تأثير زراعة مخاليط الشعير والبيقية في الانتاجية النباتية والتركيب الكيميائي للعلف في المنطقة الوسطى في سورية

Effect of Mixture Cultivation of Barley and Vetch on Plant Productivity and Chemical Composition of Forage in the Central Region of Syria

عدي حسن[1] محمد الخطيب[2] محي الدين القواس[2] رامي العلي[3]

O. Hassn[1] M . ALkhatib[2] M . Koas [2] R. Alali [3]

(1) قسم الحراج والبيئة، كلية الزراعة، جامعة البعث، حمص، سورية.

(1) Department of Ecology and Forestry, Faculty of Agriculture. Al-Baath University, Homs, Syria.

(2) قسم الموارد الطبيعية، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية.

(2) Natural Resources Department, Faculty of Agriculture University of Aleppo, Aleppo, Syria.

(3) طالب دكتوراه، قسم الموارد الطبيعية، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية.

(3) PhD student, Natural Resources Department, Faculty of Agriculture University of Aleppo, Aleppo, Syria

الملخص

نفذت التجربة في منطقة أبو خشبة في محافظة حمص والتي تقع ضمن منطقة الاستقرار الثالثة استنادا الى العديد من المؤشرات المناخية ولا سيما معدل الهطول المطري ومتوسط درجات الحرارة العظمى والصغرى، خلال موسمين زراعيين 2017 – 2018 و 2018 – 2019 ، وذلك على محصولي الشعير والبيقية، تم زراعة الشعير مع البيقية بنسبة خلط (50 %)، لمقارنتها مع الزراعة النقية للشعير والبيقية. صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات لكل معاملة، أظهرت نتائج التحليل الاحصائي للموسمين تفوق الخليط في الغلة العلفية الخضراء والجافة بنسبة زيادة (88 % و85 %) عن الزراعة النقية لمحصول الشعير، وبنسبة زيادة في الغلة العلفية الخضراء والجافة قدرها (172 و 169.5 %) عن الزراعة النقية للبيقية النقية. أظهرت نتائج التحليل الاحصائي تفوق الزراعة المختلطة عند مستوى ($p \leq 0.05$) في صفة كفاءة استخدام مياه الأمطار وقد بلغت (14.26 كغ. مم$^{-1}$. هكتار$^{-1}$) لمتوسط الموسمين بالمقارنة مع الزراعة النقية لكل من الشعير والبيقية حيث بلغت كفاءة استخدام مياه الامطار (7.76 ، 5.36 كغ. مم$^{-1}$. هكتار$^{-1}$) على التوالي. انخفضت نسبة البروتين الخام في دريس الشعير في الزراعة النقية لتصل لأقل قيمة (4.62 %) بالمقارنة مع دريس البيقية ودريس الخليط (بيقية + شعير) (12.42 ، 9.42 %) على التوالي ، تفوق دريس الشعير في الزراعة النقية في المحتوى من نسبة الألياف (27.65 %) بالمقارنة مع دريس البيقية (24.39 %)و دريس الخليط (26 %)، حققت البقوليات في الزراعة النقية أعلى قيمة في محتوى الدريس من الرماد بالمقارنة مع النجيليات حيث كانت في البيقية (9.41 %) وفي الشعير النقي (8.46 %) بينما انخفضت في الخليط الى (6.36 %) .

الكلمات المفتاحية: الخلائط، البيقية، الشعير، البروتين الخام، الألياف.

