مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد (6) العدد(3) لسنة 2018
Al-Muthanna J. For Agric. Sci. 6(3), Pp.49-60, 2018 Print ISSN: 2226-4086 Online ISSN:2572-5149

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
www.muthjas.com

Effect of Bacterial pollination and mixing of different seeding rates of *Avena sativa* L. with *Trifolium alexandrinum* L. in growth and fodder yield of Clover

Faisal Mihbes Al-Tahir
Hawraa Saad Al-Jayashi[1]
Agric .college , Al Muthanna Unv

Article Information
Received Date 14/1/2018
Accepted Date 17/4/2018
Keywords
Bacterial inoculation seeding rates Egyptian clover Fodder growth

Abstract

A field experiment was conducted in agricultural second research station, Agric. College, Al-Muthanna Univ., Iraq, during 2016 – 2017 growing season to determine the effect clover inoculation with bacterial, and different mixture ratios of oats *Avena sativa* L. (25%, 50%, 75% and 100%) with amount of *Trifolium alexandrinum* L. seeds (40kg. h^{-1})] on growth, green forage yield, for five cutting. Bacterial inoculation treatment recorded the highest 5th cutting in plant nitrogen content 0.44%, 4th cutting in branch numbers 2265 branch.m^{-2}. Clover alone gave 0.97% in the 2nd cutting. Clover and Oats mixture treatment was superior over others in plant nitrogen contents 0.75%, in 2nd cutting, The highest forage fresh and dry weights in 2nd cutting 80.30 and 10.73 ton ha^{-1}, respectively, were confined to mixture treatment of 75% Otas + Clover. 50% Oats + Clover x bacteria inoculated mixture showed the highest plant nitrogen content0.66%, in 4th cutting. Clover only x bacterial inoculation gave the highest yield of green forage in 4th cutting 99.70ton ha^{-1}. 75% oats +Clover x bacterial inoculation revealed the highest dry yield weight in 4th cutting 12.17ton ha^{-1} .

*Corresponding author: E-mail (hawraa19920000@gmail.com) Al- Muthanna University reserved

تأثير اللقاح البكتيري وخلط كميات بذار مختلفة من الشوفان *Avena sativa* L. مع البرسيم *Trifolium alexandrinum* L. في نمو وحاصل العلف لمحصول البرسيم

فيصل محبس الطاهر/ كلية الزراعة/ جامعة المثنى*
حوراء سعد الجياشي/ كلية الزراعة/ جامعة المثن

المستخلص

نُفِّذت التجربة الحقلية في محطة البحوث الزراعية الثانية التابعة الى كلية الزراعة/جامعة المثنى، في قرية آل بندر جنوب غرب محافظة المثنى خلال الموسم الشتوي 2016-2017، بهدف دراسة تأثير اللقاح البكتيري للبرسيم، مع نسب خلط مختلفة للشوفان ***Avena sativa* L.** هي (25% و 50% و 75% و 100%) وكمية بذار ثابتة للبرسيم ***Trifolium alexandrinum* L.** (40 كغم $هـ^{-1}$)، والتداخل بينهما في صفات النمو، وحاصل العلف للبرسيم ولخمس حشات، طبقت التجربة بأسلوب القطع المنشقة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (**RCBD**) وبثلاثة مكررات، أظهرت النتائج تفوق معاملة اللقاح البكتيري معنوياً بتسجيلها اعلى متوسط في الحشة الخامسة، لصفتي تركيز النتروجين في النبات بلغ 0.44%، واعلى المتوسطات في الحشة الرابعة لصفة عدد الافرع للبرسيم، بلغ 2265 فرع $م^{-2}$ وحققت نسبة الخلط تفوق معنوي في صفة نسبة النتروجين في النبات اذ سَجّلت معاملة البرسيم فقط في الحشة الثانية اعلى متوسط بلغ 0.97%، بينما سجلت المعاملة 75% شوفان + برسيم في الحشة الثانية اعلى متوسطين لصفة حاصل العلف الاخضر والجاف بلغ 80.30 و 10.73 طن $هـ^{-1}$ على التوالي وعند التداخل بين اللقاح البكتيري ونسب الخلط اعطت التوليفة (50% شوفان + برسيم **x** معاملة اللقاح البكتيري) في الحشة الرابعة اعلى المتوسطات لصفة نسبة النتروجين في النبات بلغ 0.66%، وأعطت التوليفة (البرسيم فقط **x** معاملة اللقاح البكتيري) اعلى متوسط حاصل علف اخضر في الحشة الرابعة بلغ 99.70 طن $هـ^{-1}$، وسجّلت التوليفة (75% شوفان + برسيم **x** معاملة اللقاح البكتيري) في الحشة الثانية اعلى متوسط لحاصل العلف الجاف بلغ 12.17 طن $هـ^{-1}$.

المقدمة

يُعدْ خليط البذار "النجيل– البقولGrass – Legume mixture" بسبب ما يمتلكهُ من مزايا تجعله متفوقاً على نُظم الزراعة المفردة Monoculture؛ ومنها القدرة على تثبيت النتروجين الحر من النمط الأفضل في نُظم إنتاج المخاليط العلفية Mixture Forage

الغلاف الجوي إلى التربة والحفاظ على خصوبتها بوساطة معيشتهِ التكافلية (البقوليات) مع أنواع بكتريا الرايزوبيوم *Rhizobium* spp. المثبتة للنتروجين(Tamado *et al*., 2007)، وما تقدمه النجيليات من حاصل عالٍ من المادة الجافة ذو محتوى عالٍ من الكربوهيدرات مقارنةً بالبقوليات الغنية بمحتواها البروتيني، إذ إن مخاليط البقول– الحبوب أسفرت عن عوائد عالية ذات جودة غذائية مرتفعة مقارنةً مع محاصيل الحبوب وحدها(Balabanh *et al*., 2010)، كما تتضمن فوائد خليط البذار زيادة إمتصاص الماء والمواد الغذائية من التربة، وتعزيز عملية مقاومة نمو الأدغال وزيادة الصرف للتربة .

بما إن خليط البذار هو تكنولوجيا منخفضة التكلفة لإنتاج محاصيل مستدامة في نظام زراعي منخفض الدخل، فإنه يكون ذا حاصل أعلى بسبب تباين مكوناته، وكفاءتها في استعمال المغذيات وإعادة تدويرها بشكلٍ أفضل، ومنع تسربها أو فقدها من التربة، والسيطرة على الآفات والأدغال(Ahmed *et al*., 2012)، فضلاً عن ذلك فإن فوائد خلط البذار لاثنين أو أكثر من المحاصيل المختلفة، قد يتوّج بفوائد إيجابية للحاصل تنتج عن التنوع الهيكلي والمظهري والوظيفي لها الذي يؤدي إلى تفاعلات مفيدة فيما بينها من جهة، ومع البيئة من جهة أخرى (Atis *et al*., 2012).

