مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (٩) العدد (٣) ٢٠٢٥
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - engineering Sciences Series Vol. (9) No. (3) 2025

تأثير الزراعة المختلطة لسلالة من الشعير في خلائط مع البيقية في بعض الصفات المورفولوجية والإنتاجية

د. نزيه رقية *
د. نبيل حبيب **
م. هيفاء حسين***

(تاريخ الإيداع ٢٠٢٤/١١/٢٥ . قُبِل للنشر في ٢٠٢٥/٢/١٦)

□ ملخّص □

نفذ البحث خلال الموسمين الزراعيين 2019، 2020 في مزرعة بوقا التابعة لكلية الهندسة الزراعية بجامعة تشرين، بهدف دراسة تأثير نسب خلط الشعير مع البيقية في بعض المواصفات المورفولوجية، ودليل الحصاد، وعدد السنيبلات/السنبلة للشعير، والغلة الحبية والبذرية، والغلة البيولوجية للخليط، وذلك بزراعة سلالة من الشعير (أكساد 1745) في قطع تجريبية بشكل مفرد وضمن خلائط مع البيقية العادية *Vicia sativa* L.، باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD)، وبثلاث مكررات. أشارت النتائج إلى تفوق الزراعة المفردة للشعير (100% B) على جميع المعاملات المدروسة الأخرى بكل الصفات المدروسة، وتفوقت معاملة الخلط المكونة من 75% شعير و25% بيقية معنوياً على جميع معاملات الخلط الأخرى من حيث صفة طول حامل السنبلة، وطول السنبلة، وطول السفا، وعدد السنيبلات/السنبلة، ودليل الحصاد، والغلة الحبية والبذرية والغلة البيولوجية للخليط.

الكلمات المفتاحية: شعير، بيقية، نسبة الخلط، خلائط علفية، الغلة البيولوجية.

* أستاذ في قسم المحاصيل بكلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سوريا.
** أستاذ مساعد في قسم المحاصيل بكلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سوريا.
*** طالبة دراسات عليا . (دكتوراه) . قسم المحاصيل . كلية الزراعة . جامعة تشرين–اللاذقية–سوريا.

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (٩) العدد (٣) ٢٠٢٥
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - engineering Sciences Series Vol. (9) No. (3) 2025

Effect of mixed cultivation of a line of barley in mixtures with vetch on some morphological and productive traits

Nazih Ruqaya *
Nabil Habib **
Haifa Hossen ***

(Received 25/11/2024 . Accepted 16/2/2025)

□ **ABSTRACT** □

The research was carried out during the two agricultural seasons 2019 and 2020 at the Bouqa farm affiliated to the Faculty of Agricultural Engineering at Latakia University, with the aim of studying the effect of mixing ratios of barley with vetch on some morphological specifications, harvest index, number of spikelets/spike of barley, grain and seed yield, and biological yield of the mixture, by planting a strain of barley (ACSAD 1745) in experimental plots individually and in mixtures with the regular vetch *Vicia sativa* L., using a Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replicates. The results indicated that the single cultivation of barley (100% B) was superior to all other studied treatments in all studied traits, and the mixture treatment consisting of 75% barley and 25% vetch was significantly superior to all other mixing treatments in terms of spike holder length, spike length, ear length, number of spikelets/spike, harvest index, grain and seed yield and biological yield of the mixture.

Keywords: Barley, vetch, mixing ratio, feed mixtures, biological yield.

* Professor in the Crops Department, Faculty of Agriculture - Tishreen University - Latakia - Syria.
** Assistant Professor in the Crops Department, Faculty of Agriculture - Tishreen University - Latakia - Syria.
*** Postgraduate student - (PhD) - Department of Crops, Faculty of Agriculture, Tishreen University - Latakia - Syria.

المقدمة

يعد نموذج الزراعة المختلطة (Mixed intercropping) من أهم أنماط الزراعة المتداخلة والتي تنتشر بشكل واسع في المناطق المعتدلة من العالم كنمط رئيس لزراعة الأعلاف

(Lithourgidis *et al.*, 2011)، وخاصة زراعة محاصيل البقول مع النجيليات لإنتاج الأعلاف، والتي تستخدم كتقنية مستدامة تظهر العديد من الفوائد البيئية (BenYoussef *et al.*, 2019). حيث تسمح الزراعة المختلطة بالتقليل من المدخلات من خلال الحد من متطلبات الأسمدة والمبيدات الحشرية، والإسهام في زيادة امتصاص المياه والعناصر الغذائية، والحفاظ على التربة، وزيادة الإنتاجية والربحية مقارنة بنظم الزراعة المفردة (Lithourgidis *et al.* 2011; Akman *et al.* 2013). وتحتاج زراعة الخلائط الناجحة إلى أخذ عدة مسائل بعين الاعتبار قبل وأثناء الزراعة، منها اتخاذ تخطيط دقيق عند اختيار المحاصيل المكونة للخليط، مع مراعاة الظروف البيئية للمنطقة، والظروف البيئية المناسبة للمحاصيل أو الأصناف والأنواع المتاحة، حيث من المهم جدا ألا تتنافس المحاصيل المكونة للخليط مع بعضها البعض على المكان، والعناصر الغذائية، والماء، والإضاءة (Lulie ,2017; Von Cossel *et al.*,2019)، لذا يعد اختيار الأنواع ونسب الخلط من العوامل الرئيسية للحصول على أقصى فائدة مستدامة من أنظمة المحاصيل المختلطة، حيث تؤثر نسبة الخلط في المنافسة بين أنواع الخليط (Önal Aşcı and Eğritaş, 2017)، ويتجلى ذلك في خلائط البقوليات والنجيليات، فتعد نسبة خلط الأنواع المكونة للخليط مهمة جدًا من حيث الإنتاج والنوعية، حيث ينخفض إنتاج المادة الجافة بشكل عام مع زيادة نسبة البقوليات في الخليط، ولكن إذا كان الهدف هو الحصول على أعلاف ذات نوعية جيدة، فيجب ألا تزيد نسبة النجيليات عن 20% في الخليط (Yucel and Avci, 2009).