©2023 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved. **ISSN: 2305-5243; AIF-023 (p: 97 - 106)**

Abstract

The experiment was carried out in the Abu Khashaba area in Homs, which is located within the third stability zone based on many climatic indicators, especially the precipitation rate and the average maximum and minimum temperatures, during two agricultural seasons 2017-2018 and 2018-2019, on both barley and vetch crops., Barley was cultivated with vetch mixing ratio (50%), to compare it with pure cultivation of barley and vetch. The experiment was conducted a complete randomized block design with three replicates per treatment. The results of the statistical analysis of the two seasons showed the superiority of the mixture in the green and dry forage yield by an increase (88% and 85%) compared with single barley cultivation crop, and by an increase in the green and dry forage yield of (172 and 169.5%) compared with single vetch cultivation. The results of the statistical analysis showed the superiority of mixed cultivation at the level of ($p \leq 0.05$) in the efficiency of rain water use, which has reached (28.5 kg. Mm -1 ha. -1) for the average of the two seasons compared to the single cultivation of both barley and vetch where their rain water use efficiency reached (15.15 and 10.47 kg mm^{-1} ha^{-1}), respectively. The ratio of crude protein in barley in pure cultivation was decreased to the least value (of 4.62%) compared to vetch and mixture (of vetch and barley) (12.42 and 9.42%), respectively. Barley hay in pure agriculture outperformed the fiber content (27.65%) compared to the vetch hay (24.39%) and the mixed hay (26%). In pure agriculture, legumes achieved the highest value in the ash content of hay compared to the cereal crops, where they were in vetch. (9.41%) and pure barley (8.46%), while it decreased in the mixture to (6.36%).

Key words: Mixtures, Vetch, Barley, Crude Protein, Fibers.

المقدمة

تعد عملية زراعة المخاليط العلفية من الممارسات الشائعة بين المزارعين لإنتاج الأعلاف الخضراء والدريس وسد احتياجات الحيوانات من الطاقة والبروتين (Yilmaz *et al* , 2015)، إذ أكد Anil وآخرون (1998) أن لمخاليط البقوليات والحبوب في منطقة البحر الابيض المتوسط امكانيات كبيرة لرفع قيمة محصول العلف، إذ أن الحبوب غنية بالكربوهيدرات والبقوليات غنية بالبروتينات بالإضافة الى الحفاظ على التربة بشكل أفضل.

يفضل المزارعون في سورية إنتاج العلف من البيقية مع الحبوب مثل الشعير أكثر من البيقية أو الشعير المنفردين، حيث يحوز إنتاج الشعير*Hordeum vulgare* في سورية على أهمية كبيرة في تغذية الحيوان واستقرار الثروة الحيوانية، إذ يحتل المرتبة الثانية بعد القمح من حيث المساحة المزروعة والإنتاج .إن معظم أصناف الشعير المحلية ثنائية الصف ومغلفة البذور وتدعى بالأصناف الربيعية تبعاً لموعد زراعتها، وتختلف إنتاجيتها من منطقة إلى أخرى باختلاف كمية الهطول والموقع الجغرافي والعمليات الزراعية (عبود ، 2003). يشكل الشعير الذي ينتج في المناطق البعلية أكثر من (85 %) من الحبوب والبقوليات المنتجة كأعلاف للثروة الحيوانية، وفي بعض الحالات لا يتم حصاد بعض مساحات الشعير والقمح وخاصة في سنوات الهطول المطري المنخفض، بل تترك لتشكل مصدراً هاماً من مصادر الأعلاف لرعي المجترات (منظمة الزراعة والأغذية للأمم المتحدة، 2000). كما أن عملية ادخال البقوليات مع النجيليات في ظروف المناطق الجافة وشبه الجافة من شأنها أن تؤدي الى زيادة الانتاجية المستدامة ، اذ ان الانواع البقولية وخاصة البيقية المفردة تنتج كمية منخفضة من الاعلاف تحت ظروف درجات الحرارة المنخفضة في المناطق شبه الجافة والجافة بينما لو ادخلت مع الحبوب الشتوية مثل الشعير كخلطات يكون لديها امكانية اكبر لإنتاج العلف تحت نفس الظروف (Lithourgidi , 2006) ، فمن المعروف ان الحبوب توفر الدعم الهيكلي للبقوليات والتي تعد ضعيفة الساق مثل البيقية ذات النمو المفترش كما تحسن من كفاءة عملية التمثيل الضوئي للبقوليات و عملية الحصاد الميكانيكي ، وفي الوقت نفسه تعمل البقوليات على تحسين نوعية العلف من خلال زيادة نسبة البروتين (Thompson *et al* , 1992)

