

## تأثير بعض المحاصيل البقولية العلفية في صفات حاصل ومكونات الشعير ذي الصفيين *Hordeum vulgare* L. في الزراعة المتداخلة

هبة محمد تقي<sup>1</sup> خالد سعيد عبدالله<sup>2</sup> سامي محمد امين معروف<sup>3</sup>

<sup>1</sup>جامعة كركوك – كلية علوم الهندسة الزراعية

<sup>2</sup>جامعة كركوك – كلية علوم الهندسة الزراعية

<sup>3</sup>جامعة صلاح الدين – كلية علوم الهندسة الزراعية

• تاريخ استلام البحث 2019 / 10/30 وقبوله 2020 / 1 / 13

• البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

### الخلاصة

اجريت تجربة حقلية خلال الموسم الشتوي لعام 2018 في حقل كر ده ره شه تابعة لكلية علوم الهندسة الزراعية \_ جامعة صلاح الدين على خط العرض (36.9) درجة شمالا وخط الطول (44.7) درجة شرقا ، بهدف معرفة تأثير المحاصيل البقولية العلفية على الشعير في الزراعة المتداخلة (20B80G و 40B60G و 60B40G و 80B20G و 20B80V و 40B60V و 60B40V و 80B20V و 20B80L و 40B60L و 60B40L و 80B20L و 100B). نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D.) كتجربة عاملية بثلاثة مكررات. وظهرت النتائج وجود فروقات معنوية بين المعاملات في معظم الصفات المدروسة فقد ازداد عدد السنابل للشعير في المعاملة 40B60V في حين ازداد عدد الحبوب بسنبلة<sup>1</sup> في المعاملة 40B60G ، اما وزن الاف حبة والحاصل البيولوجي فتفوقا في المعاملة 60B40L. كما يلاحظ ان الزراعة المتداخلة لم تؤثر معنويا على حاصل الحبوب ودليل الحصاد.

الكلمات المفتاحية: محاصيل البقولية، الشعير، صفات الحاصل

## Effect of some forage legume crops on yield and yield component for two rows of barley ( *Hordum vulgare* L.) in mixed farming

H. M. Taqi<sup>1</sup> K. S. Abdullah<sup>2</sup> S. M. Maarroof<sup>3</sup>

<sup>1</sup>College of Agricultural engineering sciences – Kirkuk University

<sup>2</sup>College of Agricultural engineering sciences – Kirkuk University

<sup>3</sup>College of Agricultural engineering sciences \_ Salahaddin University

- Date of research received 30 / 10 /2019 and accepted 13 / 1 / 2020
- Part of MSc. Dissertation for the first author

### Abstract

A field experiment was conducted during the winter season of 2018 in the field of Grdarasha of the College of Agricultural engineering sciences \_ Salahaddin University at latitude 36,9 ° N and 44.7 ° E, in order to Determine the effect some of forage crops on barley crop in mix cultures at mixed farming (20B80G, 40B60G, 60B40G, 80B20G, 20B80V, 40B60V, 60B40V, 80B20V, 20B80L, 40B60L, 60B40L, 80B20L, 100B). A factorial experiment with three replicate was conducted using the randomized complete block design. The results showed significant differences between treatments in most of the studied traits. The no. of spikes plant<sup>-1</sup> increased in treatment 40B60V while the number of grains increased. Spike-1 in treatment 40B60G, the weight of one thousand seeds and biological yield exceeded the treatment 60B40L. It is also noted that mixed farming did not significantly affect grain yield and harvesting evidence.

**Key words: forage legume, barley, Yield traits****المقدمة**

تعد المخاليط العلفية ضرورية جدا من اجل توفير العلف بالكمية والنوعية المناسبة (قاجو، 2014) وكذلك الاستفادة من الارض نفسها حيث يتم زراعة اكثر من محصولين في وحدة المساحة وفي السنة نفسها. اذ تعمل المحاصيل البقولية على رفع محتوى المادة العضوية في التربة وهي المادة التي تفتقر اليها ترب المناطق الجافة وشبه جافة بسبب ظروف المناخ. والتي تساعد على زيادة قابلية التربة لحفظ الرطوبة كما تؤدي الى تسهيل وتخفيض تكاليف الحراثة واعداد الارض وبالتالي تحسن تركيب التربة. ومن المعلوم ان هناك تدهور حالة المراعي الطبيعية في العراق عموما ومناطق كردستان خصوصا بسبب سوء استغلالها وعدم حمايتها من الرعي الجائر او الزراعة الكيفية والتي ترتب عليها قص كبير او انقراض النباتات ذات القيمة العلفية الجيدة وخاصة البقولية. كما ان محدودية الاراضي المزروعة بمحاصيل العلف في المناطق الديمية والأروائية بسبب ضعف الصلة بين منتجي الحبوب ومربي الحيوانات والتي تعتبر الاساس المباشر لتلبية احتياجات الثروة الحيوانية من الاعلاف، تضاف اليها مساهمة التوفير في المناطق الديمية حيث تترك الارض قرابة نصف الاراضي الديمية سنويا بلا زراعة، الامر الذي ساهم في انحسار مصادر الرعي وتغذية الحيوان في المنطقة الديمية وبالتالي جعلها لا تفي بحاجة الثروة الحيوانية في المنطقة. ولهذا السبب يتم استعمال نظام التحميل Intercropping الذي يقصد به زراعة محصولين او اكثر في قطعة الارض نفسها على ان تشترك المحاصيل في موسم النمو نفسه في بعض او كل مراحل نموها وليس من الضروري ان يزرعا او يحصدا في الوقت نفسه ( Willey, 1979). حيث اثبتت الدراسات ان مثل هذه الخلائط تحسن من ظروف النمو وتزيد انتاج العلف الاخضر ( Anil, Park, 1998). وتتفوق هذه الخلائط احيانا في انتاجها على الزراعات المنفردة ( Osman 1986). وان لأنظمة التحميل intercropping مميزات عديدة منها إنتاجية اعلى في وحدة المساحة ( Nersoyan, 1986). و إضافة النيتروجين عن طريق التثبيت والإفراز من البقوليات المكونة (Ghosh, 2004)، والحد من الأضرار الناجمة عن الآفات والأمراض (S. Ross, King, O'Donovan, Spaner, & Science, 2005)، والسيطرة على عدوى جذور البقوليات الطفيلية (Dhima, Lithourgidis, Vasilakoglou, & Dordas, 2007)، وتوفير ملائمة افضل لتجاور المحاصيل المزروعة في الخطوط ( Vern S. Baron, Clayton, Campbell Dick, & McCartney, 2004)، واستقرار الغلة (Nassab, Amon, Kaul, & Products, 2011)، وتحسين جودة العلف من خلال الآثار التكميلية لمحصولين أو أكثر من المحاصيل متوافقة على مساحة الارض نفسها (Nassab et al., 2011) والمحافظة على التربة، والسيطرة على الادغال والحشرات أو الأمراض، ويحسن من ثبات المحصول لنظم المحاصيل ويحسن من كفاءة استخدام الماء والعناصر الغذائية ( Agegnehu, Ghizaw, & Sinebo, 2006; Vasilakoglou & Dhima, 2008). تضمنت الدراسة زراعة محصول الشعير ذي الصفيين *Hordeum vulgare* L. الذي يعتبر من الحبوب المهمة ويحتل المرتبة الرابعة بعد الحنطة والرز والذرة الصفراء بين الحبوب في الانتاج العالمي ويتميز بسرعة نموه وقدرت المساحة المزروعة في العراق لسنة 2018 (601) الف دونم بإنتاجية (191) الف طن. اما الهريمان *Lathyrus sativa* L فهو محصول علفي بقولي شتوي يزرع لتغذية الانسان والحيوان واحيانا يستعمل كسماد اخضر ومصلح للترب الفقيرة، وكمحصول علفي في أستراليا وأوروبا وأمريكا الشمالية وقدرت المساحة المزروعة في العراق لسنة 2014 (600) الف دونم بإنتاجية بلغت (1000) الف دونم (المصدر). اما الترمس الأبيض (*Lupinus albus* L.) هو نوع من جنس *Lupinus* تزرع أربعة أنواع من هذا الجنس (*angustifolius*، *L. luteus*، *L. mutabilis*) ويعد الكاكوز (*Vicia sativa*) من المحاصيل البقولية الشتوية الشائعة في النظم الديمية، وتعتبر من البقوليات التي تحتوي على نسبة عالية من البروتين (Hadjichristodoulou, 1978) وقدرت المساحة المزروعة في العراق لسنة 2014. ان من شأن الطبيعة التنافسية هو ضمان الحصول على غطاء خضري جيد للتوصل الى امكانية الحصول على انواع خليطة تؤمن توريق واستدامة حقلية عالية لكلا النوعين بما فيها القدرة السريعة على التثبيت والاستمرار في النمو واحتواء مادة جافة عالية من العلف الاخضر وبالتالي تعمل دراسة الطبيعة التنافسية الى التوصل الى مدى توافق مع الظروف البيئة بما يعزز من وظيفة المرعى بالتالي. ان من شأن هذه الدراسة توازن في الطبيعة التنافسية للأنواع المزروعة معا. وتعتبر هذه الدراسة سياقة على مستوى العراق واقليم كردستان في دراستها للصفات التنافسية والتي يندر ان حوتها البحوث والدراسات الحديثة في مجال تطور زراعة المحاصيل العلفية في العراق والاقليم. لذا اجريت هذه الدراسة والتي تهدف الى وصول الى الانتاج الامثل في رقعة زراعية محدودة وانتاج المكونات العلفية المختلفة من

