	
50.49	51.79	52.92	49.64	47.63	شوفان (120)
52.46	54.47	55.96	53.61	45.82	جت : شوفان (40 : 40)
51.61	51.99	53.21	51.25	49.98	جت : شوفان (40 : 80)
52.90	54.83	55.03	52.04	49.69	جت : شوفان (40 : 120)
55.22	57.23	57.43	55.62	50.62	جت : شوفان (40 : 160)
	54.06	54.91	52.43	48.75	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
LSD (0.05) = 0.409 لكميات البذار = 0.275 للتسميد النتروجيني					

الكلوروفيل في الأوراق ومن ثم زيادة عملية البناء الضوئي الذي ينعكس بدوره إيجابياً على المساحة الورقية للنبات وهذا يتفق مع ما وجدته وهيب (2001) والدوري (2002) و الفرجاوي (2014).

المساحة الورقية لنبات الشوفان (سم². نبات⁻¹) أشارت النتائج المبينة في جدول (4) أن كمية البذار (40 جت: 40 شوفان) كغم. هـ⁻¹ أعطت أعلى متوسط للمساحة الورقية الكلية لنبات الشوفان في الحشتين الثانية والثالثة بلغ (150.72 و 109.17) سم². نبات⁻¹ على التوالي الذي تفوق معنوياً على جميع المتوسطات للمعاملات الأخرى قيد الدراسة، وربما يعزى سبب زيادة المساحة الورقية لنبات الشوفان عند كمية البذار (40 جت: 40 شوفان) كغم. هـ⁻¹ إلى قلة المنافسة بين النباتات على مصادر النمو نتيجة قلة الكثافة النباتية مما أدى إلى اعتراض أمثل للضوء نتيجة قلة المنافسة ومن ثم كبر المجموع الخضري الذي أدى إلى زيادة المساحة السطحية لأوراق النبات واتفقت مع Sim (2006) الذي أشار إلى وجود علاقة ارتباط موجبة بين كمية الضوء الذي يعترضه النبات والمساحة الورقية، ومن جانب آخر فإن معاملات التسميد النتروجيني زادت من متوسط المساحة الورقية الكلية للنبات إذ حقق المستوى 80 كغم. هـ⁻¹ أعلى قيمة في الحشة الأولى والثانية حيث بلغت متوسطاتها (193.75 و 153.33) سم². نبات⁻¹ على التوالي، كذلك سجلت الحشة الثالثة أعلى متوسط

المساحة الورقية لنبات الجت (سم². نبات⁻¹) لوحظ من البيانات الواردة في جدول (3) الأنخفاض التدريجي للمساحة الورقية الكلية لنبات الجت بزيادة كميات البذار وللحشات الثلاث، في حين لوحظ الزيادة الطردية للمساحة الورقية في الحشات الثلاث إذ سجل أعلى متوسط للصفة عند كمية البذار الجت بمتوسطات بلغت (171.38، 172.48، 207.50) سم². نبات⁻¹ على التوالي، وقد يعود سبب زيادة دليل المساحة الورقية في نبات الجت تحت نظام الزراعة المنفردة إلى قلة أو غياب المنافسة على عوامل النمو مما انعكس في زيادة نمو الأوراق وإعطائها أعلى مساحة ورقية مقارنةً بالزراعة المتداخلة واتفقت هذه النتيجة مع ما توصل إليه (2007) azraf و الفرجاوي (2014) الذين أشاروا إلى أن أعلى دليل للمساحة الورقية كان تحت نظام الزراعة المنفردة.

أما عن معاملة التسميد النتروجيني فقد حقق المستوى 120 كغم. هـ⁻¹ أعلى متوسط للمساحة الورقية الكلية للنبات في الحشتين الأولى والثانية على التوالي بلغ (126.40 و 123.53) سم². نبات⁻¹، هذا وأن متوسط المساحة الورقية بتأثير التسميد النتروجيني في الحشة الثالثة زاد بشكل طردي ومعنوي مع زيادة مستوى السماد إذ أعطى المستوى 80 كغم. هـ⁻¹ أعلى متوسط للصفة بلغ (167.05) سم². نبات⁻¹، وقد يرجع السبب إلى أن النتروجين عنصر ضروري في العمليات الحيوية التي تجري داخل النبات إذ يؤثر في إنقسام الخلايا ويزداد إتساع الورقة ويعمل كذلك على زيادة تركيز صبغة

في انقسام الخلايا وتطورها وكبير المجموع الخضري للنبات ومن ثم زيادة مساحة الأوراق واتساعها وتتفق هذه النتيجة مع جدوع (2001) و الدوري (2002) و الفرجاوي (2014) الذين أشاروا إلى زيادة المساحة الورقية للنبات بزيادة التسميد النتروجيني .

للصفة عند المستوى 80 كغم. ه⁻¹ بلغ (101.24) سم². نبات¹ وبفارق معنوي عن المعاملات الأخرى للتسميد عدا معاملة المقارنة (100.67 سم². نبات¹) الذي لم يختلف معها معنوياً ، ويعزى سبب ذلك الى كون النتروجين من العناصر الأساسية والضرورية للنبات ويؤثر

جدول 3: تأثير كميات البذار والتسميد النتروجيني في المساحة الورقية الكلية لنبات الجت (سم². نبات¹) ضمن المخلوط العلفي، وثلاث حشات