وتعد البيقية من أكثر المحاصيل المستخدمة في الزراعات المختلطة مع النجيليات لإنتاج العلف في بيئة حوض البحر الأبيض المتوسط (Thomson *et al.*, 1990; Anil *et al.,* 1998)، وعلى الرغم من وجود تنوع كبير في الجنس *Vicia*، إلا أن البيقية الشائعة بشكل خاص (*Vicia sativa* L.) هي من أكثر المحاصيل العلفية الحولية شيوعاً في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط (Uzun *et al.* 2004)، ومن المعروف أن البيقية (*Vicia Sativa* L.) ذات طبيعة نمو متسلقة وهي من الأنواع الغنية بالبروتين، إلا أنها ذات إنتاجية منخفضة (Mao *et al.,*2012)، وتزرع عادة في خلائط مع النجيليات الحولية صغيرة الحبوب لإنتاج العلف، حيث تعطي النجيليات الدعم الهيكلي لنمو البيقية، وتسهل حصادها ميكانيكياً، وتحسن اعتراضها للضوء

(Lithourgidis *et al.*, 2006)، بينما تحسن البيقية الشائعة في هذه الخلائط من نوعية العلف. بالإضافة إلى أن هذه الخلائط تسهم في الحفاظ على خصوبة التربة (Daryanto *et al.,* 2020)، وتحقيق استقرار الغلة (Monti *et al.*, 2019)، وزيادة كفاءة استخدام الآزوت (Zang *et al.*, 2015; Xu *et al.,* 2020)، ومعدل مكافئ الأرض (LER) (Bi *et al.*, 2019) مقارنةً بالزراعة المفردة. تم استخدام أنواع مختلفة من النجيليات صغيرة الحبوب مع البيقية بنجاح في أنظمة الزراعة المختلطة مع البقوليات

(Karagic *et al.*, 2011; Dhima *et al.*, 2007)، ومن هذه المحاصيل النجيلية، الشعير، والتريتيكالي، والشوفان، حيث تحسنت الغلة الحبية ومكوناتها في الشعير والبيقية من خلال

تبني زراعتهما ضمن خلائط علفية، وتجاوز قيمة معدل مكافئ الأرض (LER) الواحد في خلائطهما، مما يشير إلى أن زراعة هذه المحاصيل ضمن خلائط كانت مفيدة بسبب الاستغلال العالي للموارد البيئية المحدودة، كما تم التوصل إلى أن خلائط المحاصيل المكونة من الشعير والبيقية، وبمعدلات مناسبة، يمكن أن يزيد من إنتاج الأعلاف ويحسن من نوعية العلف، وبالتالي فإن استخدام هذين المحصولين ضمن خلائط يمكن أن يساهم في توفير الأعلاف في موسم الجفاف، وتعزيز استدامة النظم الزراعية التقليدية منخفضة المدخلات، والنظم الزراعية الحديثة والعضوية (Kahraryan *et al.*, 2021). كما بينت النتائج التي توصل اليها Kahraryan وآخرون (2019) أن نسبة الخلط في خلائط الشعير والبيقية كان لها تأثير معنوي في ارتفاع النبات، وعدد الحبوب/ سنبلة، ووزن الألف حبة في الشعير، وعدد البذور/نبات في البيقية، وقد أوصوا بزراعة الشعير والبيقية في خلائط علفية بنسبة خلط 80٪ شعير + 20٪ بيقية كأفضل خليط لزيادة وتحسين الخصائص الكمية، والنوعية للعلف.

أهمية البحث وأهدافه:

يعاني قطاع الثروة الحيوانية في سورية بشكل عام، من نقص حاد في تأمين مستلزماتها وبشكل خاص الأعلاف، بالإضافة إلى تراجع مساحات المراعي بسبب الأزمة التي تتعرض لها البلاد والتي ساهمت في خلق فجوة كبيرة تهدد جهود ترميم الثروة الحيوانية، تمثلت بعدم قدرة المربين على الاستمرار بعملية التربية ما دفعهم لبيع قسم كبير من قطعانهم لتأمين احتياجات القسم الآخر، والذي أدى لتراجع أعداد الثروة الحيوانية في سورية، ويتطلب سد هذه الفجوة اعتماد نظام زراعي جديد يكفل تأمين العلف من خلال زراعة محاصيل علفية تفي بالغرض، لذا فإن أهمية هذا البحث تركزت على زراعة الخلائط العلفية لما لها من أهمية كبرى في زيادة إنتاجية وحدة المساحة مقارنةً مع الزراعة المفردة، كما أنها تحسن نوعية العلف الناتج وتزيد من درجة الاستساغة. لذلك فقد هدف هذا البحث إلى دراسة تأثير نظام الزراعة المختلطة وفق تسب خلط مختلفة من التريتيكالي مع البيقية في الصفات الإنتاجية للخليط لعلفي الناتج.

مواد البحث وطرائقه:

استخدم في البحث سلالة من الشعير(أكساد 1745) مصدرها الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، حيث تم اختيارها بالإعتماد على نتائج تجارب الموسم السابق من حيث غلتها البيولوجية والحبية، السلالة قائمة النمو، تتميز بقدرتها الجيدة على تحمل الجفاف والأمراض، بالإضافة إلى محصول بقولي علفي هو: البيقية *Vicia sativa* L.

تمت الزراعة في مزرعة بوقا التابعة لكلية الهندسة الزراعية في جامعة تشرين، وذلك في الموسم الأول بتاريخ 2019/1/27 وفي الموسم الثاني بتاريخ 2020/1/27. والجدول التالي (1) يوضح كمات الهطول المطري ودرجات الحرارة خلال فترة البحث

جدول رقم (1) : كمية الهطول المطري مقدرة ب ملم خلال موسمي الدراسة 2019 و 2020

الشهر	كمية الهطول المطري (ملم/شهر)		درجات الحرارة م°			
	موسم 2019	موسم 2020	موسم 2019		موسم 2020	
			الصغرى	العظمى	الصغرى	العظمى
كانون الثاني	248.8	345.5	9	16.5	8.8	15.8
شباط	347.5	83.5	11.2	18.2	9.1	16.5
آذار	199.2	180.4	11.7	18.4	12.4	20.1
نيسان	200	87.5	12.9	21.2	14.7	21.6
أيار	0	35	17.3	26.9	18.5	26.4
حزيران	0	0	23.2	29.5	20.8	27.2

المصدر : محطة الأرصاد والمناخ في بوقا

كما حللت التربة في مخابر كلية الهندسة الزراعية–جامعة تشرين وتبين أنها طينية معتدلة الحموضة غنية بالبوتاس والفوسفور وهي مناسبة لزراعة المحاصيل المزروعة.