كربوهيدرات وبروتينات ومعادن ودراسة مدى امكانية نجاح زراعة الترمس في العراق المفتقر الى دراسة هذا المحصول المهم .

#### مواد البحث وطرائقه

اجريت تجربة حقليه خلال الموسم الشتوي لعام 2018 في حقل كر ده ره شه تابعة لكلية الزراعة \_ جامعة صلاح الدين على خط العرض (36.9) درجة شمالا وخط الطول (44.7) درجة شرقا للموسم الزراعي 2018 للفترة من 11/11 2018/ ولغاية 2019/5/16. اخذت عينات عشوائية من مناطق مختلفة من تربة الحقل قبل الزراعة على عمق (0-30) سم لمعرفة بعض صفاتها الفيزيائية والكيميائية وتم تحليلها في مختبرات مديرية زراعة اربيل- عين كاوه ونتائجها مبينة في الجدول (1). **الجدول 1 بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الحقل**

| عمق التربة                                   |                  | 30 - 0 سم                      |
|----------------------------------------------|------------------|--------------------------------|
| التوزيع الحجمي لدقائق التربة                 | الرمل %          | 36.3 %                         |
|                                              | الغرين %         | 32.9 %                         |
|                                              | الطين %          | 30.8 %                         |
|                                              | نسجة التربة      | مزيجية                         |
| بعض الصفات الكيماوية والفيزيائية لتربة الحقل | المادة العضوية % | 0.8 %                          |
|                                              | N الجاهز         | 0.06 %                         |
|                                              | P الجاهز         | 4.64 ملغم/كغم <sup>1</sup>     |
|                                              | K الجاهز         | 177.33 ملغم/كغم <sup>1</sup>   |
|                                              | EC التربة        | 0.23 ديسي سيمنز.م <sup>1</sup> |
|                                              | PH التربة        | 7.7                            |

صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D. كتجربة عاملية بثلاث مكررات وتضمنت 13 معاملة متداخلة بنسب مختلفة كما موضح في الجدول (2)، اشتملت الوحدة التجريبية الواحدة على 30 خط طول الخط مترين والمسافة بين خط وآخر 20سم. حرثت الارض باستخدام المحراث المطرحي القلاب وتم تنعيمها بالأمشاط القرصية وتسويتها وقسمت حقل التجربة الى وحدات تجريبية وفق التصميم المذكور انفا. بعد تحضير مهد جيد للبذور زرعت 18 نبات بالخط الواحد بالنسبة لمحصول الهرطمان و12 نبات لكل من محصولي الترمس والكاكوز حيث وضعت بذرتان في الجورة الواحدة ثم خفت الى نبات الواحد وتم اختبار الكثافة النباتية في الحقل بعد الانبات بالتحليل الاحصائي حيث يدل عدم وجود فروق معنوية بين الواح المحصول الواحد على تجانس كثافات الوحدة التجريبية ، اما بالنسبة للمحصول النجيلي (الشعير) فزرعت 80 بذرة في الخط الواحد وتم اختبار الكثافة النباتية في الحقل بعد الانبات بالتحليل الاحصائي حيث يدل عدم وجود فروق معنوية بين الواح المحصول الواحد على تجانس كثافات الوحدة التجريبية. حللت بيانات التجربة إحصائياً وفق برنامج الجاهز Statistical analysis system (SAS، 2001) واختبرت المتوسطات حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود عند مستوى معنوي 0.05 وحسب هذا الاختبار فان المتوسطات التي تحمل حروف أبجدية متشابهة لا تختلف عن بعضها معنوياً (داوود وعبد الياس ، 1990) وتم الحصول على بذور الشعير من دائرة البحوث الزراعية التطبيقية في عنكاوه والترمس من تركيا وبقيّة البقول من دائرة البحوث الزراعية في نينوى.