الحشة الأولى					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. ه ⁻¹)				كميات البذار (كغم. ه ⁻¹)
	120	80	40	0	
171.38	182.63	166.38	183.60	152.91	جت (40)
109.59	118.47	108.64	114.69	96.57	جت : شوفان (40 : 40)
98.63	119.53	87.23	92.76	94.98	جت : شوفان (80 : 40)
88.53	102.06	91.12	79.15	81.79	جت : شوفان (120 : 40)
84.26	94.95	91.75	80.98	69.36	جت : شوفان (160 : 40)
	123.53	109.02	110.24	99.12	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
	لكميات البذار = 7.75 للتسميد النتروجيني = 1.06				LSD (0.05)
الحشة الثانية					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. ه ⁻¹)				كميات البذار (كغم. ه ⁻¹)
	120	80	40	0	
172.48	189.62	195.94	164.59	139.78	جت (40)
124.69	132.33	118.00	145.53	102.88	جت : شوفان (40 : 40)
119.04	127.37	133.49	115.60	99.70	جت : شوفان (80 : 40)
90.43	100.35	73.08	114.44	73.83	جت : شوفان (120 : 40)
73.27	82.35	73.26	66.40	71.06	جت : شوفان (160 : 40)
	126.40	118.75	121.31	97.45	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
	لكميات البذار = 8.83 للتسميد النتروجيني = 1.69				LSD (0.05)
الحشة الثالثة					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. ه ⁻¹)				كميات البذار (كغم. ه ⁻¹)
	120	80	40	0	
207.50	214.77	236.03	202.12	177.10	جت (40)
188.15	191.34	211.18	170.19	179.88	جت : شوفان (40 : 40)
156.41	167.95	168.23	157.55	131.90	جت : شوفان (80 : 40)
119.83	123.14	127.64	107.91	120.63	جت : شوفان (120 : 40)
81.77	81.81	92.15	77.50	75.63	جت : شوفان (160 : 40)
	155.80	167.05	143.06	137.03	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
	لكميات البذار = 11.85 للتسميد النتروجيني = 1.50				LSD (0.05)

جدول 4: تأثير كميات البذار والتسميد النتروجيني في المساحة الورقية الكلية لنبات الشوفان (سم². نبات¹) ضمن المخلوط العلفي، وثلاث حشات

الحشة الأولى					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. ه ⁻¹)				كميات البذار (كغم. ه ⁻¹)
	120	80	40	0	
187.37	175.19	217.01	192.02	165.28	شوفان (120)
187.61	196.08	187.63	172.55	194.17	جت : شوفان (40 : 40)
175.23	187.55	218.18	153.10	142.09	جت : شوفان (80 : 40)
178.00	152.66	181.13	177.58	200.65	جت : شوفان (120 : 40)

194.94	205.39	164.81	182.75	226.79	جت : شوفان (40 : 160)
	183.37	193.75	175.60	185.80	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
N.S = للتسميد النتروجيني			N.S = لكميات البذار		LSD (0.05)
الحشة الثانية					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. ه ⁻¹)				كميات البذار (كغم. ه ⁻¹)
	120	80	40	0	
126.39	107.94	135.94	144.43	117.24	شوفان (120)
150.72	134.15	166.80	171.29	130.65	جت : شوفان (40 : 40)
140.39	113.69	198.57	140.00	109.30	جت : شوفان (80 : 40)
125.42	141.91	136.56	108.59	114.64	جت : شوفان (120 : 40)
111.97	101.82	128.78	102.62	114.64	جت : شوفان (160 : 40)
	119.90	153.33	133.38	117.30	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
2.20 = للتسميد النتروجيني			3.47 = لكميات البذار		LSD (0.05)
الحشة الثالثة					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. ه ⁻¹)				كميات البذار (كغم. ه ⁻¹)
	120	80	40	0	
90.71	91.82	86.47	87.74	96.83	شوفان (120)
109.17	107.23	92.88	91.11	145.45	جت : شوفان (40 : 40)
87.56	79.23	94.46	89.26	87.28	جت : شوفان (80 : 40)
93.30	88.15	117.93	92.32	74.81	جت : شوفان (120 : 40)
98.37	82.11	114.48	97.92	98.98	جت : شوفان (160 : 40)
	89.71	101.24	91.67	100.67	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
1.42 = للتسميد النتروجيني			1.96 = لكميات البذار		LSD (0.05)

فقد يعزى سبب ذلك إلى زيادة عدد ساعات السطوع الشمسي وقلة الكثافة النباتية وأختلاف موعد الحشات للنبات أدى إلى حصول زيادة في الوزن النوعي للأوراق .

وحقق التسميد النتروجيني في الحشة الأولى بالمستوى 40 كغم. ه⁻¹ أعلى متوسط للصفة بلغ 1614.47 غم. سم⁻² ، والتي لم تختلف معنوياً مع متوسط مثيلتها بالمستوى (120 كغم. ه⁻¹) والبالغ 1473.36 غم. سم⁻². أما نتائج الحشة الثانية والثالثة فكانت في أطار معاكس لما سبق إذ أثرت معاملات التسميد النتروجيني سلبياً على الوزن النوعي للأوراق من خلال تسجيل معاملة المقارنة أعلى متوسط للوزن النوعي للأوراق بلغ (1001.06 و 465.12) غم. سم⁻² على التوالي، مقارنةً بما سجلته المعاملات الأخرى من متوسطات للصفة إنخفضت معنوياً عن سابقتها ، ويرجع السبب في ذلك إلى أن نبات الجت من نباتات العائلة البقولية التي تتميز بتثبيت النتروجين الجوي ولذلك فهي تقتصر على الكميات القليلة من النتروجين المضاف وهذا ما أثبتته نتائج الحشات الثلاث .

الوزن النوعي لأوراق نبات الشوفان (غم. سم⁻²)

الوزن النوعي لأوراق نبات الجت (غم. سم⁻²)
 لوحظ من النتائج الواردة في جدول (5) زيادة في الوزن النوعي لأوراق نبات الجت عند زيادة كمية البذار ، إذ بلغ أعلى متوسط للصفة عند أعلى كمية بذار (40 جت: 160 شوفان) كغم. ه⁻¹ عند الحشتين الأولى والثالثة على التوالي بمتوسط (1918.35 و 509.74) غم. سم⁻² وبفارق معنوي عن بقية المعاملات ، على العكس من نتائج الحشة الثانية التي أعطت أعلى متوسط للصفة عند كمية البذار (40 جت: 40 شوفان) كغم. ه⁻¹ بلغ (1045.80 غم. سم⁻²) ويعزى سبب ذلك إلى أن زيادة الكثافة النباتية تعمل على زيادة عدد الأوراق للنبات دون مساحتها نتيجة التضليل وهذا ما لوحظ في جدول (3) الذي بين زيادة المساحة الورقية لنبات الجت عند الكثافات القليلة مما يعطي دلالة واضحة على أن زيادة عدد الأوراق للنبات دون مساحتها هو السبب الرئيس في الحصول على النتيجة أعلاه كون صفة الوزن النوعي هي صفة عددية تعتمد على المساحة الورقية مقسمة على وزن الأوراق الجافة للنبات وبالتالي كلما زاد عدد الأوراق زاد وزنها الجاف وهو ما أظهرته نتائج الحشة الثانية والثالثة ، أما في نتائج الحشة الثانية