الجدول رقم(2) نتائج تحليل تربة الموقع

العام	التحليل الكيميائي							التحليل الميكانيكي للتربة		
	Ph	الملوحة مليموز/سم	مادة عضوية%	آزوت كلي%	CaCO3 %	P المتاح	K المتاح	رمل%	سلت%	طين%
الأول	7.05	0.45	2.07	0.60	29.1	16	530	15.4	17.1	67.5
الثاني	7.08	0.42	2.15	0.71	26.5	13	514	11.2	18.9	69.9

وتم تحضير الأرض بإجراء فلاحة عميقة للتربة في الخريف مع إضافة كميات السماد الأساسية (فوسفور، آزوت) وذلك حسب الكميات الموصى بها (92 كغ N / هـ أي ما يعادل 200، كغ/هـ يوريا 46%، و46 كغ/هـ P_2O_5 أي ما يعادل 100 كغ/هـ سوبر فوسفات ٤٦%)، ثم أُجريت فلاحة سطحية لتنعيم التربة. وزرعت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD). مساحة القطعة التجريبية 8 م² (4x2 م)، احتوت القطعة على 8 سطور بفاصل 0.25 م فيما بينها، وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة، وبمعدل 200 كغ/هـ لكل من الشعير، و 200 كغ/هـ للبيقية، وذلك في الزراعة المفردة، أما الزراعة المختلطة فتمت بنفس المعدل مع مراعاة نسب الخلط، وذلك بخلط بذور البيقية مع حبوب الشعير قبل الزراعة باستخدام نسب خلط مختلفة، ومن ثم تم زراعة الخليط في سطور.

–المعاملات المدروسة: تضمن البحث 4 معاملات وفق نسب الخلط المدروسة وكانت كالتالي:

المعاملة M1 زراعة الشعير بشكل منفرد. (100% B).

المعاملة M2 زراعة الشعير في خليط مع البيقية بنسبة خلط (75% B+25% V).

المعاملة M3 زراعة الشعير في خليط مع البيقية بنسبة خلط (50% B+50% V).

المعاملة M4 زراعة الشعير في خليط مع البيقية بنسبة خلط (25% B+75%V).

حيث V: ترمز إلى البيقية

B: ترمز إلى الشعير

وتمت دارسة الصفات التالية:

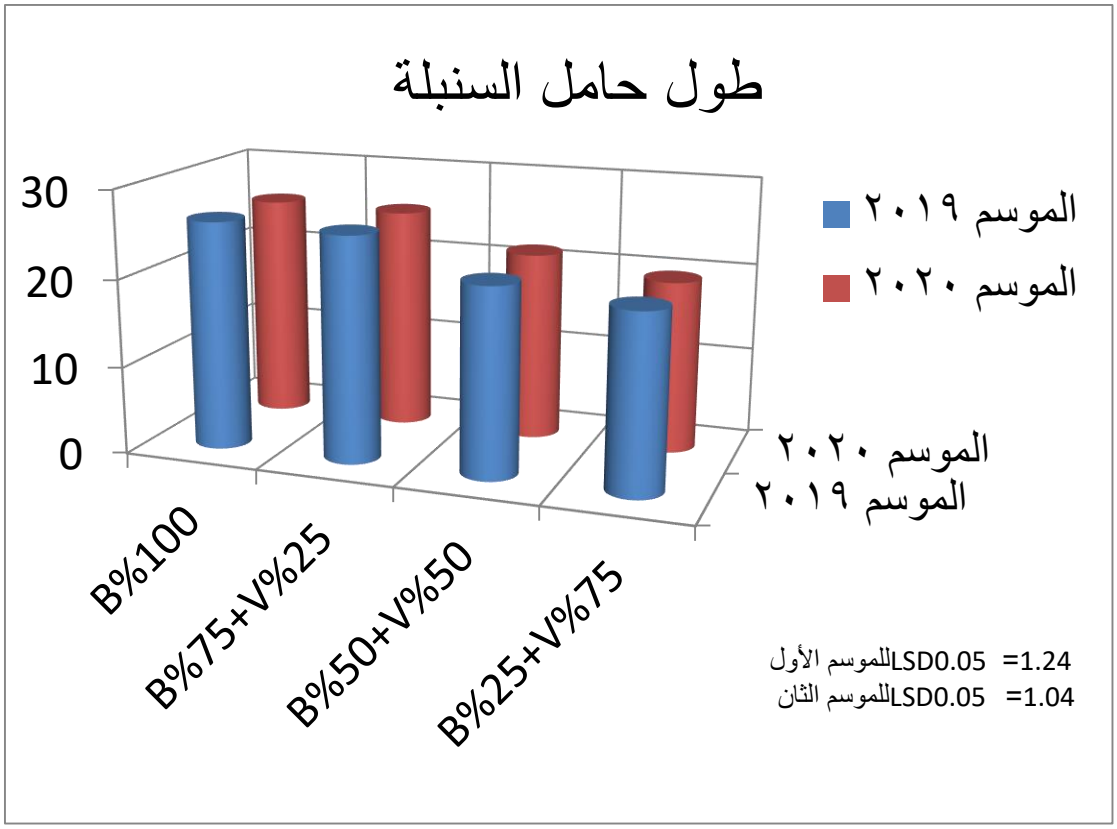
- طول حامل السنبلة: تم قياسها باستخدام مسطرة اعتباراً من العقدة الأخيرة وحتى الطرف السفلي للسنبلة.
- طول السنبلة: تم قياس طول السنبلة باستخدام المسطرة من قاعدة السنبلة وحتى النهاية العلوية لها.
- طول السفا: تم قياس طول السفا للسنيبلات الوسطى في سنبلة الساق الرئيس.
- الغلة الحبية والبذرية للخليط.
- الغلة البيولوجية للخليط .
- عدد السنيبلات في السنبلة.
- دليل الحصاد: تم حساب دليل الحصاد بالاعتماد على العلاقة المحددة من قبل (Donald, 1962) كما يأتي: دليل الحصاد = (الغلة الحبية / الغلة البيولوجية)* 100.