الجدول (2) يبين نسبة خلط الشعير B الى كل من المحاصيل البقولية ( الهرطمان العلفي G والكاكوز البري V والترمس L) والتي تشكل 13 معاملة مزروعة.

| المعاملات | نسبة الخلط | المعاملات | نسبة الخلط | المعاملات | نسبة الخلط |
|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| T1        | 80B:20G    | T5        | 80B:20V    | T9        | 80B:20L    |
| T2        | 60B:40G    | T6        | 60B:40V    | T10       | 60B:40L    |
| T3        | 40B:60G    | T7        | 40B:60V    | T11       | 40B:60L    |
| T4        | 20B:80G    | T8        | 20B:80V    | T12       | 20B:80L    |
|           |            |           |            | T13       | 100B       |

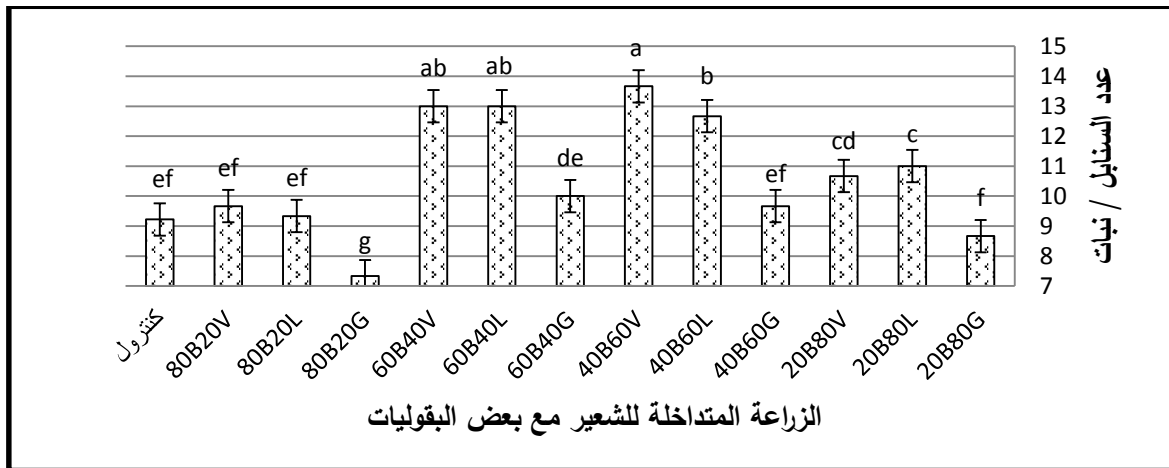
#### الصفات المدروسة:

- 1- عدد السنابل/نبات<sup>1</sup>: حسب المسافة المحصودة والبالغة (50 سم) ثم قسمت على عدد النبات المزروعة على المسافة نفسها (Rasmusson & Cannell, 1970) ولكل وحدة تجريبية .
- 2- عدد حبوب السنبلة<sup>1</sup>: هو معدل عدد الحبوب في عشرة سنابل اختيرت عشوائيا من المسافة المحصودة 50 سم لكل وحدة تجريبية (Briggs & Aytenfisu, 1980).
- 3- وزن الالف حبة (غم): هو معدل وزن 1000 حبة اخذت عشوائيا من حاصل الحبوب كل وحدة تجريبية (Briggs & Aytenfisu, 1980) عند رطوبة حبوب 12% (A.O.A.C, 1975).
- 4- حاصل الحبوب كغم.م<sup>2</sup>: حسب على اساس وزن الحبوب لعينة المحصودة (50 سم) من الخطوط الوسطية من كل وحدة تجريبية ثانوية وعند رطوبة حبوب 12% (A.O.A.C, 1975).
- 5- الحاصل البيولوجي. كغم.ه<sup>1</sup>: هو الوزن الجاف للعينة المحصودة (50 سم) ولكل وحدة تجريبية (Donald & Hamblin, 1976) والموزون بالميزان الحساس والمحول على اساس كغم.ه<sup>1</sup>. ويعد الحاصل البيولوجي مقياساً للمادة الجافة الكلية ( عدا الجذور) الناتجة من صافي التمثيل الضوئي والتنفس خلال مدة النمو.
- 6- دليل الحصاد (%): هو مقياس لكفاءة تحويل نواتج عملية التمثيل الضوئي الى حاصل اقتصادي، وقيمة دليل الحصاد العالية مرغوبة في محاصيل الحبوب كونها دليلاً لكفاءة الصنف في تحويل الحاصل البيولوجي الى حاصل حبوب ويحسب من المعادلة الآتية : دليل الحصاد = (حاصل الحبوب \ حاصل البيولوجي) × 100 (Donald, 1962).

#### النتائج والمناقشة

##### 1-عدد السنابل/نبات<sup>1</sup>

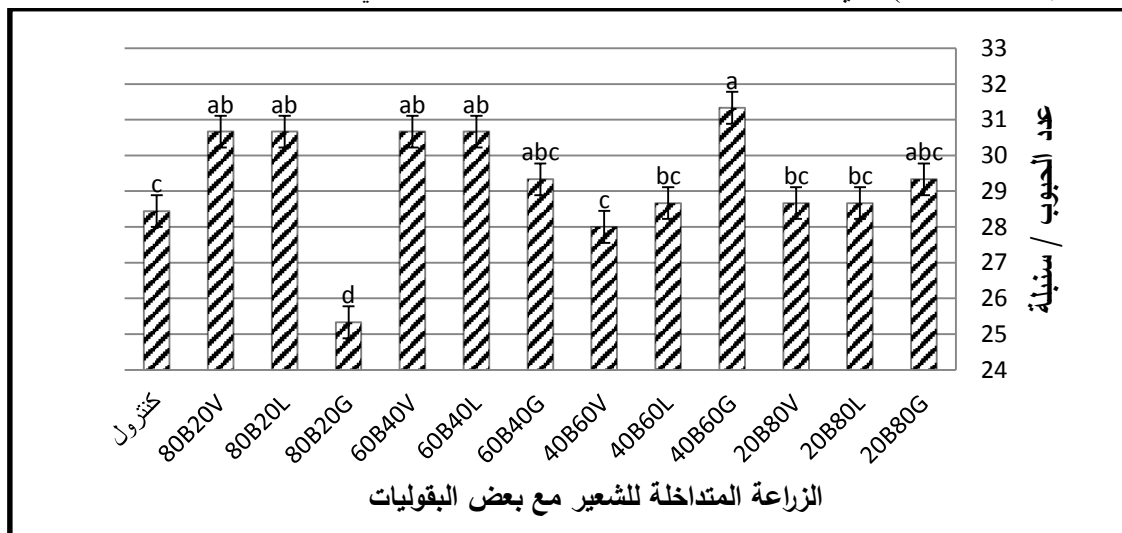
يتضح من الشكل (1) والملحق (1) تأثير المعاملات والمحاصيل البقولية لصفة عدد السنابل/نبات<sup>1</sup> اذ تفوق الشعير في المعاملة (40B60V) بأعلى متوسط لهذه الصفة حيث بلغ (13.67 سنبلة/نبات<sup>1</sup>)، وبفارق غير معنوي مقارنة بمعاملي (60B40V ، 60B40L) والغير مختلفتين بينهما ، وكذلك يلاحظ ان المعاملات الآتية (80B20L ، 40B60G) ، (80B20V) لم تظهر فروقات معنوية بينهم، اما المعاملة (80B20G) فقد اعطت المتوسط الأدنى لعدد السنابل اذ بلغت (7.33 سنبلة/نبات<sup>1</sup>). وتوافق بدورها مع المعاملات التي تفوقت في زيادة عدد الاشطاء للنبات (ملحق 2). وهو انعكاس لتراكم المادة الجافة اذ تفوقت هذه المعاملات ايضا في زيادة الوزن الجاف للحاصل البيولوجي (ملحق 2)، وكان لها اعلى دليل للمساحة الورقية من خلال زيادة مساحة الاوراق والذي اسهم في تفوق هذه المعاملة في معدل النمو النسبي (ملحق 2). وهذه النتيجة يتماشى مع (Çiftçi & Ulker, 2005) الذي وجد فروقات معنوية في صفة عدد السنابل/نبات<sup>1</sup>، بينما لم يتفق مع (Dusa & Stan, 2013).