تنتج الحبوب الشتوية كمية عالية من المادة الجافة لكنها منخفضة المحتوى من البروتين، اذ ان نوعية العلف من قش الحبوب لا تحقق اهداف الانتاج المطلوبة في فصول تغذية الماشية (Lawesa and Jones , 1971). أكد Abbas و آخرون (2001) و Posler

وآخرون (1993) أن جميع المخاليط العلفية حققت انتاجية اكبر من حيث كمية العلف ونوعيته، كذلك ذكر Seyedeh وآخرون (2010) أن أعلى كمية من محصول العلف الجاف كان من الخليط شعير بيقية بنسبة 50 : 50 بالمقارنة مع المحصول الوحيد، وهناك العديد من مزايا استخدام البقوليات في المخاليط بالمقارنة مع الزراعة المفردة منها زيادة الانتاجية من المادة الجافة وارتفاع نسبة البروتين الخام في العلف كذلك تقليل متطلبات التسميد بالنتروجين والذي توفره البقوليات عن طريق تثبيت الازوت الجوي (Ross *et al* , 2004)

تتفوق الزراعة المختلطة في إنتاجية العلف على الزراعة المنفردة فقد بينت دراسة تحليلية لزراعة الشوفان والبيقية بنسبة خلط 50% أن انتاجية العلف الاخضر والعلف الجاف كانت في أعلى مستوى مقارنة مع نسب خلط أخرى، إذ بلغت الانتاجية من العلف الاخضر 27,75 طناً / هـ، ومن العلف الجاف 7,6 طناً / هـ (Basbag *et al*., 1999).

تؤثر الأنواع الداخلة في الزراعة المختلطة تأثيراً كبيراً على النمو وبالتالي على إنتاج العلف ونوعيته وهذا يبرر أهمية استخدام أنواع مختلفة إلى جانب بعضها كأنواع الفصيلة السرمقية الرغل و الروثا مع المحاصيل النجيلية في المناطق الجافة لما تحتويه من بروتينات مكملة للنجيليات حتى تعطي علف عالي المحتوى من البروتين و بنوعية جيدة ، كما يوجد عدة عوامل تؤثر في إنتاجية الخلائط العلفية مثل أنواع النباتات الداخلة في تركيب الخليط وتحديد موعد الزراعة والتنافس بين النباتات (Caballero *et al*., 1995)، حيث تعتبر النباتات التي تتحمل الملوحة والجفاف مصدراً إضافياً للأعلاف في الظروف القاحلة وشبه القاحلة في أراضي المراعي مثل أنواع الرغل وخاصة في منطقة الشرق الأدنى اذ تعتبر مصادر قيمة للمعادن ومع ذلك يمكن توفير مكملات الطاقة مثل الشعير للتغلب على احتياجات الإنتاج المعتدلة من الاغنام والماعز، على الرغم من أن بعض الدراسات أثبتت أنه يمكن أن تستخدم بشكل مفيد كغذاء بديل لتحل محل المواد الغذائية المشتركة كلياً أو جزئياً ، وبالتالي فإن استخدامها يمكن أن يعزز نظم الإنتاج الحيواني ، وزيادة دخل المزارعين وتحسين الظروف في المناطق المالحة والقاحلة(El Shaer , 2010) ، من المعروف أن البقوليات ومحاصيل الحبوب لا توفر غلة جيدة عندما تكون نقية ، اذ ان البقوليات تعطي غلة منخفضة وخاصة في المناطق التي يكون فيها معدل هطول الامطار منخفض بالإضافة الى ان نمو البقوليات يكون قريب من سطح الارض مما يقلل فرص حصاد المحصول (Rakeih *et al*. 2010).