النتائج والمناقشة:

تأثير الزراعة المختلطة للشعير مع البيقية في طول حامل السنبلة (سم)

تسهم السلامية الأخيرة للساق الرئيسية والتي تسمى حامل السنبلة في عملية البناء الضوئي وإمداد السنابل بنواتج التمثيل الضوئي اللازمة لامتلاء الحبوب، كما تعد صفة طول حامل السنبلة مؤشراً لارتفاع الساق الرئيسية للنبات (Chen *et al.*, 2019).

تظهر النتائج في الشكل (1) وجود فروق معنوية في الموسمين الزراعيين الأول والثاني بين المعاملات المدروسة من حيث طول حامل السنبلة في الشعير، ففي كلا الموسمين تفوق طول حامل السنبلة معنوياً في الشعير المزروع في المعاملتين (100% T) الشعير في الزراعة المفردة وفي الخليط (75% T+25% V)، لم يكن الفرق بينهما معنوياً، على طول حامل السنبلة في الشعير في المعاملتين (25% T+75% V)، و(50% T+50% V) لم يكن الفرق بينهما معنوياً. وقد بلغ متوسط طول حامل السنبلة في الشعير خلال الموسم الزراعي الأول (26.1)، و(25.7)، و(25.5)، و(20.2)، أما في الموسم الزراعي الثاني فقد بلغ (25.6)، و(25.3)، و(21.5)، و(19.6) وذلك في المعاملات (100% B)، و(75% B+25% V)، (50% B+50% V)، و(25% B+75% V) على التوالي.

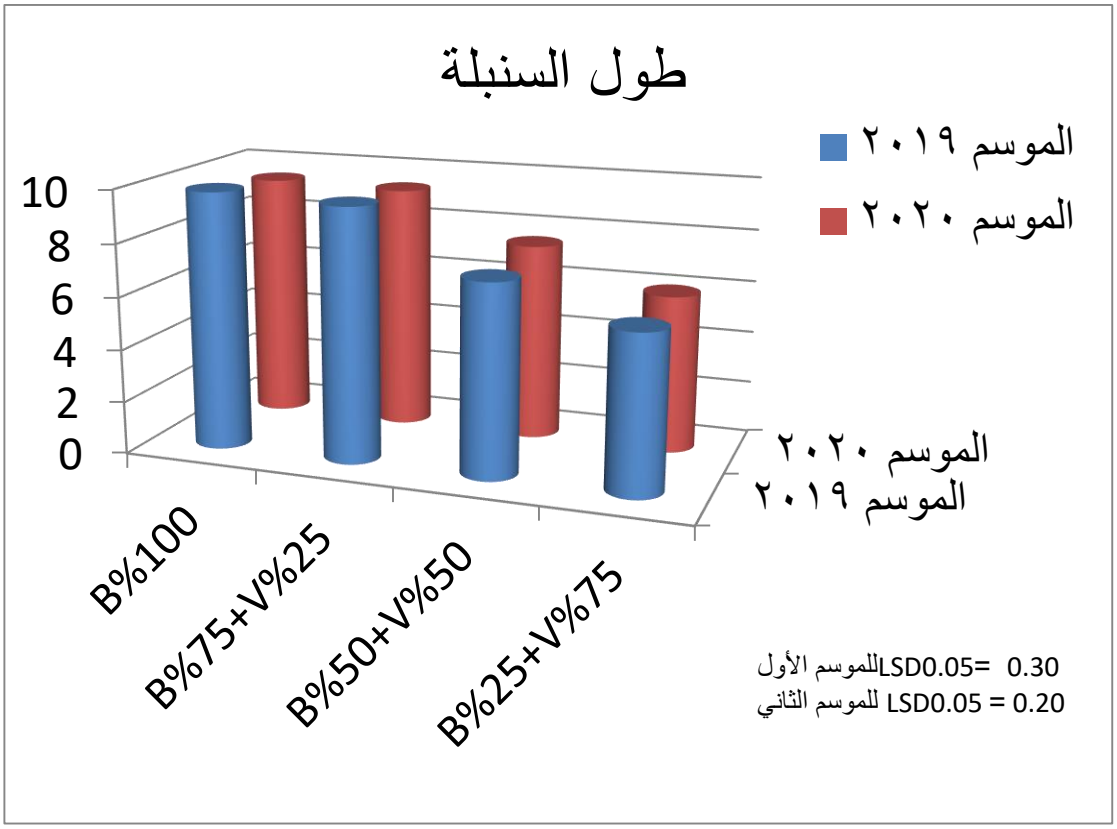


شكل رقم (1) يبين تأثير الزراعة المختلطة للشعير مع البيقية في طول حامل السنبلة (سم)

تأثير الزراعة المختلطة للشعير مع البيقية في طول السنبلة (سم)

ترتبط صفة طول السنبلة بعلاقة ايجابية مع عدد الحبوب بالسنبلة ووزنها لذا تعد من الصفات الهامة المرتبطة ارتباطا ايجابيا مع الإنتاج النهائي (Protic *et al.*, 2019). ويؤثر طول السنبلة في عدد السنيبلات، وعدد السنيبلات الخصبة، وعدد الحبوب في السنبلة، وبالتالي تمتلك تأثيراً غير مباشراً على محصول الحبوب (Ljubicic *et al* ., 2014).

يبين الشكل (2) وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة من حيث طول السنبلة في الشعير في الموسمين الزراعيين الأول والثاني، ففي كلا الموسمين تفوق طول السنبلة معنوياً في الشعير المزروع في المعاملتين (B %100)، و(V %25+B %75)، لم يكن الفرق بينهما معنوياً، على طول السنبلة في الشعير المزروع بنسبة خلط (V %75+B %25)، و(V %50+B %50)، وتفوقت المعاملة (V %50+B %50) معنويا على المعاملة (V %75+B %25) من حيث طول السنبلة في الشعير. ففي الموسم الزراعي الأول طول سنبلة الشعير (9.8)، و(9.6)، و(7.3)، و(6.0) سم، أما في الموسم الزراعي الثاني فقد بلغ (9.4)، و(9.3)، و(7.5)، و(6.0) سم وذلك في المعاملات (B %100)، و(V %25+B %75)، (V %50+B %50)، و(V %75+B %25) على التوالي.