**شكل 1** يبين تأثير محاصيل العلف (الكاز V ، الترمس L ، الهرطمان G) على عدد السنابل للشعير (B) عند زراعتها متداخلة على الخطوط وبنسب مختلفة

## 2- عدد الحبوب سنبله<sup>1</sup>

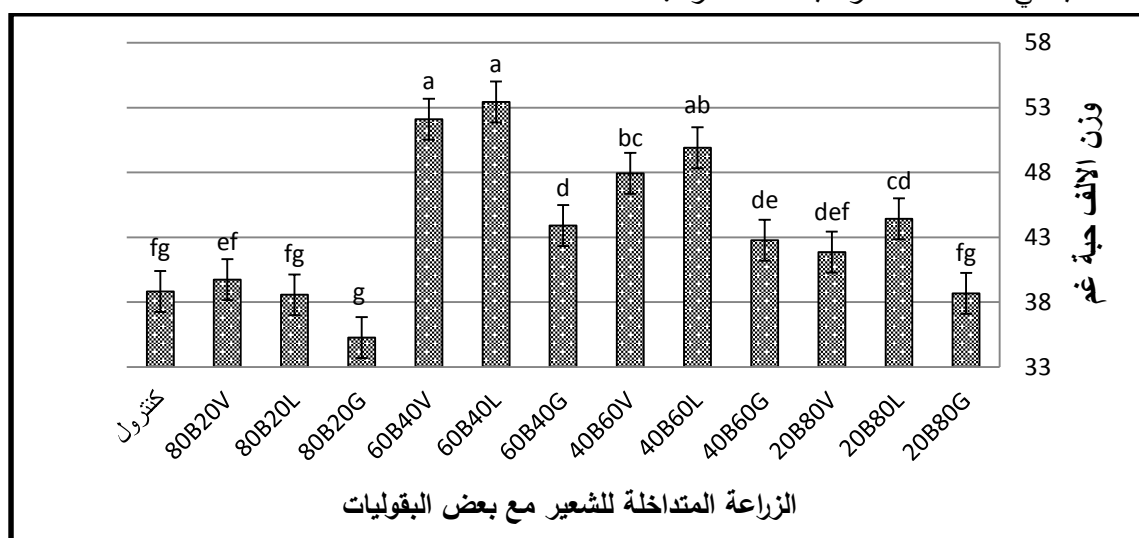
يشير الشكل (2) ملحق (1) الى وجود فروقات معنوية بين المعاملات في تأثيرها على متوسط هذه الصفة للشعير اذ اعطى الشعير في المعاملة 40B60G اعلى متوسط لعدد الحبوب في السنبله بلغت (31.33 حبة سنبله<sup>1</sup>) مقارنة مع معاملة الكترول (النقية) ، وادنى متوسط وجدت في المعاملة 80B20G اذ بلغت (25.23 حبة سنبله<sup>1</sup>) ، بينما المعاملات (80B20L ، 80B20V ، 60B40L ، 60B40V) لم تختلف فيما بينها ولكنها اختلفت مع المعاملات الاخرى ، وقد يعود زيادة عدد الحبوب في السنبله في المعاملة التي فيها نسبة التداخل لمحصول الهرطمان 60% الى دور هذه المعاملة في زيادة عدد الزهيرات الخصبة الناتجة من تنظيم عمليات التزهير والاخصاب وانتقال المواد المصنعة في المراحل المختلفة من نمو نباتات الشعير اذ يلاحظ بتقدمها في معدل النمو النسبي ونمو المحصول والوزن البايولوجي في المرحلة الثانية التي تحدد عدد الزهيرات في السنبله (ملحق 2)، كما ان العوامل البيئية التي تقلل من عدد الاشطاء والسنابل في النبات نتيجة طبيعة التنافس والذي يتناسب عكسيا مع عدد الحبوب في السنبله اذ ان من المتوقع ان زيادة عدد الاشطاء في النبات تزداد التنافس فيها على نواتج عملية التمثيل الضوئي مما يعطي كل شطاً سنبله اقصر واقل عدد للحبوب ، وهذه النتيجة تتفق مع (Bantie, Abera, & Woldegiorgis, 2014; Dusa & Stan, 2013; Megawer, Sharaan, & El-Sherif, 2010) الذي توصلوا الى زيادة عدد الحبوب زيادة معنوية في حالة الخلط مقارنة بالحالة المنفردة.



**شكل 2** يبين تأثير محاصيل العلف (الكاز V ، الترمس L ، الهرطمان G) على عدد الحبوب للشعير (B) عند زراعتها متداخلة على الخطوط وبنسب مختلفة.