يُعد البرسيم المصري *Trifolium alexandrinum L.* من المحاصيل البقولية العلفية الذي تجود زراعته في المناطق معتدلة المناخ ذات الشتاء المعتدل، ومن بينها العراق ، ويكاد يكون البرسيم المصري غذاءاً كاملا للحيوانات لاحتوائه على نسبة مرتفعة من البروتين الخام المهضوم ذو القيمة الغذائية المرتفعة، كما أنه غني بالكالسيوم والفسفور والكاروتين والفيتامينات، مما يجعله مدرا للحليب وسهل الهضم ومستساغ من قبل جميع أنواع الحيوانات سواء استعمل في صورة علف اخضر أو سايلج أو دريس، الامر الذي جعل البرسيم يحتل المرتبة الثانية بعد الجت من حيث الأهمية (توفيق وآخرون ، 1992)، يتميز البرسيم المصري (صنف مسقاوي) بإحتواءه على سيقان قصيرة اسفل منطقة القطع، لها القدرة على تكوين براعم تتكشف عن نموات جديدة، وبذلك يمكن اخذ حشات عدةّ خلال الموسم، إذ بيِّنت الدراسات الى إنه يمكن الحصول منه ما بين (4-5) حشات خلال موسم النمو، ويعطي حاصلا من العلف الاخضر يتراوح بين (40-60) طن/هكتار (المعيوف، 1982).

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في محطة الابحاث والتجارب الزراعية الثانية التابعة لكلية الزراعة/ جامعة المثنى، التي تقع في قرية آل بندر جنوب غرب محافظة المثنى، خلال الموسم الزراعي الشتوي (2016 – 2017) م، وتضمنت التجربة دراسة عاملين هما:الاول:- اللقاح البكتيري: (ملقح وغير ملقح)، الثاني:-نسب الخلط: اختيرت اربع نسب خلط للبذور هي (100% و 75% و 50% و 25%) من الكمية الموصى بها (120 كغم هـ$^{-1}$) للشوفان (صنف Carrolup) مع كميات ثابتة (40 كغم هـ$^{-1}$) من البرسيم صنف (مسقاوي)، وصُمِّمت التجربة وفقاً لأسلوب القطع المنشقة Split plot design باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD) لتجربة ذات عاملين، شَمِلَ الأول اللقاح البكتيري واحتلت الألواح الرئيسية(main plots) والثاني أربع نسب خلط مع معاملتي المقارنة (برسيم فقط وشوفان فقط) واحتلت الألواح الثانوية (sub plots) وبثلاث مُكررات لِكُل مُعاملة، وتوزعت جميع التوافيق لمعاملات العاملين بصورة عشوائية ضمن كل قطاع، وبمجموع وحدات تجريبية بلغ 33 وحدة تجريبية، حُرثت أرض التجربة مرتين وبشكل متعامد بإستعمال المحراث المطرحي القلاب، ثم نُعِّمت بإستعمال الأمشاط القرصية وجرى بعد ذلك تسويتها بواسطة آلة التسوية، وُقسمت وفق للتصميم المستخدم الى ألواح بمساحة (2 م× 2م= 4م^2)، زُرعت بذور الشوفان مع البرسيم بطريقة النثر بتأريخ 21/ 10/ 2016 وجرى تغطيتها بالتربة، تم اعداد عملية صناعة اللقاح في مختبرات قسم وقاية النبات، اذ جهز اللقاح وجرى تحميله على مادة البتموس ثم جرى خلطه مع بذور البرسيم واضيف له الصمغ العربي لزيادة الالتصاق، حُشَّت النباتات يدوياً بأرتفاع (10) سم عن سطح التربة، عندما بلغ إرتفاع نبات البرسيم في معاملة المقارنة 40 سم عند كل حشه(Abdel-Raouf *et. al*., (1967) . (1979) . **إرتفاع النبات (سم):** قِيسَ إرتفاع النباتات بإستعمال المسطرة المترية ولخمسة نباتات أُخذت عشوائياً من كل وحدة تجريبية ولجميع المكررات، **عدد الأفرع (فرع م$^{-2}$):** حُسِبَ عدد

الصفات المدروسة

تم حساب مجموعة من الصفات لمحصول البرسيم ومنها: **تركيز النتروجين(%):** يحسب بطريقة Cresser and Parsons

الأفرع للبرسيم ضمن المتر المربع من كل وحدة تجريبية ولجميع المكررات، **حاصل العلف الأخضر (طن. هـ$^{-1}$) :** حُسِبَ حاصل العلف الأخضر لكل حشة من خلال حش (25×25 سم^2) من كل لوح بصورة عشوائية، بعدها وُزِنَ الحاصل العلفي مباشرةً بواسطة الميزان الالكتروني لتجنب فقدان الرطوبة ثم جرى بعد ذلك تحويل متوسط حاصل العلف الأخضر من (كغم. م$^{-2}$) إلى (طن. هـ$^{-1}$)، **حاصل العلف الجاف (طن. هـ$^{-1}$):** حُسِبَ حاصل العلف الجاف لكل حشة إعتماداً على إجراء عملية التجفيف الهوائي التام ثم التجفيف بالفرن الى حين ثبات الوزن لحاصل العلف الأخضر ثم حول من (كغم. م$^{-2}$) إلى (طن. هـ$^{-1}$) .

التحليل الإحصائي Statistical Analysis

حُلِّلت بيانات النتائج إحصائياً في برنامج (GENESTAT) وفقاً لأداة تحليل البيانات Data Analysis، وقورِنت متوسطات المُعاملات بإستعمال اختبار أقل فرق معنوي Least Significant Difference (LSD) عند مُستوى إحتمال 0.05

.النتائج والمناقشة

تركيز النتروجين (%)

أشارت النتائج في جدول (1) الى ان معاملة اللقاح البكتيري قد تفوقت معنوياً في تركيز النتروجين على المعاملة بدون تلقيح بكتيري في الحشة الخامسة فقط أذ بلغ متوسطها 0.44%، وأن السبب في زيادة محتوى النتروجين في المجموع الخضري عند معاملة التلقيح قد يعود الى كفاءة التلقيح البكتيري المضاف الذي أدى الى زيادة اعداد بكتريا الرايزوبيا و من ثم زيادة عدد العقد الجذرية و زيادة مقدرتها على تثبيت النتروجين حيوياً و من ثم زيادة امتصاصه من قبل النبات و زيادة تركيزه في المجموع الخضري واتفقت هذه النتيجة مع Provorov , 1998) الساعدي ، 2001 و نوني ، 2012).