عملية منافسته للمحاصيل الأخرى ضعيفة وهي ما آلت إليه في الحشة الثالثة . أما التسميد النتروجيني فكان تفوقه المعنوي للصفة في الحشة الأولى عند أعلى معاملة له (120 كغم. هـ¹) والتي سجلت (269.07) غم. سم² مقارنةً بما سجلته المعاملات الأخرى، وحققت الحشة الثانية والثالثة أعلى متوسط للصفة عند المستوى 80 كغم. هـ¹ بلغ (205.66 و 373.39) غم. سم² على التوالي متفوقاً بذلك معنوياً على جميع المستويات الأخرى ، ويمكن تفسير ذلك على أساس أن النتروجين يؤدي إلى زيادة حجم الخلايا وسرعة إنقسامها فضلاً عن رفع كفاءة عملية التركيب الضوئي وتصنيع المواد الغذائية (Sinclair and Muchow, 1995) مما توفر بذلك طلباً مستمراً على مصادر النتروجين يفسر من خلاله تفوق الصفة مع المستويات العالية للتسميد فيؤدي بالتالي إلى تشجيع النمو الخضري بشكل كبير النعيمي(2000) .

بينت النتائج المتحصل عليها في جدول (6) تفوق كمية البذار (40 جت: 120 شوفان) كغم. هـ¹ في الحشة الثانية بأعطائها أعلى متوسط للصفة بلغ (228.42) غم. سم² وبفارق معنوي عن بقية المعاملات، كما أعطت الحشة الثالثة أعلى متوسط للصفة عند كمية بذار الشوفان بلغ (319.06) غم. سم² مقارنةً بباقي متوسطات المعاملات التي إنخفضت متوسطاتها معنوياً عن معاملة الشوفان لكمية البذار ، ويمكن إزاء ذلك إلى أن النمو السريع لنبات الشوفان عند الحشة الأولى وزيادة الوزن النوعي للأوراق مع أعلى كمية بذار يكون مرتبطاً مع زيادة إمتصاص الطاقة الشمسية Energy trapping التي تعتمد عليها عملية البناء الضوئي فتعوض بذلك نقص المساحة الورقية زيادة عدد الأوراق (Gaballah and Moursy, 2004) بينما عند توالي الحشات فإن النمو السريع لنبات الشوفان يبدأ بالتراجع لأسباب بنائية وتشريحية تجعل من

جدول 5: تأثير كميات البذار والتسميد النتروجيني في الوزن النوعي لأوراق نبات الجت (غم. سم⁻²) ضمن المخلوط العلفي، وثلاث حشات

الحشة الأولى					
كميات البذار (كغم. هـ ¹)	التسميد النتروجيني (كغم. هـ ¹)				متوسط تأثير كميات البذار
	120	80	40	0	
جت (40)	679.50	606.44	563.75	625.17	618.71
جت : شوفان (40:40)	922.63	1319.85	892.71	1648.48	1195.92
جت : شوفان (80 : 40)	1625.50	1633.89	1169.79	1355.77	1446.24
جت : شوفان (120 : 40)	1097.30	2207.61	1570.50	1546.64	1605.51
جت : شوفان (160 : 40)	1085.53	2304.58	2092.55	2190.75	1918.35
متوسط تأثير التسميد النتروجيني	1082.09	1614.47	1257.86	1473.36	
LSD (0.05)	لكميات البذار = 274.7 للتسميد النتروجيني = 274.2				
الحشة الثانية					
كميات البذار (كغم. هـ ¹)	التسميد النتروجيني (كغم. هـ ¹)				متوسط تأثير كميات البذار
	120	80	40	0	
جت (40)	654.41	455.70	282.47	315.43	427.00
جت : شوفان (40:40)	1084.53	811.21	1006.13	1281.35	1045.80
جت : شوفان (80 : 40)	496.86	840.40	1079.63	754.60	792.87
جت : شوفان (120 : 40)	1536.64	1104.60	503.06	426.62	892.73
جت : شوفان (160 : 40)	1232.84	1530.76	515.04	635.36	978.50
متوسط تأثير التسميد النتروجيني	1001.06	948.53	677.26	682.67	
LSD (0.05)	لكميات البذار = 56.62 للتسميد النتروجيني = 32.87				
الحشة الثالثة					
كميات البذار (كغم. هـ ¹)	التسميد النتروجيني (كغم. هـ ¹)				متوسط تأثير كميات البذار
	120	80	40	0	
جت (40)	372.40	428.48	261.07	307.36	342.33
جت : شوفان (40:40)	458.15	388.27	393.18	332.26	392.96
جت : شوفان (80 : 40)	549.29	343.51	343.00	373.43	402.31

485.78	534.10	615.89	460.60	332.54	جت : شوفان (40 : 120)
509.74	387.10	662.20	376.48	613.20	جت : شوفان (40 : 160)
	386.85	455.07	399.47	465.12	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
للتسميد النتروجيني = 9.64			لكميات البذار = 16.16		LSD (0.05)

جدول 6: تأثير كميات البذار والتسميد النتروجيني في الوزن النوعي لأوراق نبات الشوفان (غم. سم⁻²) ضمن المخلوط العلفي، ولثلاث حشوات