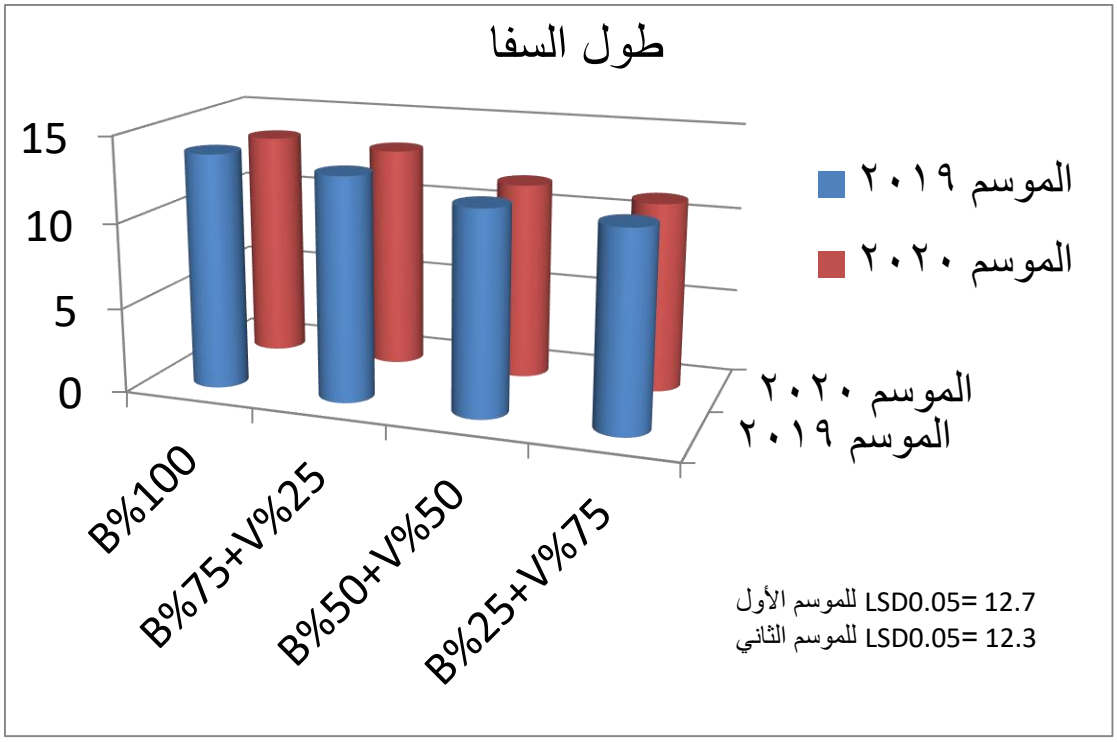


شكل رقم (2) يبين تأثير الزراعة المختلطة للشعير مع البيقية في طول السنبلة (سم)

تأثير الزراعة المختلطة للشعير مع البيقية في طول السفا (سم)

يلعب السفا دوراً هاماً في عملية إكتمال تكوين السنبلة، وذلك لأنها تبقى خضراء وفعالة في عملية التمثيل الضوئي لفترة زمنية أطول (نعمة وآخرون، 2011). وتعد صفة طول السفا من الصفات التي تخص التركيب الوارثي للصنف (Yoshioka,2017). وتسهم السفا بنسبة تتراوح ما بين 40% – 80% من كامل نواتج التمثيل الضوئي في فترة امتلاء الحبوب (اسعود وآخرون، 2015) . أظهرت نتائج (Balkan *et al.*,2011) أن إزالة السفا أدت إلى انخفاض كبير في وزن السنبلة، وعدد الحبوب في السنبلة، ووزن الألف حبة.

يظهر الشكل (3) وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة من حيث طول السفا في الشعير خلال الموسمين الزراعيين الأول والثاني، ففي الموسمين الزراعيين الأول والثاني تفوق طول السفا معنوياً في الشعير في المعاملتين (B %100)، و(V %25+B %75)، لم يكن الفرق بينهما معنوياً، على طول السفا في المعاملتين (V %75+B %25)، و(V %50+B %50) على التوالي، واللتين لم يكن الفرق بينهما معنوياً. وقد بلغ متوسط طول السفا في الشعير خلال الموسم الزراعي الأول (13.8)، و(13.1)، و(11.9)، و(11.5)، أما في الموسم الزراعي الثاني فقد بلغ (13.4)، و(13.1)، و(11.6)، و(11.1) وذلك في المعاملات (B%100)، و(V %25+B %75)، (V %50+B %50)، و(V %75+B %25) على التوالي.



شكل رقم (3) يبين تأثير الزراعة المختلطة للشعير مع البيقية في طول السفا (سم)

ويمكن تفسير تأثر طول حامل السنبلة، وطول السنبلة، وطول السفا للشعير سلباً بزراعته ضمن الخليط مع البيقية مقارنة بزراعته بشكل مفرد وسلباً بانخفاض نسبته ضمن الخليط الزراعة بسبب تعرضه لمنافسة البيقية له على الظروف البيئية والعناصر الغذائية والذي أدى إلى التقليل من المادة الجافة المصنعة في الأوراق والسيقان والمنقولة باتجاه السنابل مما زاد من شدة المنافسة بين أجزاء النبات المختلفة (الأوراق، السيقان، السنابل) ومن ثم اختزال طول حامل السنبلة وطول السنبة وطول السفا وهذا يتفق مع ما توصل إليه (محمد وكاظم ، 2017).

تأثير الزراعة المختلطة للشعير مع البيقية في الغلة البيولوجية للخليط:

يتبين من النتائج في الجدول وجود فروق معنوية واضحة بين معاملات نسب الخلط من حيث الغلة البيولوجية وذلك في الموسمين الزراعيين الأول والثاني، ففي كلا الموسمين حقق الشعير المزروع بشكل مفرد (B %100) أعلى قيمة لمتوسط الغلة البيولوجية متفوقاً بشكل معنوي على بقية المعاملات، ثم تلاه خليط الشعير والبيقية في المعاملتين (V %25+B %75) و(V %50+B %50) على التوالي، في حين كانت أقل قيمة لهذا المتوسط لدى خليط الشعير والبيقية في المعاملة (V %75+B %25).

وقد أثر نظام الزراعة (مفرد أو خليط) ونسبة الخلط في متوسط الإنتاج البيولوجي للخليط، فقد حققت المعاملة (T %100) الشعير المزروع بشكل منفرد أعلى قيمة لهذا المتوسط، في حين أعطى خليط الشعير والبيقية وفق نسبة الخلط (V %25+T %75) أعلى قيمة للغلة البيولوجية مقارنة بباقي خلائط الشعير مع البيقية. وهذا يتفق مع ما توصل إليه (Ross *et al.*, 2004) و (Rakeih *et al.*, 2010).