بينت النتائج أن معاملة البرسيم فقط قد تفوقت معنوياً على معاملات نسب الخلط (البرسيم + الشوفان) للحشتين الثانية والثالثة أذ بلغت متوسطاتها 0.97% و 0.58% على التوالي، فيما تفوقت معنوياً معاملة (50% شوفان + برسيم) على جميع المعاملات الاخرى في الحشة الرابعة بتسجيل اعلى متوسط بلغ 0.54%، أما في الحشة الخامسة فقد أعطت معاملة (75% شوفان + برسيم) اعلى متوسط بلغ 0.46% وبتفوق معنوي على جميع المعاملات الاخرى ما عدا المعاملة (100% شوفان + برسيم) اذ لم تختلف عنها معنوياً بلغ متوسطها 0.45%، وقد يعزى سبب ذلك إلى التوزيع الامثل للنباتات مما أدى إلى تقليل التنافس بين النباتات في وحدة المساحة والذي يؤدي بدوره إلى زيادة إمتصاص النتروجين وزيادة تركيزه في النبات .

أظهرت النتائج تأثيراً معنوياً للتداخل بين اللقاح البكتيري ونسب الخلط في جميع الحشات حيث أعطت التوليفة (البرسيم فقط x معاملة اللقاح البكتيري) في الحشات الاولى والثانية والثالثة اعلى متوسط بلغ 0.50% و 1.36% و 0.64% على التوالي مقارنة بأقل متوسط سجلته التوليفة (100% شوفان + برسيم x معاملة اللقاح البكتيري) في الحشة الاولى بلغ 0.17%، وبتفوق معنوي على جميع التوليفات في الحشتين الثانية والثالثة، كما سجلت التوليفة (50% شوفان + برسيم x معاملة اللقاح البكتيري) في الحشة الرابعة اعلى متوسط بلغ 0.66% وبفارق معنوي على جميع التوليفات الاخرى، في حين اعطت التوليفة (100% شوفان + برسيم x معاملة اللقاح البكتيري) في الحشة الخامسة اعلى متوسط للصفة بلغ 0.53% وبفارق معنوي عن باقي التوليفات .

إرتفاع النبات (سم)

تبيّن من النتائج في جدول (2) إن معاملة البرسيم فقط قد تفوقت معنوياً في إرتفاع النبات على معاملات نسب الخلط (البرسيم + الشوفان) للحشات الثالثة والرابعة والخامسة إذ بلغت متوسطاتها 49.93 و 68.70 و 60.10 سم على التوالي، وربما يعزى سبب تفوق معاملة البرسيم فقط الى إن الزراعة المنفردة قد وفرت فرصة افضل للنمو وانتاج المادة الجافة، وانقسام واستطالة الخلايا نتيجة لقلّة المنافسة بسبب إنخفاض عدد النباتات في وحدة المساحة، الامر الذي يعني إمتصاص اكثر كفاءة للماء والمغذيات دفع بإتجاه زيادة معدلات إرتفاع النبات، وما يؤكد ذلك تفوق نسب الخلط المنخفضة مقارنة بالنسب المرتفعة من الشوفان مع البرسيم (كمية بذار ثابتة) إذ إن زيادة نسبة الخلط زاد من حالة التنافس سيما في المراحل الاولى للنمو، خصوصاً وان الشوفان ينمو بصورة اسرع من البرسيم عند إنخفاض درجات الحرارة خلال موسم الشتاء، وهذا إتفق مع كل من Awe Abegunrin(2009) and و Rashid (2010) و زيدان وصالح (2010) و Muhammad and Rana S.L. (2012) الذين توصلوا إلى إن إرتفاع النبات كان أعلى تحت الزراعة المنفردة بالمقارنة مع المتداخلة .

عدد ألافرع . م$^{-2}$

أظهرت نتائج التحليل الواردة في جدول (3) إن معاملة اللقاح البكتيري قد تفوقت معنوياً لصفة عدد الافرع على المعاملات من دون تلقيح لجميع الحشات اذ بلغت متوسطاتها 1132 و 1694 و 1261 و 2265 و 2019 فرع . م$^{-2}$ على التوالي مقارنة بمتوسطات المعاملات من دون تلقيح التي بلغت 438 و 722 و 666 و 1027 و 2019 فرع . م$^{-2}$ على التوالي، السبب في زيادة عدد التفرعات قد يرجع الى الزيادة في تثبيت النتروجين الجوي نتيجة زيادة عدد العقد الجذرية للنبات، مما يؤدي الى زيادة المجموع الخضري وبالتالي زيادة عدد التفرعات، وإتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه (سعد، 2011) و (نوني، 2012) على نبات الباقلاء .

تظهر النتائج إن معاملة خلط (25% شوفان + برسيم) قد تفوقت معنوياً في عدد افرع النبات على باقي المعاملات للحشتين الاولى والخامسة، إذ بلغت متوسطاتها 960 و 1800 فرع . م$^{-2}$ على التوالي، فيّما تفوقت معاملة البرسيم فقط معنوياً على جميع المعاملات الاخرى في الحشتين الثالثة والرابعة، التي بلغت متوسطاتها 1552 و 2900 فرع . م$^{-2}$ على التوالي، ويمكن أن يعزى السبب إلى بقاء نباتات البرسيم ضمن النظام المنفرد أعطاها عدد للأفرع أعلى، مما هي عليه في الحالة المتداخلة، مما سمح لها بنمو جيد إنعكس على زيادة مقدرتها على التفرع، نتيجة لحصولها على متطلباتها الغذائية في التربة بصورة أفضل من المعاملات التي تضمنت خلط الشوفان مع البرسيم، بكميات بذار عالية أدت إلى زيادة التنافس بين النباتات، ومن ثم قلّة مقدرتها على التفرع، وإتفقت هذه النتيجة مع Sanderson and Elwinger (1999) و الزركاني (2007) و الفرجاوي (2014) الذين اشاروا الى تفوق الزراعة المنفردة في زيادة عدد الأفرع لمحاصيلهم البقولية على حساب الزراعة المختلطة مع المحاصيل النجيلية .

بيّنت النتائج تأثيراً معنوياً للتداخل بين اللقاح البكتيري، ونسب الخلط في الحشات الاولى والثالثة والخامسة، إذ أعطت التوليفة (معاملة الخلط 25% شوفان + برسيم x معاملة اللقاح البكتيري) في الحشتين الاولى والخامسة اعلى متوسط بلغ 1520 و 2440 فرع . م$^{-2}$ على التوالي، وبفارق معنوي عن باقي التوليفات ما عدا التوليفة (معاملة الخلط 75% شوفان + برسيم x معاملة اللقاح البكتيري) لم تختلف معنوياً في الحشة الاولى، إذ بلغ متوسطها 1371 فرع . م$^{-2}$ والتوليفة (معاملة البرسيم فقط x معاملة اللقاح البكتيري) في الحشة الخامسة التي بلغ متوسطها 2053 فرع . م$^{-2}$، أمّا في الحشة الثالثة أعطت التوليفة (معاملة البرسيم فقط x معاملة اللقاح البكتيري) اعلى متوسط لعدد الافرع بلغ 2128 فرع . م$^{-2}$ ، وبفارق معنوي عن جميع التوليفات الاخرى (جدول 3)، وقد يعزى سبب ذلك الى أن توفير النتروجين والبذار من العوامل الرئيسية المحددة لمقدرة النبات على التفرع، وإن اشتراكهما معاً للتأثير في هذه الصفة، وتحقيق افضل النتائج يخضع لحالة التوازن بينهما .