الحشة الأولى					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. هـ ⁻¹)				كميات البذار (كغم. هـ ⁻¹)
	120	80	40	0	
231.07	291.93	216.51	209.95	205.88	شوفان (120)
219.94	256.89	187.77	216.67	218.43	جت : شوفان (40 : 40)
216.00	242.16	220.47	171.08	230.31	جت : شوفان (80 : 40)
241.76	254.39	185.92	296.90	229.86	جت : شوفان (120 : 40)
250.51	300.00	239.06	178.78	284.20	جت : شوفان (160 : 40)
	269.07	209.94	214.67	233.73	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
للتسميد النتروجيني = 19.14			لكميات البذار = NS		LSD (0.05)
الحشة الثانية					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. هـ ⁻¹)				كميات البذار (كغم. هـ ⁻¹)
	120	80	40	0	
153.41	109.45	173.79	180.52	149.89	شوفان (120)
193.21	171.95	169.13	214.07	217.71	جت : شوفان (40 : 40)
201.02	136.63	348.35	179.00	140.10	جت : شوفان (80 : 40)
228.42	246.35	172.38	188.48	306.47	جت : شوفان (120 : 40)
164.51	169.69	164.64	177.49	146.23	جت : شوفان (160 : 40)
	166.81	205.66	187.91	192.08	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
للتسميد النتروجيني = 5.15			لكميات البذار = 6.96		LSD (0.05)
الحشة الثالثة					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. هـ ⁻¹)				كميات البذار (كغم. هـ ⁻¹)
	120	80	40	0	
319.06	153.03	437.51	443.08	242.64	شوفان (120)
282.91	268.05	468.03	152.23	243.34	جت : شوفان (40 : 40)
279.60	198.50	478.00	223.70	218.19	جت : شوفان (80 : 40)
256.83	221.67	196.54	231.37	377.74	جت : شوفان (120 : 40)
246.20	205.72	286.85	244.79	247.43	جت : شوفان (160 : 40)
	209.39	373.39	259.04	265.87	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
للتسميد النتروجيني = 10.44			لكميات البذار = 6.55		LSD (0.05)

بنمو جيد أنعكس على زيادة مقدرتها على التفرع نتيجة لحصولها على متطلباتها الغذائية في التربة بصورة أفضل من المعاملات التي تضمنت خلط الشوفان مع الجت بكميات بذار عالية أدت إلى زيادة التنافس بين النباتات ومن ثم قلة مقدرتها على التفرع واتفقت هذه النتيجة مع الزركاني (2007) و الفرجاوي (2014) الذين اشاروا الى تفوق الزراعة المفردة في زيادة عدد السيقان لمحاصيلهم البقولية على حساب الزراعة المختلطة مع المحاصيل النجيلية .

عدد أفرع الجت للمتر المربع (فرع. م⁻²) أظهرت نتائج التحليل الواردة في جدول (7) انخفاض عدد الأفرع لنبات الجت بزيادة كميات البذار إذ سجلت كمية بذار الجت أعلى المتوسطات لصفة عدد الأفرع للجت بالحشوات الثلاث بمتوسطات بلغت (1132.50 و 1143.30 و 1477.84) فرع. م⁻² على التوالي ، ويمكن أن يعزى السبب إلى بقاء نباتات الجت ضمن النظام المفرد أعطاها عدد للأفرع أعلى مما هي عليه في الحالة المتداخلة مما سمح لها

مما إنعكس بالإيجاب على تكوين الأشطاء ومنافستها للنباتات الأخرى. وتتفق هذه النتيجة مع ماتوصل إليه علي وآخرون (2000) ودولة

(2004) و Pourreza *et al.* (2010) وأعطت جميع معاملات التسميد النتروجيني (40 و 80 و 120) كغم. ه⁻¹ في الحشة الثانية تقوفاً معنوياً لمتوسط عدد الأشطاء في المتر المربع بمتوسطات بلغت (921.60 و 945.60 و 912.00) شطاً. م⁻² على التوالي من دون وجود فروق معنوية بينها ، كما أن التسميد النتروجيني بالمستوى 80 كغم. ه⁻¹ في الحشة الثالثة حقق أعلى متوسط للصفة بلغ 984.70 شطاً. م⁻² وهو أعلى معنوياً مما سجلته المعاملات الأخرى للتسميد النتروجيني. وتُعزى زيادة عدد الأشطاء للشوفان مع زيادة مستويات السماد النتروجيني إلى دور النتروجين في تحفيز زيادة إنقسام الخلايا للنباتات مما ينعكس إيجابياً في زيادة الصفة المطلوبة، أو يكون السبب مرجوعاً في زيادة تفريع النباتات مع زيادة كمية السماد النتروجيني إلى دور النتروجين في تشجيع نمو الجذور التي ترتبط بعلاقة طردية مع زيادة عدد الأفرع (عطية ووهيب، 1989)، فضلاً عن دور النتروجين في زيادة تكوين منظم النمو (السايتوكاينين) المسؤول عن تقليل السيادة القمية في النبات بفعل زيادة نسبته على حساب منظم النمو (الأوكسين)، مما يعني زيادة مقدرة النبات على التشطية (عطية وجدوع، 1999)، وإتفقت هذه النتيجة مع ما ذكره Laner and Partidg (1990) و Spaner and Mckenzie (2001).

أما عن مستويات التسميد النتروجيني أعطت أعلى متوسط للصفة في الحشة الأولى عند المستوى السمادي 40 كغم. ه⁻¹ بمتوسط 520.40 فرع. م⁻² وبفارق معنوي عن مستويات التسميد (120,80,0) كغم. ه⁻¹، وسجل مستوى السماد النتروجيني 80 كغم. ه⁻¹ أعلى المتوسطات لصفة عدد الأفرع للجت عند الحشتين الثانية والثالثة بمتوسطات بلغت (797.63 و 1000.38) فرع. م⁻² على التوالي، وقد تعزى زيادة عدد الأفرع للجت عند المستويات العالية من النتروجين إلى أن توافر النتروجين يزيد من نمو الجذور وتفرعاتها في امتصاص ونقل الماء والعناصر الغذائية التي بدورها تزيد من نمو الأفرع النباتية كما أن النتروجين يعمل على زيادة نشاط البراعم القاعدية الساكنة وحدوث الانقسامات المتكررة في حياة النبات مما يؤدي الى نموها وظهورها (2003) Meuriot *et al.* وتتفق هذه النتيجة مع (2003) Mc graw والطائي (2013).