## 3- وزن الألف حبة (غم)

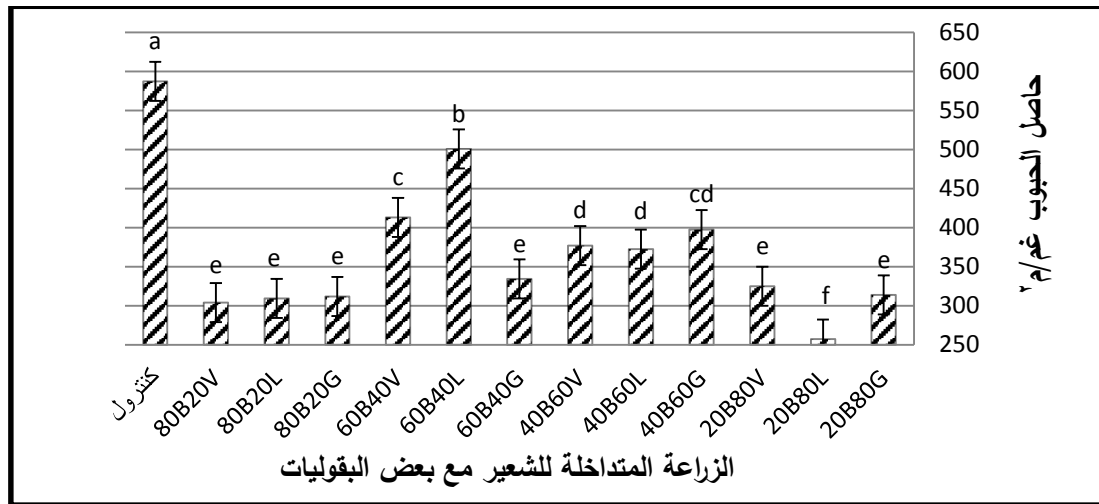
يبين الشكل رقم (3) والملحق (1) تأثير المعاملات على صفة وزن الالف حبة للشعير كان معنوياً حيث تفوق الشعير في المعاملة (60B40G) وتليها المعاملة (60B40V) بأعلى متوسط لوزن الالف حبة بلغت (53.43 غم، 52.1 غم) على التوالي مقارنة بمتوسط معاملة الكنترول الذي بلغ (38.83 غم)، أما في المعاملة (80B20G) أعطى أدنى متوسط الذي بلغ (35.27 غم). ان زيادة وزن الالف حبة في هذه المعاملات قد يرجع الى انها كانت ذات اطول فترة الى النضج والنتاج من ابقاء اقصى فترة لبقاء الاوراق خضراء (ملحق 2)، كما انها ذات دليل للمساحة الورقية مرتفعاً ناتجاً عن زيادة المسطح الورقي الذي يسهم في زيادة تراكم المادة الجافة وتوزيعها الى عدد اقل من الحبوب في السنبلة الواحدة (ملحق 2)، وهذا مؤشراً على نسبة التداخل 40% من الترمس اسهمت في زيادة مكونات الحاصل لمحصول نباتات الشعير مما يعني ان طبيعة التنافس عندها اقل من التنافس بين نباتات النوع الواحد بالإضافة الى الاسهامات في توفير عوامل النمو الايجابية كونها من محاصيل البقولية وهذه النتيجة تتماشى مع (Bantie et al., 2014; Kadžiulienė, Šarūnaitė, & Deveikytė, 2011; Klimek-Kopyra, Kulig, Oleksy, & Zajac, 2015) الذي توصلوا الى زيادة وزن الالف حبة في حالة الخلط مقارنة بالحالة المنفردة.



**شكل 3** يبين تأثير محاصيل العلف (الكازوز V، الترمس L، الهرطمان G) على وزن الالف حبة للشعير (B) عند زراعتها متداخلة على الخطوط وينسب مختلفة.

#### 4- حاصل الحبوب (غم.م<sup>-2</sup>)

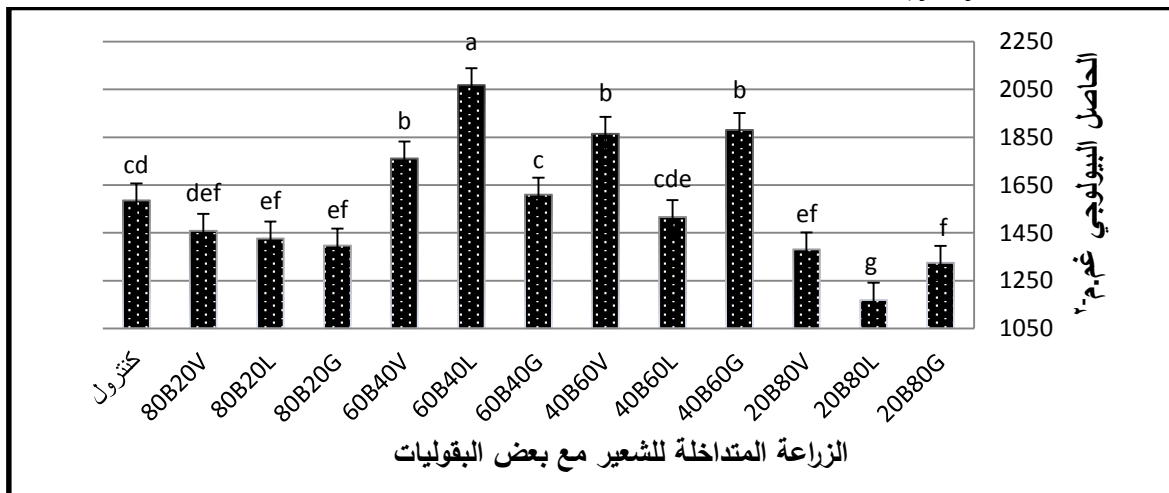
يتضح من الشكل (4) والملحق (1) اختلافات معنوية في حاصل الحبوب غم.م<sup>-2</sup> اذ تفوقت معاملة المقارنة معنوياً في هذه الصفة بلغ (587.38 غم.م<sup>-2</sup>) وتليها بفارق معنوي المعاملة 60B40L والتي اعطت حاصلًا بلغت (500.93 غم.م<sup>-2</sup>). بينما كان اقل حاصلًا في المعاملة 20B80L والتي اعطت حاصلًا (257.37 غم.م<sup>-2</sup>). وهذا مؤشر ان نسب الخلط التي تم دراستها مع المحاصيل البقولية رغم زيادة جميع مؤشرات النمو ومكونات الحاصل للشعير الا انها لم تعوض النقص الذي يشغله المحصول الرئيسي من وحدة المساحة، وكان افضل نسبة خلط هي 60% شعير و 40% ترمس في حاصل الحبوب كون هذا المحصول كان متدنياً في النمو مما لم يشكل عائقاً في تعويض محصول الشعير بنسبة 60% من المساحة عبر الزيادة في مكونات الحاصل. وهذا يعكس من حيث عدم تماثل الانواع البقولية الداخلة في الخليط من حيث التنافس مع محصول الشعير من خلال الاختلاف في درجة تعمق الجذور او احتياجاتها الغذائية او حتى في اختلاف فترات مراحل نموها. لان من بين ابرز الاهداف في دراسة المخاليط هو ان لا يحدث تنافساً شديداً بين الانواع الداخلة فيه، اي انها تكون متوافقة بما يضمن ان يكون نموها معاً يكون في صالح أياً منهما، كما يلاحظ هناك معاملات مثلاً 60B40V و 40B60G اعطت حاصلًا لمحصول الشعير اكثر من الخسارة في المساحة التي يشغلها محصول الشعير للأسباب اعلاه بالإضافة انه قد يقلل من تأثير الادغال المرافقة لمحصول الشعير وينافسها في الوحدات التجريبية الخليطة وما تفرزه المخاليط البقولية من احماض امينية وسكريات وفيتامينات و احماض عضوية ومركبات مختلفة تساعد في نمو المحصول النجيلي المرافق، وما قد تسهم به من اضافات لكمية النتروجين التي تجهزها البقوليات الداخلة في المخاليط وفقاً لنوع المحصول ونسبة الخلط. وهذا يتفق مع (Agegnehu, Ghizaw, & Sinebo, 2008; Esmaeili et al., 2012; Sadeghpour & Jahanzad, 2012) الذي توصلوا الى زيادة حاصل الحبوب في الزراعة المنفردة.