حاصل العلف الأخضر (طن ه$^{-1}$)

لوحظ من النتائج في جدول (4) ان معاملة (100% شوفان + برسيم) في الحشة الاولى سجّلت اعلى متوسط بلغ 24.40 طن ه$^{-1}$، ومن دون فرق معنوي عن عدد من المعاملات سيما المعاملة (50% شوفان + برسيم) التي بلغ متوسطها 23.33 طن ه$^{-1}$،في حين أعطت معاملة البرسيم اقل متوسط للصفة بلغ 13.53 طن ه$^{-1}$، وسجّلت معاملة (75% شوفان + برسيم) في الحشة الثانية اعلى متوسط بلغ 80.30 طن ه$^{-1}$ ومن دون فارق معنوي عن عدد من المعاملات سيما المعاملة (50% شوفان + برسيم) التي بلغ متوسطها 70.10 طن ه$^{-1}$ في حين أعطت معاملة البرسيم اقل متوسط للصفة بلغ 31.20 طن ه$^{-1}$ ، فيما أعطت معاملة الشوفان في الحشة الثالثة اعلى متوسط بلغ 72.00 طن ه$^{-1}$ ومن دون فرق معنوي عن عدد من المعاملات سيما المعاملة (25% شوفان + برسيم) التي بلغ متوسطها 60.50 طن ه$^{-1}$، في حين سجلت المعاملة (75% شوفان + برسيم) اقل متوسط للصفة بلغ 49.40 طن ه$^{-1}$، كما بيّنت النتائج إن معاملة البرسيم تفوقت معنوياً في صفة حاصل العلف الاخضر على معاملات نسب الخلط (البرسيم + الشوفان) في الحشتين الرابعة والخامسة إذ بلغت متوسطاتها 77.70 و 61.50 طن ه$^{-1}$ على التوالي، وربما يعزى سبب زيادة حاصل العلف الأخضر بعد الحشة الأولى بتأثير نسب الخلط إلى زيادة الكثافة النباتية الناتجة من زراعة كميات بذار عالية، أدت إلى زيادة عدد نباتات المخلوط العلفي في وحده المساحة، مما إنعكسَ بالإيجاب على الحاصل العلفي، فضلاً عن حماية الشوفان لنبات البرسيم من تأثير إنخفاض درجات الحرارة شتاءً في الحشات الاولى، مما ينعكس ذلك في إرتفاع حاصل البرسيم في الحشات اللاحقة، وهذه النتائج تتفق مع نتائج كل من Karadag

and Buyukburc (2003) ودولة (2004) و Al-Khateeb *et al* (2006) و Ansar *et al* (2012) Shoaib *et al* (2013) في حصولهم على زيادة معنوية في حاصل العلف الأخضر عند زيادة كميات البذار .

إنَّ الزيادة في كميات البذار تعود بالأساس إلى زيادة عدد الأشطاء للشوفان في وحدة المساحة، وزيادة إرتفاعها مما ساهم ذلك في رفع حاصل العلف إلى مستوى التفوق المعنوي للزراعة المتداخلة على الزراعة المنفردة عند الحشتين الثانية والرابعة إلى جانب ذلك فإن مقدار الزيادة في المعاملات الخلطية قياساً بالمعاملات المنفردة إختلف من حشة إلى أُخرى، وهذه النتيجة جاءت متفقة مع Taylor and Quesenberry (1996) و Kwabiah (2005) في حصولهم على زيادة معنوية في حاصل العلف الأخضر للزراعة المتداخلة على حساب الزراعة المنفردة عند زيادة كمية البذار.

أشارت النتائج الى وجود فرق معنوي للتداخل بين اللقاح البكتيري، ونسب الخلط في جميع الحشات ما عدا الحشة الخامسة التي لم تكن معنوية، إذ اعطت التوليفة (معاملة الخلط 100% شوفان + برسيم x معاملة اللقاح البكتيري) في الحشة الاولى اعلى متوسط بلغ 30.40 طن ه$^{-1}$ من دون فرق معنوي عن عدد من التوليفات سيما التوليفة (معاملة الخلط 75% شوفان + برسيم x معاملة اللقاح البكتيري) التي بلغ متوسطها 24.80 طن ه$^{-1}$، في حين سجّلت التوليفة (البرسيم فقط x معاملة اللقاح البكتيري) اقل متوسط بلغ 11.47 طن ه$^{-1}$، وسجّلت التوليفة (معاملة الخلط 75% شوفان + برسيم x معاملة اللقاح البكتيري) في الحشة الثانية اعلى متوسط بلغ 98.40 طن ه$^{-1}$ وبتفوق معنوي عن التوليفات الاخرى ما عدا التوليفة (معاملة الخلط 50% شوفان + برسيم x معاملة اللقاح البكتيري) لم تختلف معها معنوياً إذ بلغ متوسطها 81.90 طن ه$^{-1}$، فيما سجّلت التوليفة (معاملة الشوفان فقط x معاملة اللقاح البكتيري) في الحشة الثالثة اعلى متوسط بلغ 72.00 طن ه$^{-1}$ وبفارق معنوي عن جميع التوليفات الاخرى ما عدا توليفة (معاملة الشوفان فقط x معاملة بدون اللقاح البكتيري) لم تختلف معها معنوياً إذ بلغ متوسطها 72.00 طن ه$^{-1}$، في حين سجّلت التوليفة (معاملة البرسيم فقط x معاملة بدون اللقاح البكتيري) اقل متوسط بلغ 35.70 طن ه$^{-1}$، وأعطت التوليفة (معاملة البرسيم فقط x معاملة اللقاح البكتيري) في الحشة الرابعة اعلى متوسط بلغ 99.70 طن ه$^{-1}$ من دون فرق معنوي عن عدد من التوليفات سيما التوليفة (معاملة الخلط 100% شوفان + برسيم x معاملة بدون اللقاح البكتيري) التي بلغ متوسطها 95.20 طن ه$^{-1}$، في حين سجلت التوليفة (معاملة 25% شوفان + برسيم x معاملة بدون اللقاح البكتيري) اقل متوسط للصفة بلغ 45.60 طن ه$^{-1}$(جدول 4)، ومن الممكن أن يعزى سبب تفوق المعاملات من اللقاح البكتيري، ونسب الخلط في جميع الحشات إلى زيادة عدد النباتات بتأثير كميات البذار، ودور اللقاح في تكوين النتروجين، وهذا يؤدي الى زيادة النمو عَبْرَ دوره في الكثير من الفعّاليات الحيوية ودخوله في تركيب مكونات عدةّ للنبات مثل الأحماض الأمينية والنووية ومركبات الطاقة فضلاً عن العضيات الحية مثل المايتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء (أبو ضاحي ويونس، 1988؛ Oaks, 1994؛ Hopkins, 1999) إلى جانب دورهِ في تشجيع إنقسام وتوسع وإستطالة الخلايا، مما يعني تكوين مجموع خضري وجذري جيدين وقادرين على إستغلال عناصر الإنتاج (المغذيات والضوء) بصورة أفضل (Salama and Badry, 2015; Maral *et al*., 2013; Mohr *et al*., 2004) ، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة في تصنيع وتراكم المادة الجافة في مكونات المخلوط، مما إنعكسَ على زيادة حاصل العلف الأخضر للمخلوط، ويمكن أن تُفسَّر الإختلافات البسيطة في النتائج بين الحشات بكونها تغييرات نسبية وبسيطة، والمهم في ذلك إن نتائج الحشات أعطت تفوقاً لمعاملات الخلط على معاملة المقارنة، وهذا اتفق مع ما توصل إليه المندلاوي (2017) في دراسته للمخلوط (جت + شوفان)، مما يعطي فكرة واضحة على إن زراعة الشوفان مع البرسيم كمخلوط علفي عاد بنتائج إيجابية وجدوى اقتصادية على زيادة حاصل العلف الأخضر، وبالتالي زيادة الأعلاف المنتجة في وحدة المساحة.