عدد أشطاء الشوفان للمتر المربع (شطاً. م⁻²) أوضحت النتائج في جدول (8) تفوق معاملة كمية البذار (40 جت: 160 شوفان) كغم. ه⁻¹ في جميع الحشات بأعطائها أعلى متوسط للصفة بلغ (933.00 و 1166.00 و 1058.65) شطاً. م⁻² على ، ويعزى سبب ذلك الى أن زيادة عملية تفريع النبات أو تشطيته مع زيادة كميات البذار في محصول الشوفان يعود بالأصل إلى زيادة عدد البذور في وحدة المساحة

جدول 7: تأثير كميات البذار والتسميد النتروجيني والتداخل بينهما في عدد أفرع الجت للمتر المربع (فرع. م⁻²) ضمن المخلوط العلفي، وثلاث حشات

الحشة الأولى					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. ه ⁻¹)				كميات البذار (كغم. ه ⁻¹)
	120	80	40	0	
1132.50	1008.00	1300.00	1188.00	1034.00	جت (40)
406.50	364.00	322.00	566.00	374.00	جت : شوفان (40 : 40)
326.00	214.00	292.00	506.00	292.00	جت : شوفان (80 : 40)
185.50	264.00	128.00	204.00	146.00	جت : شوفان (120 : 40)
117.50	108.00	102.00	138.00	122.00	جت : شوفان (160 : 40)
	391.60	428.80	520.40	393.60	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
	للتسميد النتروجيني = 79.7			لكميات البذار = 73.5	LSD (0.05)
الحشة الثانية					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. ه ⁻¹)				كميات البذار (كغم. ه ⁻¹)
	120	80	40	0	

1143.30	1170.08	1153.60	1194.80	1054.72	جت (40)
815.76	865.20	1062.96	741.60	593.28	جت : شوفان (40 : 40)
700.40	675.68	955.84	683.92	486.16	جت : شوفان (80 : 40)
463.50	527.36	477.92	486.16	362.56	جت : شوفان (120 : 40)
325.48	337.84	337.84	329.60	296.64	جت : شوفان (160 : 40)
	715.23	797.63	687.22	558.67	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
لكميات البذار = 59.1 للتسميد النتروجيني = 61.8					LSD (0.05)
الحشة الثالثة					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. هـ ⁻¹)				كميات البذار (كغم. هـ ⁻¹)
	120	80	40	0	
1477.84	1536.64	1568.00	1473.92	1332.80	جت (40)
1199.52	1317.12	1332.80	1128.96	1019.20	جت : شوفان (40 : 40)
905.52	909.44	1050.56	815.36	846.72	جت : شوفان (80 : 40)
611.52	768.32	611.52	548.80	517.44	جت : شوفان (120 : 40)
388.08	392.00	439.04	392.00	329.28	جت : شوفان (160 : 40)
	984.70	1000.38	871.81	809.09	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
لكميات البذار = 102.04 للتسميد النتروجيني = 10.05					LSD (0.05)

جدول 8: تأثير كميات البذار والتسميد النتروجيني في عدد أشطاء الشوفان للمتر المربع (شطاً. م⁻²) ضمن المخلوط العلفي، ولثلاث حشات

الحشة الأولى					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. هـ ⁻¹)				كميات البذار (كغم. هـ ⁻¹)
	120	80	40	0	
748.00	666.00	724.00	674.00	928.00	شوفان (120)
493.50	664.00	502.00	472.00	336.00	جت : شوفان (40 : 40)
636.50	648.00	620.00	702.00	576.00	جت : شوفان (80 : 40)
673.00	766.00	678.00	536.00	712.00	جت : شوفان (120 : 40)
933.00	850.00	904.00	934.00	1044.00	جت : شوفان (160 : 40)
	718.80	685.60	663.60	719.20	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
لكميات البذار = 174.04 للتسميد النتروجيني = NS					LSD (0.05)
الحشة الثانية					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. هـ ⁻¹)				كميات البذار (كغم. هـ ⁻¹)
	120	80	40	0	
1062.00	1088.00	992.00	1208.00	960.00	شوفان (120)
550.00	544.00	568.00	520.00	568.00	جت : شوفان (40 : 40)
772.00	840.00	768.00	752.00	728.00	جت : شوفان (80 : 40)
968.00	944.00	1128.00	920.00	880.00	جت : شوفان (120 : 40)
1166.00	1144.00	1272.00	1208.00	1040.00	جت : شوفان (160 : 40)
	912.00	945.60	921.60	835.20	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
لكميات البذار = 19.1 للتسميد النتروجيني = 75.9					LSD (0.05)
الحشة الثالثة					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. هـ ⁻¹)				كميات البذار (كغم. هـ ⁻¹)
	120	80	40	0	
1019.20	1207.36	1254.40	846.72	768.32	شوفان (120)
442.96	454.72	580.16	486.08	250.88	جت : شوفان (40 : 40)
697.76	736.96	878.08	627.20	548.80	جت : شوفان (80 : 40)
944.72	987.84	1050.56	925.12	815.36	جت : شوفان (120 : 40)
1058.65	1097.60	1160.32	1066.24	910.42	جت : شوفان (160 : 40)
	896.90	984.70	790.27	658.76	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
لكميات البذار = 60.35 للتسميد النتروجيني = 14.42					LSD (0.05)

في رفع حاصل العلف إلى مستوى التفوق المعنوي للزراعة المتداخلة على الزراعة المنفردة عند الحشتين الثانية والثالثة إلى جانب ذلك فإن مقدار الزيادة في المعاملات الخطية قياساً بالمعاملات المنفردة اختلف من حشة إلى أخرى، وهذه النتيجة جاءت متفقة مع Kwabiah (2005) في حصوله على زيادة معنوية في حاصل العلف الأخضر بزيادة كميات البذار .

وأعطت معاملة التسميد النتروجيني بالمستوى 80 كغم. ه⁻¹ أعلى حاصل للعلف الأخضر عند الحشات الثلاث بمتوسط بلغ (43.31 و 69.42 و 58.15) طن.ه⁻¹ على التوالي مقارنة بما سجلته معاملة المقارنة في الحشتين الثانية والثالثة على التوالي من متوسط بلغ (58.62 و 50.70) طن. ه⁻¹، وربما يعود السبب في ذلك إلى قدرة المخاليط البذرية في الإستغلال الأفضل للمواد المنتجة والمترامية من خلال توجيهها في بناء أجزائها الأكثر فعالية مثل الأوراق بدلاً من إستغلالها في زيادة إرتفاع سيقانها الأمر الذي ترتب عليه نمو أفضل للأوراق ومن ثم إحداث زيادة في وزنها مما انعكس على زيادة نسبتها على حساب الأجزاء الخضرية إذ أن إضافة السماد النتروجيني عملت على زيادة حاصل العلف الأخضر مقارنة بعدم الإضافة، وهذه النتائج تتفق مع نتائج Kwabian (2005) والزركاني (2007) و Pourrezaet al. (2010) من حيث الزيادة المعنوية في إنتاج العلف الأخضر بإستعمال الأسمدة النتروجينية.