**شكل (4)** يبين تأثير محاصيل العلف (الكاكوز V ، الترمس L ، الهريمان G) على حاصل الحبوب الشعير (B) عند زراعتها متداخلة على الخطوط وبنسب مختلفة.

#### 5- الحاصل البيولوجي (غم.م<sup>-2</sup>)

يؤكد الشكل (5) والملحق (1) وجود فروقات معنوية بتأثير المعاملات على صفة الحاصل البيولوجي للشعير ، حيث تفوق الشعير في المعاملة 60B40L بأعلى متوسط بلغ (2067.97 غم.م<sup>-2</sup>) مقارنة بمتوسط معاملة الكترول الذي بلغ (1585.47 غم.م<sup>-2</sup>) اما في المعاملة 20B80L فقد اعطى ادنى متوسط لهذه الصفة حيث بلغت (1169.9 غم.م<sup>-2</sup>) ، والتي اختلفت معنويا عن جميع المعاملات لاحظ الجدول (ملحق 1). وهذا انعكاسا لتفوق هذه المعاملة 60B40L في معدل النمو النسبي ونمو المحصول في المرحلة الاولى مما اتاح فرصة لنمو محصول الشعير وزيادة في تفرعاته (ملحق 2) ، ولوحظ هذا التفوق ايضا في مكونات الحاصل. وقد يرجع ذلك الى ان محصول الترمس كان ضعيف النمو في المرحلة الاولى مما لم يكن منافسا شديدا لمحصول الشعير وهذا يتفق مع ما توصل اليه (Agegneh et al., 2006; Çiftçi & Ulker, 2005).

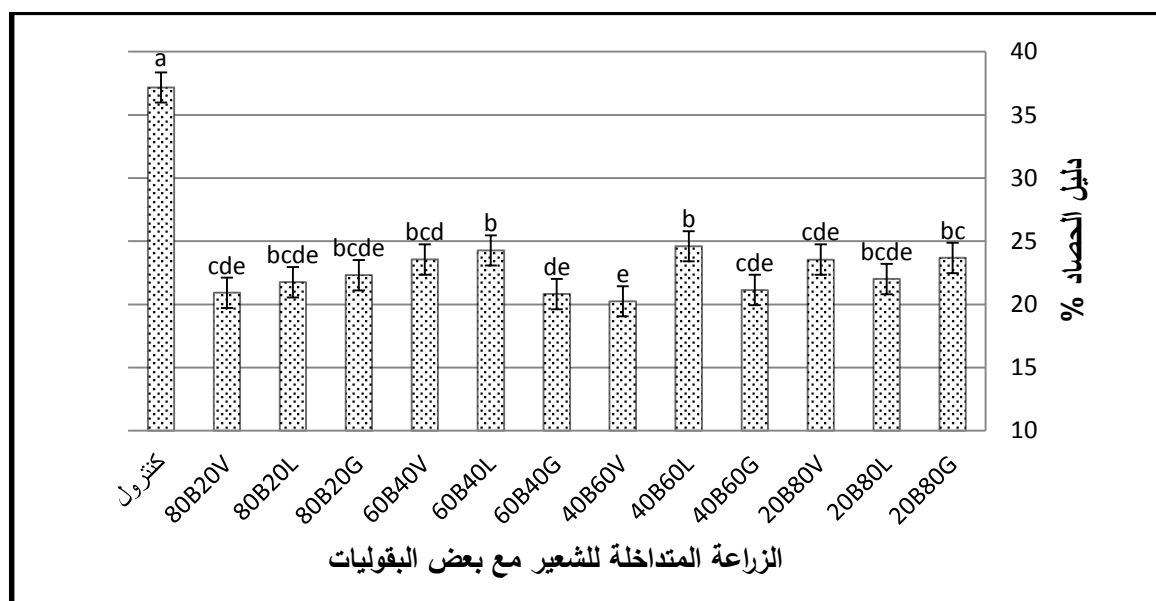


**شكل 5** يبين تأثير محاصيل العلف (الكاكوز V ، الترمس L ، الهريمان G) على الحاصل البيولوجي للشعير (B) عند زراعتها متداخلة على الخطوط وبنسب مختلفة.

#### 6- دليل الحصاد %

يلاحظ من الشكل (6) والملحق (1) وجود فروقات معنوية بين المعاملات بتأثير الزراعة المختلطة وبنسب مختلفة على دليل الحصاد وتأثره بالزراعة المختلطة اذ اظهرت متوسطات منخفضة مقارنة بالزراعة المنفردة (النقية) للشعير تفوق معنويا في صفة دليل الحصاد والتي بلغت متوسط (37.17 %) اعطت المعاملة 40B60V ادنى متوسط بلغت (20.24 %) . بشكل عام تم تسجيل ادنى مؤشر لهذه الصفة في الزراعة المختلطة وربما يعود هذا المؤشر الى زيادة التظليل

والمنافسة العالية بين النباتات نتيجة للحد من اختراق الضوء الى طبقة التظليل. وهذه النتيجة يتماشى مع ( Bantie et al., 2014; Rahman, Awal, Amin, & Parvej, 2009) الذي اشاروا الى انخفاض دليل الحصاد في الزراعة المختلطة.



**شكل 6** يبين تأثير محاصيل العلف (الكاكوز V ، الترمس L ، الهرطمان G) على دليل الحصاد للشعير (B) عند زراعتها متداخلة على الخطوط وينسب مختلفة ملحق (1) يبين متوسطات الصفات المدروسة لمحصول الشعير عند زراعتها متداخلة مع محاصيل البقولية وينسب مختلفة