حاصل العلف الجاف (طن. ه$^{-1}$)

تبيّن النتائج في جدول (5) إن معاملة الخلط (50% شوفان + برسيم) في الحشة الاولى سجّلت اعلى متوسط لحاصل العلف الجاف بلغ 3.53 طن . ه$^{-1}$ من دون فرق معنوي عن عدد من المعاملات سيما المعاملة (100% شوفان + برسيم) التي بلغ متوسطها 3.38 طن . ه$^{-1}$، في حين اعطت معاملة البرسيم اقل متوسط للصفة بلغ 1.24 طن . ه$^{-1}$، كما سجّلت المعاملة (75% شوفان + برسيم) في الحشة الثانية اعلى متوسط بلغ 10.73 طن .

هـ$^{-1}$ من دون فرق معنوي عن عدد من المعاملات سيما المعاملة (25% شوفان + برسيم) التي بلغ متوسطها 9.56 طن . هـ$^{-1}$ فيّما سجّلت معاملة البرسيم اقل متوسط بلغ 3.52 طن . هـ$^{-1}$، وأعطت معاملة الشوفان فقط في الحشة الثالثة اعلى متوسط بلغ 9.48 طن . هـ$^{-1}$ وبفارق معنوي عن معاملات نسب الخلط (البرسيم + الشوفان)، أمّا في الحشة الخامسة فقد سجلت معاملة البرسيم فقط اعلى متوسط للصفة بلغ 10.29 طن . هـ$^{-1}$ وبفارق معنوي عن معاملات نسب الخلط (البرسيم + الشوفان)، قد يعزى سبب ذلك الى ما ذكر من تفسيرات في حاصل العلف الأخضر جدول (4) التي اثرت بالأيجاب في زيادة حاصل المادة الجافة للمخلوط العلفي وجاءت هذه النتيجة متفقة مع Al-Khateeb *et al* (2006) والزركاني (2007) و Ansar et al (2012) و Shoaib *et al* (2014) و المندلاوي (2017) .

أظهرت النتائج اثراً معنوياً للتداخل بين اللقاح البكتيري ونسب الخلط في الحشات الاولى والثانية والخامسة، إذ سجلت التوليفة (معاملة الخلط 100% شوفان + برسيم x معاملة اللقاح البكتيري) في الحشة الاولى اعلى متوسط لصفة حاصل العلف الجاف بلغ 4.13 طن . هـ$^{-1}$، وبفارق معنوي عن جميع التوليفات الاخرى ما عدا التوليفة (معاملة الخلط 50% شوفان + برسيم x معاملة من دون اللقاح البكتيري) لم تختلف عنها معنوياً إذ بلغ متوسطها 3.65 طن . هـ$^{-1}$، في حين سجّلت التوليفة (معاملة الخلط 75% شوفان + برسيم x معاملة اللقاح البكتيري) في الحشة الثانية اعلى متوسط بلغ 12.17 طن . هـ$^{-1}$، من دون فارق معنوي عن عدد من التوليفات سيما التوليفة (معاملة الخلط 25% شوفان + برسيم x معاملة اللقاح البكتيري)، التي بلغ متوسطها 11.38 طن . هـ$^{-1}$، في حين سجّلت التوليفة (معاملة الخلط 100% شوفان + برسيم x معاملة اللقاح البكتيري) اقل متوسط بلغ 1.04 طن . هـ$^{-1}$، أمّا في الحشة الخامسة فقد اعطت التوليفة (معاملة البرسيم فقط x معاملة من دون اللقاح البكتيري) اعلى متوسط بلغ 11.03 طن . هـ$^{-1}$ من دون فرق معنوي عن عدد من التوليفات سيما التوليفة (معاملة البرسيم فقط x معاملة اللقاح البكتيري) التي بلغ متوسطها 9.56 طن . هـ$^{-1}$، في حين سجّلت التوليفة (معاملة الخلط 50% شوفان + برسيم x معاملة من دون اللقاح البكتيري) اقل متوسط للصفة بلغ 3.09 طن . هـ$^{-1}$ (جدول 5)، ويمكن ان يعزى سبب تفوق معاملة التلقيح ونسب الخلط المرتفعة في حاصل العلف الجاف الى تفوقها اصلاً في حاصل العلف الاخضر للمخلوط العلفي (جدول 4) والذي إنعكس بالإيجاب على حاصل العلف الجاف (جدول 5).