حاصل العلف الأخضر (طن. ه⁻¹)
 لوحظ من النتائج في جدول (9) تباين كميات البذار لحاصل العلف الأخضر في الحشات الثلاث إذ أعطى أعلى حاصل علف أخضر في الحشة الأولى عند زراعة الشوفان فقط حيث بلغ 45.16 طن.ه⁻¹ والذي لم يختلف معنوياً مع ما سجلته معاملات البذار (40 جت : 80 شوفان و 40 جت : 120 شوفان و 40 جت : 160 شوفان) كغم. ه⁻¹ من متوسطات للصفة بلغت (43.13 و 41.89 و 41.36) طن.ه⁻¹ على التوالي ، كما أعطت الحشة الثانية أعلى متوسط للصفة عند كمية البذار (40 جت : 160 شوفان) كغم. ه⁻¹ بلغ 80.53 طن.ه⁻¹ مقارنة بأقل متوسط سجلته كمية بذار الجت بلغ 48.00 طن. ه⁻¹، وأظهرت كمية البذار (40 جت : 80 شوفان) كغم. ه⁻¹ أعلى متوسط لحاصل العلف الأخضر في الحشة الثالثة بلغ 58.21 طن.ه⁻¹ وبتفوق معنوي على باقي المعاملات ، وربما يعزى سبب زيادة حاصل العلف الأخضر بعد الحشة الأولى بتأثير خليط البذار إلى زيادة الكثافة النباتية الناتجة من زراعة كميات بذار العالية أدت إلى زيادة عدد نباتات المخلوط العلفي في وحده المساحة مما انعكس بالإيجاب على الحاصل العلفي، وهذه النتائج تتفق مع نتائج كل من دولة (2004) و Ansar et al (2013) Shoab et al (2012) في حصولهم على زيادة معنوية في حاصل العلف الأخضر . وأن الزيادة في مخاليط البذار تعود بالأساس إلى زيادة عدد الأشطاء للشوفان في وحدة المساحة (8) وزيادة إرتفاعها (جدول 2) مما ساهم ذلك

جدول 9: تأثير كميات البذار والتسميد النتروجيني والتداخل بينهما في حاصل العلف الأخضر (طن.ه⁻¹) للمخلوط العلفي، ولثلاث حشات

الحشة الأولى					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. ه ⁻¹)				كميات البذار (كغم. ه ⁻¹)
	120	80	40	0	
21.79	22.51	21.44	18.62	24.58	جت (40)
45.16	55.13	46.40	39.20	39.91	شوفان (120)
36.52	36.71	41.24	39.04	29.09	جت : شوفان (40 : 40)
43.13	43.87	49.16	41.80	37.71	جت : شوفان (80 : 40)
41.89	46.24	48.98	30.80	41.56	جت : شوفان (120 : 40)
41.36	37.64	52.62	37.36	37.80	جت : شوفان (160 : 40)
	40.35	43.31	34.47	35.11	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
	لكتيات البذار = 7.30 للتسميد النتروجيني = 6.91				LSD (0.05)
الحشة الثانية					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. ه ⁻¹)				كميات البذار (كغم. ه ⁻¹)

	120	80	40	0	
48.00	50.67	51.47	44.00	45.87	جت (40)
67.67	75.73	74.67	66.40	53.87	شوفان (120)
52.43	51.15	54.13	53.50	50.93	جت : شوفان (40 : 40)
59.80	55.20	67.47	57.60	58.93	جت : شوفان (80 : 40)
72.20	77.33	78.13	65.33	68.00	جت : شوفان (120 : 40)
80.53	84.00	90.67	73.33	74.13	جت : شوفان (160 : 40)
	65.68	69.42	60.03	58.62	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
	للتسميد النتروجيني = 6.79			لكميات البذار = 7.72	LSD (0.05)
الحشة الثالثة					
متوسط تأثير كميات البذار	التسميد النتروجيني (كغم. هـ ⁻¹)				كميات البذار (كغم. هـ ⁻¹)
	120	80	40	0	
52.33	52.53	57.23	50.96	48.61	جت (40)
50.96	50.96	53.31	50.18	49.39	شوفان (120)
55.27	53.31	63.50	52.53	51.74	جت : شوفان (40 : 40)
58.21	58.80	65.07	54.88	54.10	جت : شوفان (80 : 40)
49.91	50.18	54.10	45.96	49.39	جت : شوفان (120 : 40)
52.14	51.74	55.66	50.18	50.96	جت : شوفان (160 : 40)
	52.92	58.15	50.78	50.70	متوسط تأثير التسميد النتروجيني
	للتسميد النتروجيني = 0.32			لكميات البذار = 0.69	LSD (0.05)

المصادر
الغرض. رسالة ماجستير، كلية الزراعة،
جامعة الملك سعود، المملكة العربية
السعودية.
العقيلي، مها هاشم (2011). تأثير مستويات
البوتاسيوم ومعدلات البذار في الحاصل
الحبوبي ومكوناته لصنف الشعير أباء
99. رسالة ماجستير، كلية الزراعة،
جامعة بغداد، العراق
العوامي، موسى عثمان (2004). إنتاج
محاصيل العلف ونباتات المراعي.
المكتب الوطني للبحث والتطوير،
10 (10): 255-258.
الفرجاوي، تغريد محمود خضير (2014). تأثير
الزراعة المتداخلة والسماذ النتروجيني في
حاصل العلف ونوعيته لمحصول الذرة
البيضاء (*Sorghum* (Moench) و *biocolor L.*
واللوبيا *nuguiculata*. رسالة ماجستير، كلية
الزراعة، جامعة البصرة، العراق.
النعيمي، سعد الله نجم عبد الله (2000). مبادئ
تغذية النبات. جامعة الموصل، وزارة
التعليم العالي والبحث العلمي
(مترجم)، 772 ص، العراق.
اليمني، سلوى محمد ابراهيم (2005). تأثير
تجزئة مستويات مختلفة من السماذ
النتروجيني على إنتاجية الذرة الشامية.