تأثير الزراعة المختلطة للشعير مع البيقية في الغلة الحبية والبذرية للخليط:

تظهر نتائج الجدول رقم (3) وجود فروق معنوية واضحة بين معاملات نسب الخلط من حيث الغلة الحبية والبذرية وذلك في الموسمين الزراعيين الأول والثاني، ففي كلا الموسمين تفوق الشعير المزروع بشكل مفرد (100% B) على جميع المعاملات المدروسة الأخرى، ثم تلاه خليط الشعير والبيقية (75% B+25% V) الذي تفوق معنوياً على جميع الخلائط الأخرى مع البيقية، في حين كانت أقل قيمة لمتوسط الغلة البذرية والحبية عند الخليط (25% B+75% V).

تأثر الإنتاج الحبي والبذري بنظام الزراعة (مفرد أو خليط)، ونسبة الخلط، وقد حقق الشعير أعلى غلة حبية في الزراعة المفردة كما أعطى خليط الشعير والبيقية بنسبة خلط (75% B+25% V) أعلى غلة حبية بذرية مقارنة بالخلائط الأخرى المدروسة. وهذا يتفق مع ما توصل إليه (Rakeih *et al.*, 2010 و(Dhima and Eleftherohorinos, 2001) ويمكن تفسير تفوق خليط الشعير والبيقية بنسبة خلط (75% B+25% V) من حيث الغلة البيولوجية والغلة الحبية والبذرية مقارنة بالخلائط الأخرى المدروسة بأن هذه النسبة لخليط الشعير والبيقية كانت المنافسة فيها بين المحصولين أقل مقارنة بنسب الخلط الأخرى حيث أتاحت الفرصة لكلا المحصولين الإستفادة من الظروف البيئية والعناصر الغذائية بأقل مستوى من المنافسة، لذا كانت هذه النسبة أفضل نسبة خلط لهذين المحصولين لتحقيق أكبر منفعة مقارنة بنسب الخلط الأخرى وهذا يتفق مع ما توصل إليه (Bantie *et al.*, 2014; Klimek-Kopyra *et al.*,2015).

جدول رقم (3) يبين تأثير الزراعة المختلطة للشعير مع البيقية في الغلة الحبية والبذرية للخليط والغلة البيولوجية (كغ/هـ)

المعاملات	الغلة الحبية والبذرية للخليط		الغلة البيولوجية للخليط	
	الموسم الزراعي الأول	الموسم الزراعي الثاني	الموسم الزراعي الأول	الموسم الزراعي الثاني
B %100	4072	3221	7899	6520
V %25+B %75	3205	2644	6671	5664
V %50+B %50	2406	1960	5776	4784
V %75+B %25	1340	1227	4678	4067
المتوسط	2755	2263	6256	5258
LSD0.05	410	299	264	314

تأثير الزراعة المختلطة للشعير مع البيقية في عدد السنيبلات في السنبلة للشعير(سنيبلة/السنبلة)

تلعب صفة عدد السنيبلات في السنبلة دوراً هاماً في زيادة إنتاجية الحبوب حيث تبين أن زيادة عدد الحبوب في السنبلة يمكن تحقيقه من خلال زيادة عدد السنيبلات فيها (ديان، 2016).

يتبين من نتائج الجدول (4) وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة من حيث عدد السنيبلات في السنبلة في الشعير خلال الموسمين الزراعيين الأول والثاني، ففي الموسمين الزراعيين الأول والثاني تفوق عدد السنيبلات في السنبلة معنوياً في الشعير في المعاملتين (100% B)، و(75% B+25% V)، لم يكن الفرق بينهما معنوي، على عدد السنيبلات في السنبلة في المعاملتين (25% B+75% V) و(50% B+50% V)، اللتين لم يكن الفرق بينهما معنوي. ويمكن تفسير تأثر عدد السنيبلات في السنبلة

للشعير سلباً بزراعته ضمن الخليط مع البيقية مقارنة بزراعته بشكل مفرد وسلباً بانخفاض نسبته ضمن الخليط بسبب تعرضه لمنافسة البيقية له على الظروف البيئية والعناصر الغذائية والذي قلل من المادة الجافة المصنعة والمنقولة باتجاه السنابل مما زاد من شدة المنافسة بين أجزاء النبات المختلفة (الأوراق، السيقان، السنابل) ومن ثم اختزال طول السنبلة وبالتالي تأثر عدد السنيبلات/السنبلة حيث يوجد ارتباط إيجابي عالي بين عدد السنيبلات في السنبلة مع طول السنبلة وهذا يتفق مع ما توصل إليه (بلحيس، 2014) و(Salehi *et al.* 2019).

تأثير الزراعة المختلطة للشعير مع البيقية في دليل حصاد الشعير %

يتبين من نتائج الجدول (4) وجود فروق معنوية بين المعاملات المدروسة من حيث دليل حصاد الشعير خلال موسمي الدراسة الأول والثاني. ففي الموسمين الزراعيين الأول والثاني، تفوق دليل الحصاد معنوياً في الشعير في المعاملات (B %100)، و(V %25+B %75)، و(V %50+B %50)، لم تكن الفروق بينهم معنوية، على دليل الحصاد في المعاملة (V %75+B %25). بشكل عام حقق الشعير في الزراعة المفردة وكذلك في الزراعة المختلطة (V %25+B %75) والتي شكل فيها نسبة عالية ضمن الخليط أعلى القيم لدليل الحصاد وذلك بسبب زيادة نسبة الإنتاج الحبي إلى الإنتاج البيولوجي، في حين كانت أقل قيمة لدليل الحصاد في الشعير في الخلائط ذات النسبة الأقل من الشعير حيث أثر التنافس ضمن الخليط سلباً في نسبة الإنتاج الحبي إلى الإنتاج البيولوجي وهذا يتفق مع ما توصل إليه (Bantie *et al.*, 2014; Wnuk, 2013).