جدول (1). تأثير اللقاح البكتيري ونسب الخلط والتداخل بينهما في تركيز النتروجين (%)

الحشة الاولى				الحشة الثانية			
اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الملقح	غير الملقح	المتوسط	اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الملقح	غير الملقح	المتوسط
برسيم فقط	0.50	0.37	0.43	برسيم فقط	1.36	0.57	0.97
شوفان فقط	0.38	0.38	0.38	شوفان فقط	0.52	0.52	0.52
25%شوفان+برسيم	0.44	0.43	0.43	25% شوفان +برسيم	0.38	0.45	0.41
50%شوفان+برسيم	0.49	0.37	0.43	50% شوفان +برسيم	0.38	0.66	0.52
75%شوفان+برسيم	0.41	0.31	0.36	75% شوفان +برسيم	0.38	0.40	0.39
100%شوفان+برسيم	0.17	0.46	0.31	100%شوفان+برسيم	0.43	0.38	0.40
المتوسط	0.40	0.38		المتوسط	0.57	0.49	
قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل	قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	N.S	N.S	0.21		N.S	0.25	0.35

الحشة الثالثة				الحشة الرابعة			
اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الملقح	غير الملقح	المتوسط	اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الملقح	غير الملقح	المتوسط
برسيم فقط	0.64	0.52	0.58	برسيم فقط	0.47	0.44	0.45
شوفان فقط	0.50	0.50	0.50	شوفان فقط	0.37	0.37	0.37
25% شوفان+برسيم	0.40	0.44	0.42	25% شوفان +برسيم	0.40	0.51	0.46

50% شوفان+برسيم	0.56	0.44	0.50	50% شوفان +برسيم	0.66	0.42	0.54
75% شوفان+برسيم	0.46	0.42	0.44	75% شوفان +برسيم	0.29	0.25	0.27
100%شوفان+برسيم	0.46	0.46	0.46	100%شوفان+برسيم	0.39	0.48	0.43
المتوسط	0.50	0.46		المتوسط	0.43	0.41	
قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل	قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	N.S	0.04	0.07		N.S	0.05	0.07

الحشة الخامسة

اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الملقح	غير الملقح	المتوسط
برسيم فقط	0.46	0.38	0.42
25% شوفان+برسيم	0.37	0.42	0.39
50% شوفان+برسيم	0.37	0.39	0.38
75% شوفان+برسيم	0.47	0.45	0.46
100%شوفان+برسيم	0.53	0.38	0.45
المتوسط	0.44	0.40	
قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	0.03	0.04	0.06

جدول (2). تأثير اللقاح البكتيري ونسب الخلط والتداخل بينهما في ارتفاع النبات (سم) لمحصول البرسيم

الحشة الاولى

اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الملقح	غير الملقح	المتوسط
برسيم فقط	29.10	27.67	28.37
25% شوفان+برسيم	30.20	27.27	28.73
50% شوفان+برسيم	32.00	25.73	28.87
75% شوفان+برسيم	32.60	27.60	30.10
100%شوفان+برسيم	32.73	31.93	32.33
المتوسط	31.32	28.04	
قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	N.S	N.S	N.S

الحشة الثانية

اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الملقح	غير الملقح	المتوسط
برسيم فقط	40.00	39.47	39.73
25% شوفان + برسيم	45.53	43.47	44.50
50% شوفان + برسيم	41.93	40.47	41.20
75% شوفان + برسيم	43.47	37.47	40.47
100% شوفان+برسيم	36.73	45.10	40.92
المتوسط	41.53	41.19	
قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	N.S	N.S	N.S

الحشة الثالثة

اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الملقح	غير الملقح	المتوسط
برسيم فقط	52.40	47.47	49.93
25% شوفان+برسيم	44.80	48.10	46.45
50% شوفان+برسيم	42.00	44.00	43.00
75% شوفان+برسيم	39.60	48.73	44.17
100%شوفان+برسيم	41.20	44.07	42.63

الحشة الرابعة

اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الملقح	غير الملقح	المتوسط
برسيم فقط	68.90	68.50	68.70
25% شوفان + برسيم	66.50	52.50	59.50
50% شوفان + برسيم	55.50	42.90	49.20
75% شوفان + برسيم	56.60	54.30	55.50
100% شوفان+برسيم	61.40	45.30	53.40

المتوسط	44.00	46.50		المتوسط	61.80	52.70	
قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل	قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	N.S	4.48	N.S		N.S	10.81	N.S

الحشة الخامسة

اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الملقح	غير الملقح	المتوسط
برسيم فقط	60.50	59.80	60.10
25% شوفان+برسيم	47.40	54.10	50.70
50% شوفان+برسيم	49.40	47.80	48.60
75% شوفان+برسيم	55.70	52.90	54.30
100%شوفان+برسيم	54.30	56.60	55.40
المتوسط	53.50	54.20	

قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	N.S	7.25	N.S

جدول (3). تأثير اللقاح البكتيري ونسب الخلط والتداخل بينهما في عدد ألافرع . م$^{-2}$ لمحصول البرسيم

الحشة الاولى

اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الملقح	غير الملقح	المتوسط
برسيم فقط	1205	488	847
25% شوفان+برسيم	1520	400	960
50% شوفان+برسيم	848	456	652
75% شوفان+برسيم	1371	341	856
100%شوفان+برسيم	715	504	609
المتوسط	1132	438	

قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	244.9	217.9	298.7

الحشة الثانية

اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الملقح	غير الملقح	المتوسط
برسيم فقط	1680	1115	1397
25% شوفان + برسيم	1781	768	1275
50% شوفان + برسيم	1264	613	939
75% شوفان + برسيم	2128	485	1307
100% شوفان+برسيم	1616	629	1123
المتوسط	1694	722	

قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	966.1	N.S	N.S

الحشة الثالثة

اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الملقح	غير الملقح	المتوسط
برسيم فقط	2128	976	1552
25% شوفان+برسيم	1344	667	1005
50% شوفان+برسيم	1019	632	825
75% شوفان+برسيم	1093	373	733
100%شوفان+برسيم	720	680	700
المتوسط	1261	666	

قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	288.8	287.0	386.6

الحشة الرابعة

اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الملقح	غير الملقح	المتوسط
برسيم فقط	3760	2040	2900
25% شوفان + برسيم	2107	880	1493
50% شوفان + برسيم	2096	1264	1680
75% شوفان + برسيم	1840	309	1075
100% شوفان+برسيم	1520	640	1080
المتوسط	2265	1027	

قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	279.4	364.3	N.S

الحشة الخامسة

اللقاح البكتيري	غير الملقح		المتوسط
نسب الخلط	الملقح		
برسيم فقط	2053	1513	1783
25% شوفان+برسيم	2440	1160	1800
50% شوفان+برسيم	1920	296	1108
75% شوفان+برسيم	2000	400	1200
100%شوفان+برسيم	1680	1120	1400
المتوسط	2019	898	
قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	487.9	342.2	496.3

جدول (4). تأثير اللقاح البكتيري ونسب الخلط والتداخل بينهما في حاصل العلف الاخضر (طن هـ$^{-1}$)