الخواجة، عبد الستار عبد القادر حسن (1995).
دروس علمية في مقرر فسيولوجيا
محاصيل الحقل. كلية الزراعة، جامعة
الزقازيق، جمهورية مصر العربية.
الدوري، سعد أحمد محمد أحمد (2002).
إستجابة نمو وحاصل الذرة الصفراء
كعلف أخضر للتسميد النتروجيني تحت
كثافات نباتية واطوار حش مختلفة.
رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات،
جامعة الموصل، العراق.
الزركاني، مهدي صالح مزعل (2007). تأثير
كميات البذار لمحصول الشعير والتسميد
النتروجيني في حاصل ونوعية المخلوط
العلفي للشعير. *Hordeum vulgare L.*
والجت. *Medicago sativa L.* رسالة
ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة،
العراق.
الطائي، خالد أبراهيم هاشم (2013). السماذ
النتروجيني وتأثيره في حاصل العلف
الأخضر لصنفين من الجت. مجلة العلوم
الزراعية العراقية، 46 (5): 738-
728، 2015.
العنبي، فهد بن سعد (2000). تأثير التسميد
النتروجيني ومعدل البذار على محصول
العلف والحبوب في الشعير ثنائي

- الثاني: زراعة محاصيل الحقل، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، مصر، ص: 468 – 498.
- Abdel-Raouf, M.S.; Badr, F.M. and Habib, M.M. (1967). Effect of cutting treatments on the yield and botanical composition of berseem. *Alexandria J. Agric. Res.*, 40(2): 131-148.
- Achleitner, A.; Tinker, N.A.; Zechner, E. and Buerstmayr, H. (2008). Genetic diversity among oat varieties of worldwide origin and associations of AFLP markers with quantitative. *Theor. Appl. Genet.*, 117: 1041-1053.
- Albayrak, S.M.; Guler, A. and Tongel, M.O. (2004). Effects of seed rates on forage production and hay quality of vetch-triticale mixtures. *Asian J. Plant Sci.*, 3(6): 752-756.
- Ansar, M.; Mukhtar, M.A. and Sattar, R.S. (2012). Forage yield as affected by common vetch in different seeding ratios with winter cereals in Pothohar region of Pakistan. *Pak. J. Bot.*, 45: 401-408.
- Collins, M., and J.O. Fritz (2003). Forage quality – P.363-390. In R.F. Barends *etal.* (ed). Forages: A4 Introduction to grassland agriculture Vol.1. 6th ed. Iowa state Univ. press. Ames.
- Essa, T. A (1990). *Crops Physiology*. Ministry of Higher Education and Scientific Research. pp. 496.
- Eriksomen, E (2000). Granular nitrogen fertilization techniques in no till. Hettinger research ext. center (www.ag.ndsu.edu).
- كلية الزقازيق، قسم المحاصيل ، جمهورية مصر العربية.
دولة، خالد محمد عثمان (2004). إختلاف معدلات خلط بذار ثلاثة أصناف من الشعير (*Hordeum vulgare* L.) مع البرسيم المصري (*Trifolium alexandrinum* L.) وأثر ذلك في الحاصل والتركيب النباتي والكيميائي للعلف. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
- رضوان، محمد السيد وعبد الله قاسم الفخري (1976). محاصيل العلف والمراعي. الجزء الثاني، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.
- زيدان، عمر نزهان علي وزيد خلف صالح (2010). تأثير التسميد العضوي والزراعة المتداخلة في صفات النمو والحاصل ومعدل أستغلال الارض للذرة الحلوة واللوبياء. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 2(1): 138-151.
- عباس، عقيل جابر وخضير عباس جدوع وعبد الجاسم محيسن الجبوري (2001). تأثير السايكوسيل والنيتروجين في نمو وحاصل ونوعية الشعير *Hordeum vulgare* L. المزروع في مواعيد مختلفة. مجلة الزراعة العراقية، 6(1): 11 – 20.
- عطية، حاتم جبار و خضير عباس جدوع (1999). منظمات النمو النباتية "النظرية والتطبيق". دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.
- عطية، حاتم جبار وكريمة محمد وهيب (1989). فهم إنتاج المحاصيل. (مترجم)، جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.
- علي، هيثم عبد السلام ومهند عبد الحسين عبود وعيسى طالب خلف (2000). تأثير معدلات البذار ومستويات النيتروجين في بعض صفات نمو الشعير، الصفات الحقلية والحاصل ومكوناته. مجلة البصرة للعلوم الزراعية، 13(2): 207-221.
- مرسي، مصطفى علي وعبد العظيم أحمد عبد الجواد (1967). محاصيل الحقل. الجزء