جدول رقم (4): تأثير الزراعة المختلطة للشعير مع البيقية في عدد السنيبلات في السنبلة (سنيبلة/السنبلة) ودليل حصاد للشعير %

المعاملات	عدد السنيبلات في السنبلة (سنيبلة/السنبلة)		دليل الحصاد %	
	الموسم الزراعي الأول	الموسم الزراعي الثاني	الموسم الزراعي الأول	الموسم الزراعي الثاني
B %100	27.7	24.3	**51.5**	**49.4**
V %25+B %75	27.3	24.3	51.0	**49.1**
V %50+B %50	27.3	23	50.3	**48.3**
V %75+B %25	23.3	23	**48.3**	46.0
المتوسط	26.4	23.6	50.2	48.2
LSD0.05	0.88	0.67	1.30	0.61

الاستنتاجات:

١- أثرت نسب خلط الشعير مع البيقية معنويا في طول حامل السنبلة، وطول السنبلة، وطول السفا لدى الشعير، فقد تفوق الشعير في الزراعة المفردة وبزراعته مع البيقية بنسبة خلط (V25+B75) ، لم يكن الفرق بينهما معنوي، مقارنة بمعاملات خلطه الأخرى من حيث طول حامل السنبلة، وطول السنبلة، وطول السفا.

٢- أظهرت النتائج تأثيراً معنوياً لنسب خلط الشعير مع البيقية في عدد السنيبلات في السنبلة ودليل الحصاد حيث تفوق معنوياً الشعير في الزراعة المفردة (B%100) والمزروع بنسبة خلط مع البيقية (V%25+B%75) بالمقارنة مع زراعته وفق جميع نسب الخلط المدروسة من حيث دليل الحصاد وعدد السنيبلات في السنبلة خلال موسمي الدراسة.

٣- أثرت نسب خلط الشعير مع البيقية معنويا في غلة الخليط البيولوجية وغلة الخليط الحبية البذرية، فقد تفوق الشعير المزروع بشكل مفرد من حيث الصفتين المذكورتين، وجاء بعده الخليط (V25+B75) متفوقا بشكل معنوي بمعاملات الخلط الأخرى من حيث غلة الخليط البيولوجية وغلة الخليط الحبية البذرية.

المقترحات:

نقترح بزراعة خلائط علفية مكونة من 75% شعير و 25% بيقية وذلك بهدف الحصول على أعلى غلة حبية وبذرية وأعلى غلة بيولوجية.

المراجع العربية:

١- أسعود، عبد الرزاق؛ خيتي، مأمون ؛ المسلماني، مؤيد. *تقييم أداء أصناف من القمح القاسي المعرضة للإجهاد المائي في مرحلة الإشطاء . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية*،مج. 31، ع. 3، 2015، 33-37.

٢- بلحيس، إيمان. *دارسة مورفوفيزيولوجية وبيوكيميائية لنبات القمح الصلب المزروع في* الجزائر (*Tritiicum durum Desf*) *صنف (melanopus)*. بحث مقدم لنيل درجة الماجستير، جامعة قسنطينة، قسم البيولوجية والإيكولوجية النباتية ، كلية علوم الطبيعة والحياة، قسنطينة، الجزائر، 2014.

٣- ديان، سالم عبد العزيز. *تأثير مستويات مختلفة من التسميد النتروجيني على إنتاجية القمح*- كليانسونا- مجلة الأندلس للعلوم التطبيقية. 2016، 14(6)،59-73.

٤- محمد، علياء خيون؛ كاظم، فوزي عبد الحسين. تأثير الإجهاد المائي في الحاصل ومكوناته لتراكيب وراثية من حنطة الخبز. مجلة العلوم الزراعية العراقية، مج. 48، ع. 3،2017 ، 729-739.

٥- نعمة ، محمد. زين الدين ؛ طوشان، حياة.؛ ميلودي، نشيط.؛ سليمان ، ناهد تقييم أداء بعض طرز القمح القاسي (*Triticum durum* L.) تحت ظروف العجز المائي اعتمادا على بعض المؤشرات الشكلية والفيزيولوجية والإنتاجية .المجلة العربية للبيئات الجافة.4(1)، 2011،4- 17.

المراجع الأجنبية:

6- AKMAN, H.; TAMKOC, A.; TOPAL, A. 2013. **Effects on yield, yellow berry and black point disease of fertilization applications in Hungarian vetch and durum wheat intercropping system.** Digital Proceeding of the ICOEST'2013, Cappadocia, June, 18-21, Nevsehir, Turkey, 839-847.

7- ANIL, L.; PARK, R.H.; MILLER, F.A.1998. **Temperate intercropping of cereals for forage: A review of the potential for growth and utilization with particular reference to the UK.** Grass Forage Sci., 53, 301 – 317.

8- BALKAN, A.; GENCTAN, T.; BILGIN, O. 2011**. Effect of Removal of Some Photosynthetic Organs on Yield Components in Durum Wheat (*Triticum aestivum* L.).** Bangladesh J. of Agricultural Research, 36(1), 1-12.

9- 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.

10- BENYOUSSEF, S.; KACHOUT, S.S.; ABIDI, S.; SADDEM, B.; ISMAIL, J.; SALEM, B. H. 2019. **Effect of different levels of nitrogen fertilization on forage yields and quality of hairy vetch (*Vicia villosa* Roth) triticale (*X Tritcosecale* Wittmack) mixtures.** Open Agric, J 13(1).

11- BI, Y.; ZHOU, P.; LI, S.; WEI, Y.; XIONG, X.; SHI, Y.; LIU, N.; ZHANG, Y. 2019. **Interspecific interactions contribute to higher forage yield and are affected by phosphorus application in a fully-mixed perennial legume and grass intercropping system.** Field Crops Research, 244, 107636.

12- CHEN, W.; ZHANG, J.; DENG, X.2019. **The spike weight contribution of the photosynthetic area above the upper internode in a winter wheat under different nitrogen and mulching regimes**. The Crop J., 7, 89-100.

13- DARYANTO, S.; FU, B.; ZHAO, W.; WANG, S.; JACINTHE, P.-A.; WANG, L. 2020**. Ecosystem service provision of grain legume and cereal intercropping in Africa.** Agric. Syst. 178, 102761.

14- DHIMA, K.V.; ELEFTHEROHORINOS, I.G. 2001. Influence of nitrogen on competition between winter cereals and sterile oat. Weed Sci., 49, 77–82.

15- DHIMA, K.V.; LITHOURGIDIS A, VASILAKOGLOU I, DORDAS C. 2007. **Competition indices of common vetch and cereal intercrops in two seeding ratio.** Field Crops Research. 100(2-3):249-56.