الحشة الاولى				الحشة الثانية			
اللقاح البكتيري	الملقح	غير الملقح	المتوسط	اللقاح البكتيري	الملقح	غير الملقح	المتوسط
نسب الخلط				نسب الخلط			
برسيم فقط	11.47	15.60	13.53	برسيم فقط	32.50	29.90	31.20
شوفان فقط	22.80	22.80	22.80	شوفان فقط	59.20	59.20	59.20
25%شوفان+برسيم	20.53	18.13	19.33	25% شوفان + برسيم	66.00	58.90	62.50
50%شوفان+برسيم	23.73	22.93	23.33	50% شوفان + برسيم	81.90	58.40	70.10
75% شوفان +برسيم	24.80	17.33	21.07	75% شوفان + برسيم	98.40	62.10	80.30
100%شوفان+برسيم	30.40	18.40	24.40	100% شوفان+برسيم	54.80	77.90	66.30
المتوسط	22.29	19.20		المتوسط	65.50	57.70	
قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل	قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	N.S	4.92	7.78		N.S	13.86	19.63
الحشة الثالثة				الحشة الرابعة			
اللقاح البكتيري	الملقح	غير الملقح	المتوسط	اللقاح البكتيري	الملقح	غير الملقح	المتوسط
نسب الخلط				نسب الخلط			
برسيم فقط	39.20	35.70	37.50	برسيم فقط	99.70	55.60	77.70
شوفان فقط	72.00	72.00	72.00	شوفان فقط	56.40	56.40	56.40
25% شوفان +برسيم	60.80	60.30	60.50	25% شوفان + برسيم	81.30	45.60	63.50
50% شوفان +برسيم	57.50	54.10	55.80	50% شوفان + برسيم	63.20	76.80	70.00
75% شوفان +برسيم	56.80	42.00	49.40	75% شوفان + برسيم	66.80	49.90	58.30
100%شوفان+برسيم	50.10	51.50	50.80	100% شوفان+برسيم	51.60	95.20	73.40
المتوسط	56.10	52.60		المتوسط	69.80	63.20	
قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل	قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	N.S	12.11	17.25		N.S	11.98	23.43
الحشة الخامسة							
اللقاح البكتيري	الملقح	غير الملقح	المتوسط				
نسب الخلط							
برسيم فقط	66.90	56.00	61.50				

25%شوفان+برسيم	43.20	30.80	37.00
50% شوفان +برسيم	24.40	27.60	26.00
75% شوفان +برسيم	54.40	22.90	38.70
100%شوفان+برسيم	52.80	35.60	44.20
المتوسط	48.30	34.60	
قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	N.S	13.28	N.S

جدول (5). تأثير اللقاح البكتيري ونسب الخلط والتداخل بينهما في حاصل العلف الجاف (طن هـ$^{-1}$)

اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الحشة الاولى الملقح	الحشة الاولى غير الملقح	الحشة الاولى المتوسط
برسيم فقط	1.50	0.99	1.24
شوفان فقط	3.05	3.05	3.05
25%شوفان+برسيم	2.86	2.62	2.74
50%شوفان+برسيم	3.42	3.65	3.53
75% شوفان +برسيم	3.20	2.97	3.08
100%شوفان+برسيم	4.13	2.64	3.38
المتوسط	3.02	2.65	
قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	N.S	0.49	0.70

اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الحشة الثانية الملقح	الحشة الثانية غير الملقح	الحشة الثانية المتوسط
برسيم فقط	3.61	3.43	3.52
شوفان فقط	7.77	7.77	7.77
25% شوفان +برسيم	11.38	7.75	9.57
50% شوفان +برسيم	11.14	7.82	9.48
75% شوفان +برسيم	12.17	9.29	10.73
100%شوفان+برسيم	1.04	10.26	5.65
المتوسط	7.85	7.72	
قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	N.S	1.71	2.56

اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الحشة الثالثة الملقح	الحشة الثالثة غير الملقح	الحشة الثالثة المتوسط
برسيم فقط	4.13	3.83	3.98
شوفان فقط	9.48	9.48	9.48
25% شوفان +برسيم	7.18	7.65	7.41
50% شوفان +برسيم	6.96	6.11	6.53
75% شوفان +برسيم	5.14	5.73	5.44
100%شوفان+برسيم	6.38	6.85	6.61
المتوسط	6.54	6.61	
قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	N.S	1.22	N.S

اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الحشة الرابعة الملقح	الحشة الرابعة غير الملقح	الحشة الرابعة المتوسط
برسيم فقط	11.73	10.96	11.34
شوفان فقط	10.58	10.58	10.58
25% شوفان +برسيم	10.32	10.44	10.38
50% شوفان +برسيم	8.20	7.67	7.93
75% شوفان +برسيم	13.80	6.41	10.11
100%شوفان+برسيم	7.75	6.34	7.05
المتوسط	10.40	8.73	
قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	N.S	N.S	N.S

اللقاح البكتيري / نسب الخلط	الحشة الخامسة الملقح	الحشة الخامسة غير الملقح	الحشة الخامسة المتوسط
برسيم فقط	9.56	11.03	10.29
25% شوفان +برسيم	7.32	4.85	6.09
50% شوفان +برسيم	3.75	3.09	3.42
75% شوفان +برسيم	3.23	8.05	5.64
100%شوفان+برسيم	4.37	8.42	6.40

المتوسط	5.65	7.09	
قيمة L.S.D (0.05)	اللقاح البكتيري	نسب الخلط	التداخل
	N.S	2.73	3.59

المصادر

أبوضاحي، يوسف محمد ومؤيد أحمد يونس .1988. دليل تغذية النبات. جامعة بغداد، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.

الزركاني، مهدي صالح مزعل .2007. تأثير كميات البذار لمحصول الشعير والتسميد النيتروجيني في حاصل ونوعية المخلوط العلفي للشعير *Hordeum vulgare L.* والجت *Medicago sativa* L. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.

الساعدي ، علي سعدون فاضل . 2001 . تأثير اضافة الفسفور والحديد على نشاط بكتريا العقد الجذرية ونمو وحاصل الماش . رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة بغداد.

الفرجاوي، تغريد محمود خضير .2014 . تأثير الزراعة المتداخلة والسماد النتروجيني في حاصل العلف ونوعيته لمحصول الذرة البيضاء(Moench) *Sorghum biocolor L.* واللوبيا *Vigna nuguiculata* . رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة ، العراق .

المعيوف، محمود احمد. 1982. مدخل البقوليات في العراق / دار الكتب للطباعة والنشر- جامعة الموصل. العراق .

المندلاوي، حسين ماجد. 2017. أستجابة نسب المخلوط العلفي الجت (*Medicago sativa* L.) والشوفان (*Avena sativa* L.) لمستويات مختلفة من السماد النتروجيني. رسالة ماجستير. كلية الزراعة-جامعة المثنى .