| الصفات<br>المعاملات | عدد<br>السنابل نبات <sup>1</sup> | عدد الحبوب. سنبل <sup>1</sup> | وزن الاف حبة<br>(غم) | حاصل الحبوب<br>غم.م <sup>2</sup> | الحاصل<br>البيولوجي (غم.م <sup>2</sup> )<br><sup>2</sup> | دليل الحصاد (%) |
|---------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------|
| 20B80G              | 8.67 f                           | 29.33 abc                     | 38.67 fg             | 313.77 e                         | 1324.33 f                                                | 23.69 bc        |
| 20B80L              | 11 c                             | 28.67 bc                      | 44.43 cd             | 257.37 f                         | 1169.9 g                                                 | 22.01 bcde      |
| 20B80V              | 10.67 cd                         | 28.67 bc                      | 41.87 def            | 324.8 e                          | 1380.8 ef                                                | 23.55 bcd       |
| 40B60G              | 9.67 ef                          | 31.33 a                       | 42.77 de             | 397.43 cd                        | 1879.93 b                                                | 21.14 cde       |
| 40B60L              | 12.67 b                          | 28.67 bc                      | 49.9 ab              | 372.37 d                         | 1516.53 cde                                              | 24.60 b         |
| 40B60V              | 13.67 a                          | 28 c                          | 47.93 bc             | 377.1 d                          | 1864.4 b                                                 | 20.24 e         |
| 60B40G              | 10 de                            | 29.33 abc                     | 43.9 d               | 334.27 e                         | 1610.1 c                                                 | 20.82 de        |
| 60B40L              | 13 ab                            | 30.67 ab                      | 53.43 a              | 500.93 b                         | 2067.97 a                                                | 24.28 b         |
| 60B40V              | 13 ab                            | 30.67 ab                      | 52.1 a               | 413.07 c                         | 1761.03 b                                                | 23.56 bcd       |
| 80B20G              | 7.33 g                           | 25.33 d                       | 35.27 g              | 311.7 e                          | 1396.97 ef                                               | 22.32 bcd       |
| 80B20L              | 9.33 ef                          | 30.67 ad                      | 38.57 fg             | 309.43 e                         | 1426.07 ef                                               | 21.76 bcde      |
| 80B20V              | 9.67 ef                          | 30.67 ad                      | 39.73 ef             | 304 e                            | 1458.87 def                                              | 20.92 cde       |
| كنترول              | 9.22 ef                          | 28.44 c                       | 38.83 fg             | 587.38 a                         | 1585.47 cd                                               | 37.1733 a       |

\*القيم التي تحمل حروف متشابهة لا تختلف عن بعضها معنويا عند مستوى احتمال 5%

ملحق (2) يبين متوسطات الصفات النمو الخضري لمحصول الشعير عند زراعتها متداخلة مع محاصيل البقولية وينسب مختلفة.

| الصفات<br>المعاملات | عدد<br>الاشطاء نبات <sup>1</sup> | دليل المساحة الورقية عند عمر |          |          | الوزن البيولوجي (غم)<br>عمر 80 يوم | معدل نمو المحصول<br>غم.م <sup>2</sup> .يوم <sup>1</sup> عند عمر |           | معدل النمو النسبي<br>غم.غم.يوم <sup>1</sup> عند عمر |           | النضج<br>الفسولوجي<br>(يوم) |
|---------------------|----------------------------------|------------------------------|----------|----------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------|-----------|-----------------------------|
|                     |                                  | 65 يوم                       | 80 يوم   | 95 يوم   |                                    | 80-65 يوم                                                       | 95-80 يوم | 80-65 يوم                                           | 95-80 يوم |                             |
| 20B80G              | 9 f                              | 1.93 bc                      | 2.75 c   | 5.75 c   | 7.03 cd                            | 0.615c                                                          | 0.836 c   | 0.0152 d                                            | 0.0143 ab | 179 bc                      |
| 20B80L              | 13 bc                            | 2.27 ab                      | 4 ab     | 7.88 bc  | 6.1 d                              | 0.863 bc                                                        | 0.435 de  | 0.0228 bcd                                          | 0.0158 ab | 179 bc                      |
| 20B80V              | 12.33 cd                         | 2.67 a                       | 3.73 ab  | 7.79 bc  | 7 cd                               | 0.846 bc                                                        | 0.382 e   | 0.0257 abc                                          | 0.0138 b  | 177.67 c                    |
| 40B60G              | 10.67 de                         | 2.77 a                       | 3.98 ab  | 8.10 b   | 9.07 a                             | 1.239 a                                                         | 0.741 c   | 0.0300 abc                                          | 0.0116 b  | 179.67 bc                   |
| 40B60L              | 14.33 ab                         | 1.92 bc                      | 3.63 ab  | 9.58 ab  | 7.27 abc                           | 0.980 abc                                                       | 0.362 c   | 0.0321 ab                                           | 0.0045 ab | 179.67 bc                   |
| 40B60V              | 15 a                             | 1.93 bc                      | 3.42 abc | 10.92 a  | 8 abc                              | 1.050 ab                                                        | 0.813 c   | 0.0300 abc                                          | 0.0039 ab | 180 bc                      |
| 60B40G              | 11 de                            | 1.55 c                       | 3.28 bc  | 8.72 ab  | 8.95 ab                            | 1.236 a                                                         | 1.1217 a  | 0.0342 a                                            | 0.0190 a  | 181.33 bc                   |
| 60B40L              | 15 a                             | 2.32 ab                      | 3.68 ab  | 9.16 ab  | 7.97 abc                           | 1.2830 a                                                        | 0.176 d   | 0.0250 abc                                          | 0.151 b   | 180.67 bc                   |
| 60B40V              | 14.67 ab                         | 2.31 ab                      | 3.87 ab  | 8.74 ab  | 6.72 cd                            | 0.729 bc                                                        | 0.345 e   | 0.0249 abc                                          | 0.0125 b  | 189.67 a                    |
| 80B20G              | 10 ef                            | 2.33 ab                      | 3.83 ab  | 8.51 b   | 7.45 abcd                          | 0.758 bc                                                        | 1.008 ab  | 0.0206 cd                                           | 0.0139 b  | 179.33 bc                   |
| 80B20L              | 12.33 cd                         | 2.25 ab                      | 4.2 a    | 8.38 b   | 7.6 abcd                           | 0.971 abc                                                       | 1.001 ab  | 0.0282 abc                                          | 0.0142 ab | 182.67 b                    |
| 80B20V              | 12.33 cd                         | 2.27 ab                      | 4.02 ab  | 8.27 b   | 8.1 abc                            | 0.980 abc                                                       | 0.513 c   | 0.0255 abc                                          | 0.0117 b  | 179.33 bc                   |
| كنترول              | 11.55 cde                        | 2.5 ab                       | 4.08 ab  | 10.06 ab | 7.7 abcd                           | 0.954 abc                                                       | 0.974 b   | 0.0245 abc                                          | 0.0153 ab | 183.89 b                    |