- Agriculture. 6th Edn. Black Well Publ. p. 171-191.
- Meuriot, F., J. Avicé, J. C. Simon J. J. Plain and A. Drry(2003). Accumulation of N reserves and vegetative storage proteins (VSP) the tap roots of non-nodulated alfalfa are affected by mineral N availability. *Plant Sci.* 1651: 709-718.
- Muhammad, A. and S.L. Rana mukhaarachchi(2012). Effects of legume type, planting pattern and time of establishment on growth and yield of sweet sorghum-legume intercropping. *AJCS.*, 6(8):1265-1274 .
- Najafi, S.; Bonjar, A.G.; Ramroudi, M. and Sirousmehr, A. (2014). Evaluation of yield and yield components in intercropping of barley (*Hordeum vulgare* L.) with clover (*Trifolium resupinatum* L.). *Int. J. Agron. Agric. Res.*, 5(4): 31-39.
- Peterson, D.M.; Wesenberg, D.M.; Burrup, D.E. and Erickson, C.A. (2005). Relationships among agronomic traits and grain composition in oat genotypes grown in different environments. *Crops Sci.*, 45: 1249-1255.
- Pourreza, J.; Bahrani, A. and Karami, S. (2010). Effect of nitrogen fertilization application on simulating wheat (*Triticum aestivum*) yield loss caused by wild oat (*Avena fatua*) interference. *American-Eurasian J. Agric. Environ. Sci.*, 9(1): 55-61.
- Gaballah, M.S. and Moursy, M. (2004). Reflectants application for increasing wheat plant tolerance against salt stress. *Pak. J. Biol. Sci.*, 7: 956 – 962.
- Heldt, H. W (2005). *Plant Biochemistry*. Published by Academic Press Third edition. pp: 657.
- Hopkins, W.G. (1999). *Introduction to Plant Physiology*. John Wiley and Sons Inc., USA.
- Jaddoa, K.A. (2003). *Agriculture and Service Wheat Crop*. Extension Bulletin .Ministry of Agriculture. State Board for Extention and Agricultural Cooperation, P: 1-20.
- Kocer. A. and Albayrak, S. (2012). Determiration of forage yield and quality of pea (*Pisum sativum* L.) mixtures with oat and barley. *Turk. J. Field Crops*, 17(1): 96-99.
- Kwabiah, A.B. (2005). Forage and nitrogen yield of barley as influenced by seeding and rates. *J. New Seeds*, 7: 43-51.
- Laner, J.G. and Partidg, J.R. (1990). Planting date and nitrogen rate effects on spacing malting barley. *Agron. J.*, 82: 1083-1088.
- Lithourgidis, A.S.; Vasilakoglou, I.B.; Dhima, K.V.; Dordas, C.A. and Yiakoulaki, M.D. (2006). Forage yield and quality of common vetch mixtures with oat and triticale in two seeding ratios. *Field Crops Res.*, 99: 106-113.
- Mc Graw, R. L. and C. J. Nelson (2003). *Legumes for Northern Areas in Forage An Introduction to Grass Land*

- effect of seeding rate and nitrogen fertilization on barley yield and yield components in a cool maritime climate. *J. Agron. Crops Sci.*, 187: 105-110.
- Taiz, and E. Zeiger (2002). *Plant Physiology*. Publisher; Sinauer Associates. Third Edition. PP: 690.
- Tamado, T.; Fininsa, C. and Worku, W. (2007). Agronomic performance and productivity of common bean varieties in double intercropping with maize in eastern Ethiopia. *Asian J. Plant Sci.*, 6(5): 749-756.
- USDA "United States Department of Agriculture" (2007). National Agricultural Statistics Service. Available Online at: <http://www.nass.usda.gov>.
- Vasilakoglou, I.B.; Lithourgidis, A.S. and Dhima, K.V. (2005). Assessing Common Vetch : Cereal Intercrops for Suppression of Wild Oat. In: Proceedings of the 13th, International Symposium, Session S5, European Weed Research Society, Bari, Italy.
- Radeef, H(1969). Some factors influencing the yield of forage crops. Sc. Thesis, Baghdad University.
- Shoaib, M.; Ayub, M.; Zamir, M.S.L. and Akhtar, M.J. (2013). Dry matter yield of oat-Egyptian clover mixture under varying proportions and different growth stages of oat. *Int. J. Agric. Biol.*, 15: 673-679.
- Singh, I.D. and Stockopf, N.C. (1971). Harvest index in cereals. *Agron. J.*, 63: 224-226.
- Steel, R.G.D.; Torrie, J.H. and Dickey, D.A. (1997). *Principles and Procedures of Statistics: A Biometrical Approach*, 3rd Ed. McGraw Hill Book Co. Inc., New York, USA.
- Sim L.C., R.J. Froud-Williams and M.J. Goong (2006). The influence of winter oilseed rape (*Brassica napus* ssp. *oleifera* var. *biennis*) cultivar and grass.
- Sinclair, M. J. and Muchow, R.C. (1995). Effect of nitrogen supply on maize yield, 1-modeling physiological responses. *Agron. J.*, 87:632-641.
- Spaner, D.; Todd, A.G. and Mckenzie, D.B. (2001). The

The Effect of Seed Amounts and Nitrogen Fertilization in the growth and Yield the green fodder for a mixture of forage green forage of a Forage Mixture to Alfalfa (*Medicago sativa* L.) and Oats (*Avena sativa* L.)

Hussein Majid
College of Agriculture
University of Al-Muthnna

Shaima' Ibrahim
College of Agriculture
University of Al-Basrah

Abstract

A field experiment has been conducted at the agricultural second research station affiliated to College of Agriculture / University of Al-Muthnna , located on Euphrates River in the Al-Bandar village southwestern province of Al-Muthana (800 m away from the city of Samawa/ Al-Muthana Province) during the winter season of 2015 to 2016 in order to study the effect of different amounts of seed oats *Avena sativa* L. (0, 40, 80, 120 and 160) kg. h⁻¹ with a one amount of seed for *Medicago sativa* L. (40 kg. h⁻¹) and four levels of nitrogen fertilization (0, 40, 80 and 120) kg.h⁻¹) on the growth traits and some vegetative traits (high plant and leaf area and weight of leaves and number of branches) and yield green forage for a mixture of forage alfalfa and oats, and three cutting. Applied experience manner split plot, according to randomized complete blocks design (RCBD) with three replications.

The results showed moral superiority the third for cutting recorded by using the seed mixture for (40 alfalfa :160 oats) kg. h⁻¹ higher averages of plant height (55.22 cm) and the number of tillers (1058.65 tiller. m⁻²) and leaf area (98.37 cm) for oats compared to that obtained jet at the highest qualitative weight (509.74 g. cm⁻²) as recorded at the amount of alfalfa seed (40 kg. AH -1) the highest in the third cutting plant height (56.36 cm) and leaf area (207.50 cm². plant -1) and the number of branches (1477.84 branch. m⁻²) While recorded the amount of seed (40 Alfalfa: 80 Oats) kg. H-1 holds the highest green fodder when the third cutting has average of (58.21 tons). H-1 As for the effect of nitrogen fertilization level have won 80 kg. E -1 highest averages for all vegetative traits studied and yield green fodder to plant oats and alfalfa in the third cutting as well as the attainment of the highest averages in the leaf area of Chauvin specific weight of leaf alfalfa forage in the mixture when nitrogen fertilization is not added (control treatment) .

Keywords : Seed , Nitrogen Fertilization , Green Fodder , Forage Mixture , Alfalfa , Oats.

The Research is part from MS.c for 1st aauthor .