توفيق، شيروان إسماعيل، جميل جلال محمد علي و أنور اسكندر عكلة ومهدي مصطفى سعيد. (1992). تأثير مواعيد الزراعة على حاصلي العلف و البذور للبرسيم المصري المسقاوي في المناطق الديمية المضمونة الإمطار.مجلة البصرة للعلوم الزراعية - مجلد 5 (1): 93-99.

دُولة، 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 والكيمياوي للعلف. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

زيدان، عمر نزهان علي وزياد خلف صالح .2010 . تأثير التسميد العضوي والزراعة المتداخلة في صفات النمو والحاصل ومعدل أستغلال الارض للذرة الحلوة واللوبيا . مجلة ديالى للعلوم الزراعية ،2 (1) : 138-151.

سعد ، تركي مفتن سعد .2011. تأثير التلقيح ببكتريا *Rhizobium Leguminosarum* في نمو وتكوين العقد الجذرية على نبات الباقلاء *Vicia Faba* . المجلة الدولية للعلوم والتكنلوجيا ، مجلد 6 العدد (4) : 102-109.

نوني ، غانم بهلول .2012. دور العزلات المحلية و السلالت المستوردة لبكتريا العقد الجذرية *R.leguminosarum* في نمو و انتاجية نبات الباقلاء *(Vicia Faba)* ، رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة البصرة .

Majid, H., 2017. 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 (Medicagosativa L.) and Oats (Avenasativa L.). *Al-Qadisiyah Journal For Agriculture Sciences*, *7*(2).

Waheed, A., Ahmad, W., Shehzad, M.A. and Shahid, M., 2012. Nitrogen and phosphorus: impact on forage oat (Avena sativa L.) growth, yield and its quality attributes. *Pak. J. Agri. Sci*, *49*(4), pp.473-479.

Al-Khateeb, S.A., Leilah, A.A. and Al-Thabet, S.S., 2006. Effect of Irrigation Frequency, N-Fertilizer Levels and Mixing Ratio of Egyptian Clover-oat on Forage Yield. *Scientific Journal of King Faisal University (Basic and Applied Sciences)*, *7*(1), p.1427H.

Ansar, M.U.H.A.M.M.A.D., Mukhtar, M.A., Sattar, R.S., Malik, M.A., Shabbir, G.H.U.L.A.M., Sher, A.H.M.A.D. and Irfan, M., 2013. Forage yield as affected by common vetch in different seeding ratios with winter cereals in Pothohar region of Pakistan. *Pakistan Journal of Botany*, *45*, pp.401-408.

Atis, I.B.R.A.H.I.M., Konuskan, O.M.E.R., Duru, M.E.T.I.N., Gozubenli, H.U.S.E.Y.I.N. and Yilmaz, S., 2012. Effect of harvesting time on yield, composition and forage quality of some forage sorghum cultivars. *Int. J. Agric. Biol*, *14*, pp.879-886.

Awe, G.O. and Abegunrin, T.P., 2009. Effects of low input tillage and amaranth intercropping system on growth and yield of maize (Zea mays). *African Journal of Agricultural Research*, *4*(7), pp.578-583.

Balabanli, C., Albayrak, S., Mevlut, T.U.R.K. and Yuksel, O., 2010. Cahit BALABANLI Sebahattin ALBAYRAK* Mevlüt TÜRK Osman YÜKSEL. *Turkish Journal of Field Crops*, *15*(2), pp.204-209.

Cresser, M.S. and Parsons, J.W., 1979. Sulphuric—Perchloric acid digestion of plant material for the determination of nitrogen, phosphorus, potassium, calcium

and magnesium. *Analytica Chimica Acta*, *109*(2), pp.431-436.

Hopkins, W.G., 1999. *Introduction to plant physiology* (No. Ed. 2). John Wiley and Sons.

KARADAĞ, Y. and BÜYÜKBURÇ, U., 2003. Effects of seed rates on forage production, seed yield and hay quality of annual legume-barley mixtures. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, *27*(3), pp.169-174.

Kwabiah, A.B., 2005. Forage and Nitrogen Yield of Barley as Influenced by Seeding and N Rates. *Journal of New Seeds*, *7*(1), pp.43-51.

Maral, H., Dumlupınar, Z., Dokuyucu, T. and Akkaya, A., 2013. Response of six oat cultivars to nitrogenfertilization for agronomical traits.

Mohr, R.M., Grant, C.A. and May, W.E., 2004. Nitrogen, Phosphorus, and Potassium Fertilizer Management for Oats. *Better crops*, *88*(4), pp.12-14.

Muhammad, A., and Rana mukhaarachch, S.L., 2012. Effects of legume type, planting pattern and time of establishment on growth and yield of sweet sorghum-legume intercropping. *AJCS*, *6*(8), Pp. 1265-1274 .

Oaks, A., 1994.Primary nitrogen assimilation in higher plants and its regulation. *Can. J. Bot.*, *72*, pp. 739-750.

Provorov, N.A., Saimnazarov, U.B., Bahromov, I.U., Pulatova, D.Z., Kozhemyakov, A.P. and Kurbanov, G.A., 1998. Effect of rhizobia inoculation on the seed (herbage) production of mungbean (Phaseolus aureusRoxb.) grown at Uzbekistan. *Journal of arid environments*, *39*(4), pp.569-575.

Rashid Saleem., 2010. Economic feasibility of Integrated nutrient management for sustainable rain fed maize-legume based intercropping system. PhD. *Arid Agric. Un. Rawalpindi Pak.*

Salama, H.S.A. and Badry, H.H., 2015. Influence of variable mixing rates and nitrogen fertilization levels on the fodder quality of Egyptian clover (Trifolium alexandrinum L.) and annual ryegrass (Lolium multiflorum Lam.). *African Journal of Agricultural Research*, *10*(53), pp.4858-4864..

Sanderson, M.A. and Elwinger, G.F., 1999. Grass species and cultivar effects on establishment of grass–white clover mixtures. *Agronomy Journal*, *91*(6), pp.889-897.

Shoaib, M., Ayub, M., Shehzad, M., Akhtar, N., Tahir, M. and Arif, M., 2014. Dry matter yield and forage quality of oat, barley and canola mixture. *Pak. J. Agric. Sci., 51*(2), pp. 433-439.

Shoaib, M., Ayub, M., Zamir, M.S. and Akhtar, M.J., 2013. Dry Matter Yield of Oat-Egyptian Clover Mixture under Varying Proportions and Different Growth Stages of Oat. *International Journal of Agriculture & Biology*, *15*(4).

Tamado, T., Fininsa, C. and Worku, W., 2007. Agronomic performance and productivity of common bean (Phaseolus vulgaris L.) varieties in double intercropping with maize (Zea mays L.) in Eastern Ethiopia. *Asian Journal of Plant Sciences*, *6*(5), pp.749-756.