\*القيم التي تحمل حروف متشابهة لا تختلف عن بعضها معنوياً عند مستوى احتمال 5%

### المصادر

- 1- قاجو، أولا 2014. "تأثير المخاليط العلفية في نوعية الدريس تحت ظروف الساحل السوري" ، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية (36) العدد (1).
- 2- Agegnehu, G., Ghizaw, A., & Sinebo, W. 2008. Yield potential and land-use efficiency of wheat and faba bean mixed intercropping. *Agronomy for Sustainable Development*, 28(2), 257-263.
- 3- Agegnehu, G., Ghizaw, A., & Sinebo, W. 2006. Yield performance and land-use efficiency of barley and faba bean mixed cropping in Ethiopian highlands. *European Journal of agronomy*, 25(3), 202-207.
- 4- Anil, L., Park, J., Phipps, R., Miller, F. J. G., & Science, F. 1998. Temperate intercropping of cereals for forage: a review of the potential for growth and utilization with particular reference to the UK. 53(4), 301-317 .
- 5- Anil, L., Park, J., Phipps, R. J. A. F. S., & Technology. 2000. The potential of forage–maize intercrops in ruminant nutrition. 86(3-4), 157-164.
- 6-Bantie, Y. B., Abera, F. A., & Woldegiorgis, T. D. 2014. Competition indices of intercropped lupine (local) and small cereals in additive series in West Gojam, North Western Ethiopia. *American Journal of Plant Sciences*, 2014.
- 7-Briggs, K., & Aytenfis, A. 1980. Relationships between Morphological Characters above the Flag Leaf Node and Grain Yield in Spring Wheats 1. *Crop science*, 20(3), 350-354
- 8- Chemists, Association of Official Analytical. 1975. Changes in Official Methods of .Analysis...: Supplement to 12th Edition, Official Methods of Analysis. 1st-1975 (AOAC)
- 9-Çiftçi, V & Ulker, M. J. J. o. A. 2005. Effect of mixed cropping lentil with wheat and barley at different seeding ratios. 4(1), 1-4
- Dhima, K., Lithourgidis, A., Vasilakoglou, I., & Dordas, C. J. F. C. R. (2007). **Competition indices of common vetch and cereal intercrops in two seeding ratio.** 100(2-3), 249-256
- 10-Donald, CM. 1962. In search of yield. *Journal of the Australian Institute of Agricultural Sciences* 28, 171-178
- 11- Donald, CM, and J Hamblin. 1976. 'The biological yield and harvest index of cereals as agronomic and plant breeding criteria.' in, *Advances in agronomy* (Elsevier).
- 12- Dusa, E. M., & Stan, V. 2013. The effect of intercropping on crop productivity and yield quality of oat (*Avena sativa* L.)/grain leguminous species (*Pea–Pisum sativum* L., *Lentil–Lens culinaris* L.) cultivated in pure stand and mixtures, in the organic agriculture system. *European Scientific Journal*, 9(21).
- 13- Esmaeili, A., Sadeghpour, A., Hosseini, S. M. B., Jahanzad, E., Chaichi, M. R., & 14-Hashemi, M. 2012. Evaluation of seed yield and competition indices for intercropped barley (*Hordeum vulgare*) and annual medic (*Medicago scutellata*). *International Journal of Plant Production*, 5(4), 395-404
- 15-Gebrehiwot, L., McGraw, R., & Assefa, G. J. T. a. 1996. Forage yield and quality .profile of three annual legumes in the tropical highlands of Ethiopia
- 16-Ghanbari-Bonjar, A. 2000. Intercropping wheat (*Triticum aestivum*, L.) and bean (*Vicia faba*, L.) as aa low input forage. Imperial College London.
- 17- Ghosh, P. J. F. c. r. 2004. Growth, yield, competition and economics of arid tropics of India. 88(2-3), -groundnut/cereal fodder intercropping systems in the semi .227-237
- 18- Hauggaard-Nielsen, H., Ambus, P., Jensen, E. S. J. P., & Soil. 2001. Temporal and spatial distribution of roots and competition for nitrogen in pea-barley intercrops—a field study employing 32P technique. 236(1) .74-63

- 19-Huyghe, C. J. F. C. R. 1997. White lupin (*Lupinus albus* L.). 53(1-3), 147-160 .
- 20-Kadžulienė, Ž., Šarūnaitė, L., & Deveikytė, I. 2011. Effect of pea and spring cereals intercropping on grain yield and crude protein content. *Ratarstvo i povrtarstvo*, 48(1), 183-188.
- 21-Klimek-Kopyra, A., Kulig, B., Oleksy, A., & Zajac, T. 2015. Agronomic performance of naked oat (*Avena nuda* L.) and faba bean intercropping. *Chilean journal of agricultural research*, 75(2), 168-173
- 22-Knudsen, M. T., Hauggaard-Nielsen, H., Joernsgaard, B., & Jensen, E. S. J. T. J. o. A. S. 2004. Comparison of interspecific competition and N use in pea-barley, faba bean-barley and lupin-barley intercrops grown at two temperate locations. 142(6), 617-627.
- 23-Lithourgidis, A. S., Vlachostergios, D. N., Dordas, C. A., & Damalas, C. A. 2011. Dry matter yield, nitrogen content, and competition in pea-cereal intercropping systems. *European Journal of agronomy*, 34(4), 287-294
- 24-Megawer, E. A., Sharaan, A. N., & El-Sherif, A. M. 2010. Effect of intercropping patterns on yield and its components of barley, lupine or chickpea grown in newly reclaimed soil. *Egyptian Journal of Applied Science*, 25(9), 437-452
- 25-Nassab, A. D. M., Amon, T., & Kaul, H. P. 2011. Competition and yield in intercrops of maize and sunflower for biogas. *Industrial Crops and Products*, 34(1), 1203-1211.
- 26-Osman, A & Nersoyan, N. J. E. A. 1986. Effect of the proportion of species on the yield and quality of forage mixtures, and on the yield of barley in the following year. 22(4), 345-351 .
- 27-Rahman, M., Awal, M., Amin, A., & Parvej, M. J. I. J. o. B. 2009. Compatibility, growth and production potentials of mustard/lentil intercrops. 5(1), 100-106 .
- 28-Rasmusson, D., & Cannell, R. J. C. s. 1970. Selection for Grain Yield and Components of Yield in Barley 1. 10(1), 51-54 .
- 29-Real, D., & Hodgson, J. 1996. Importance of the Inclusion of the Grazing Animal in Forage Breeding: A review .
- 30-Ross, S., King, J., O'Donovan, J., Spaner, D. J. G., & Science, f. 2005. The productivity of oats and berseem clover intercrops. I. Primary growth characteristics and forage quality at four densities of oats. 60(1), 74-86 .
- 31-Ross, S. M., King, J. R., O'Donovan, J. T., & Spaner, D. J. A. J. 2004. Forage potential of intercropping berseem clover with barley, oat, or triticale. 96(4), 1013-1020 .
- 32-Sadeghpour, A., & Jahanzad, E. J. A. J .o. A. E. 2012. Seed yield and yield components of intercropped barley (*Hordeum vulgare* L.) and annual medic (*Medicago scutellata* L.). 3(2), 47 .
- 33-Vasilakoglou, I., & Dhima, K. 2008. Forage yield and competition indices of berseem clover intercropped with barley. *Agronomy journal*, 100(6), 1749-1756.
- 34-Vern S. Baron, A. A., Clayton, G. W., Campbell Dick, A., & McCartney, D. H. J. C. j. o. p. s. 2004. Swath grazing potential of spring cereals, field pea and mixtures with other species. 84(4), 1051-1058 .
- 35-Willey R. 1979. Intercropping-its importance and research needs. Part 2. agronomy and research approaches. Retrieved from