كما أن زراعة الشعير في خلطات مع البيقية بنسب مختلفة اعطت كمية أعلى من الاعلاف ومستويات عالية من البروتين (Cabaollero and Goicoechea, 1986 and Thompson *et al*., 1990)، اذ تستخدم زراعة البقوليات مع الحبوب على نطاق واسع كممارسة لإنتاج الاعلاف الجيدة في العديد من البلدان (Qamar *et al*., 1999; Clergue *et al*., 2005)

تعد البيقية المزروعة أهم البقوليات المستخدمة في الزراعة البينية في النظم الزراعية لمنطقة البحر الابيض المتوسط وتعتبر البقوليات ذات محتوى عالي من البروتين حيث تستخدم في الزراعة البينية مع محصول الشعير لإنتاج العلف لما لها من دور في الحفاظ على التربة وتعزيز نمو الشعير (Anil et al., 1998; Lithourgidis *et al*., 2006) من خلال تثبيت الازوت الجوي بالإضافة الى انتاج اعلاف تلبي حاجات العديد من الثروة الحيوانية (Anil *et al*., 1998; Avci and Akar, 2006)

يعتبر الجفاف العامل الاكثر اهمية في الحد من غلة المحاصيل العلفية (Arslan and Kurdali , 1996) وبالتالي اختيار المحاصيل الحقلية ذات الكفاءة العالية في استخدام المياه والإستفادة من مغذيات التربة من اهم ممارسات الادارة في الاراضي الجافة وشبه الجافة، اذ يتأثر امتصاص المواد الغذائية والماء الى حد كبير بنمط التجذير او جذور البنات وبالتالي زراعة محاصيل حقلية مختلطة من البقوليات والحبوب تعتبر ممارسة ادارية توفر كفاءة استخدام الموارد وتقلل من المخاطر البيئية وعوامل تكلفة الانتاج كما تحسن الاستقرار الاقتصادي للمزارعين (Arslan and Kurdali, 1996).

يعد عائد البروتين الخام من الاعلاف أحد المعايير الرئيسية لجودة الاعلاف وبالتالي ادى ادخال البيقية الى انتاجية أعلى من البروتين الخام ((Karagic *et al*., 2011) ، كما أثبتت تجربة في مركز البحوث والتطبيقات الزراعية في تركيا أن نسبة البروتين في خليط الشعير والبيقية كانت 10.05 % (Çarpici, 2017)، أكد Yilmaz وآخرون (2015) في دارسة على خلائط الشعير مع انوع من البيقية في تركيا لموسميين متتالين 2008 – 2009 و 2009 – 2010 ان استخدام خليط الشعير بنسبة 40 % مع انواع البيقية يمكن ان تكون مربحة للمزارعين من حيث العائد الاقتصادي وكمية ونوعية العلف الناتج في ظروف البحر الابيض المتوسط.

الهدف من البحث:

دراسة تأثير الزراعة المختلطة لمحصولي الشعير المحلي والبيقية على الانتاجية والتركيب الكيميائي للعلف.

مواد البحث وطرائقه

موقع الدراسة:

نفذت التجربة الحقلية في حقول المزارعين ضمن أنشطة مشروع تطوير الثرة الحيوانية في قرية أبو خشبة في حمص خلال الموسمين الزراعيين 2017 / 2018 و2018 / 2019 بهدف دراسة تأثير الزراعة المختلطة لكل من محصولي الشعير البلدي والبيقية المزروعة.

تقع منطقة الدراسة على بعد 65 كم الى الشمال الشرقي من مدينة حمص على خط طول 37 شرقا وخط عرض 34 شمالا وترتفع نحو 600 م عن سطح البحر ويقدر معدل الهطول المطري في منطقة الدراسة بنحو 273 ملم / سنة. وتصنف المنطقة ضمن منطقة الاستقرار الثالثة استنادا الى المؤشرات المناخية كمعدل الهطول المطري و متوسط درجات الحرارة الصغرى والعظمى (جدول 1)، تم الحصول على المعطيات المناخية من محطة المخرم التي تقع على ارتفاع 625 م عن سطح البحر وعلى خط عرض '82 °34 و خط طول '09 °37 من مديرية الموارد المائية في حمص ومن ثم تحليلها بيانيا، تتميز التربة بأنها تربة طينية لومية فقيرة بالمواد العضوية (جدول 2) .