16- DONALD, C. M.1962. **In search of yield**. J. Aust. Inst. Agric. Sci. 28, 495-499.

17- Kahraryan, B.; Farahvash, F.; Mohammadi, S.; Mirshekari, B.; Rashidi, V. 2019. **"Evaluation of Barley (*Hordeum vulgare* L.) and Vetch (*Vicia villosa* Roth) Intercropping".** Journal of Crop Ecophysiology, 12, 48(4), 651-670.

18- KAHRARYAN, B.; FARAHVASH, F.; MOHAMMADI, S.; MIRSHEKARI, B.; RASHIDI, V.2021. **Evaluation of yield, yield components and nutritive value in intercropping of Barley with Vetch.** PLANT SCIENCE TODAY. Vol 8(2): 373–379.

19- KARAGIC, D.; VASILJEVIC, S.; KATIC, S.; MIKIC, A.; MILIC, D.; MILOSEVIC B. 2011. **Yield and quality of winter common vetch (*Vicia sativa* L.) haylage depending on sowing method. Biotechnology in Animal Husbandry.** 27(4):1585-94.

20- 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.

21- LITHOURGIDIS, A.S.; VASILAKOGLOU, I.B.; DHIMA, K.V.; DORDAS, C.A.; 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.

22- LITHOURGIDIS, A.S.; VASILAKOGLOU, I. B.; DHIMA, K. V.; DORDAS, C.A.; YIAKOULAKI, M. D. 2011. **Annual intercrops: an alternative pathway for sustainable agriculture.** Review article, AJCS, 5(4), 396-410.

23- LJUBICIC, N.; PETROVIC, S.; DIMITRIJEVIC, M.; HRISTOV, N.; VUKOSAVLIEV, M.; SRECKOV, Z. 2014. **Diallel Analysis for Spike Length in Winter Wheat.** Turkish J. of Agricultural and Natural Sci.s, 2(SI), 1455-1459.

24- LULIE, B. 2017**. Intercropping Practice as an Alternative Pathway for Sustainable Agriculture**: A review, Acad. Res. J. Agri. Sci. Res. 5(6), 440-452.

25- MAO, Z.; FU, H.; NAN, Z.;WANG, J.; WAN, C. 2012. **Fatty acid content of common vetch (*Vicia sativa* L.) in different regions of northwest China.** Biochemical Systematics and Ecology, 44, 347–351.

26- MONTI, M.; PELLICANÒ, A.; PRISTERI, A.; BADAGLIACCA, G.; PREITI, G.; GELSOMINO, A. 2019. **Cereal–grain legume intercropping in rotation with durum wheat in crop/livestock production systems for Mediterranean farming system.** Field Crops Research, 240, 23–33.

27- ÖNAL AŞCI, Ö.; EĞRITAŞ, Ö. 2017. **Determination of forage yield, some quality properties and competition in common vetch-cereal mixtures**. Journal of Agricultural Sciences, 23, 242-252. (In Turkish).

28- PROTIC, R.; TODOROVIC, G.; SEČANSKI, M.; PROTIC, N. 2019. **Effects of a variety and a seed size on productive traits of a winter wheat spike.** Azarian J. of Agriculture, 6(3), 67-73.

29- RAKEIH, N.; KAYYAL, H.; LARBI, A.; HABIB, N**.** 2010. **Forage yield and competition indices of triticale and barley mixed intercropping with common vetch and grasspea in the Mediterranean Region.** Jordan J. Agric. Sci. 6, 194-207.

30- ROSS, M.S.; KING, R.J.; O'DONOVAN, T.J.; SPANER, D. 2004. **Forage potential of intercropping berseem clover with barley, oat, or triticale.** Agron. J., 96, 1013– 1020.

31- SALEHI, Z.; AMIRNIA, R.; REZAEICHIYANEH, E.; BEHROZYAR, H. K. 2019. **Evaluation of Yield and Some Qualitative Traits of Forage in Intercropping of Triticale with Annual Legumes**. Journal of Agricultural Science and Sustainable Production, 28(4), 59-76.

32- THOMSON, E.F.; RIHAWI, S.; NERSOYAN, N. 1990. **Nutritive value and yields of some forage legumes and barley harvested as immature herbage, hay and straw in North-West Syria.** Exp. Agric., 26, 49–56.

33- UZUN, A.; BILGILI, U.; SINCIK, M.; ACIKGOZ, E**.** 2004**. Effects of seeding rates on yield and yield components of Hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz.).** Turkish J. of Agri. and Forestry, 28, 179-182.

34- VON COSSEL, M.;WAGNER, M.; LASK, J.; MAGENAU, E.; BAUERLE, A.; VON COSSEL, V.;WARRACH-SAGI, K.;WINKLER, B. 2019. **Prospects of Bioenergy Cropping Systems for A More Social-Ecologically Sound Bioeconomy.** Agronomy,9, 605.

35- WNUK, A.; GORNY, A. G.; BOCIANOWSKI, J.; KOZAK, M. 2013. **Visualizing harvest index in crops**. Communications In Biometry and Crop Scienc, 8(2), 48–59.

36- XU, Z.; LI, C.; ZHANG, C.; YU, Y.; WERF, W.; ZHANG, F. 2020. **Intercropping maize and soybean increases efficiency of land and fertilizer nitrogen use: A meta-analysis.** Field Crops Research, 246, 107661.

37- YOSHIOKA, M., IEHISA, J. C., OHNO, R., KIMURA, T., ENOKI, H., NISHIMURA, S., NASUDA, S., AND TAKUMI, S. 2017. **Three dominant awnless genes in common wheat: Fine mapping, interaction and contribution to diversity in awn shape and length.** PLOS ONE, 12(4): e0176148.

38- YUCEL, C.; AVCI, M. 2009. **Effect of different ratios of common vetch (*Vicia sativa* L.) - triticale (*X Triticosecale* Whatt) mixtures on forage yields and quality in Cukurova plain in Turkey.** Bulgarian Journal of Agricultural Science, 15(4), 323-332.

39- ZANG, H.; YANG, X.; FENG, X.; QIAN, X.; HU, Y.; REN, C.; ZENG, Z. 2015. **Rhizodeposition of nitrogen and carbon by mung bean (*Vigna radiata* L.) and its contribution tointercropped oats (*Avena nuda* L.).** PLOS ONE, 10(5), e121132.