جدول (1) متوسطات درجات الحرارة العظمى والصغرى الشهرية ومعدل الهطل المطري في منطقة الدراسة

الشهر	الموسم الزراعي (2017 - 2018)			الموسم الزراعي (2018 - 2019)		
	متوسط درجات الحرارة (س°)		متوسط الهطول المطري (ملم)	متوسط درجات الحرارة (س°)		متوسط الهطول المطري (ملم)
	العظمى	الصغرى		العظمى	الصغرى	
كانون ثاني	14	4	46.5	12	2.7	64.5
شباط	15	4	64.5	13	3	65
آذار	19	6	0	15	5	49
نيسان	25	9	28.5	22	7	38
آيار	29	13	47.5	23	11	0
حزيران	32	15	6	33	14.2	0
تموز	34	17	0	34	16	0
آب	35	18	0	35	15	0
أيلول	32	16	0	31.5	13	0
تشرين أول	27	14	6	25	11	59
تشرين ثاني	21	9	12	17	6	100
كانون أول	16	5	31	14	3.5	36.5
المتوسط	24.9	10.8	242	22.9	8.95	412

بلغ متوسط درجة الحرارة العظمى في شهر أب 35° بينما بلغ متوسط درجة الحرارة الصغرى في شهر كانون ثاني 4 °في منطقة الدراسة وكمية الهطول المطري وصلت الى 242 مم في موسم 2017 – 2018 بينما بلغت 412 مم في موسم 2018 -2019، نلاحظ الفروق الحرارية بين أبرد شهر في السنة وأحر شهر وهذه صفة تتميز فيها بيئات البادية.

جدول (2) التحليل الميكانيكي والكيميائي للتربة في موقع الزراعة

العمق سم	PH	كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ %	الكلس الفعال Active lime%	المادة العضوية TOM %	EC µS/cm (1:5) الناقلية الكهربائية	التحليل الميكانيكي			القوام
						سلت %	رمل %	طين %	
0-30	8.1	37	9	1.03	330	27.1	35.9	37	طينية لومية

المادة النباتية:

تمت الدراسة على محصولين هما الشعير المحلي (*Hordeum vulgar*) الذي تنتشر زراعته في المناطق الجافة وشبه الجافة التي لا يزيد معدل أمطارها عن 250 ملم / سنة. ونبات البيقية المزروعة (*Vicia sativa*).

طريقة الزراعة:

نفذت التجربة في ثلاث مكررات في منطقة الدراسة بمساحة 3 دونم لكل مكرر ، تم تقسيم المكرر الى ثلاث قطع متساوية ، تم تجهيز القطع التجريبية في الموسم الزراعي 2017 – 2018 ، وفي منتصف شهر تشرين ثاني من عام 2017 تمت زراعة القطعة الاولى بمحصول الشعير 25 كغ للدونم والقطعة الثانية بمحصول البيقية 25 كغ للدونم بينما زرعت القطعة الثالثة بخليط الشعير والبيقية بنسبة (50 %) (12.5 كغ شعير ، 12.5 كغ بيقية) للدونم تم نثر البذور يدويا ومن ثم تغطيتها باستخدام الجرار الزراعي ، تم حش خمس مربعات من كل مكرر مساحة المربع 1 م ^{2} في مرحلة التسنبل للشعير ومرحلة تشكل القرون للبيقية ووزنها مباشرة وسجلت الغلة الخضراء وبعدها تم تجفيفها حتى ثبات الوزن لحساب الغلة الجافة ، تم تكرار التجربة في الموسم الزراعي 2018 – 2019 بنفس موقع الزراعة وبنفس موعد الزراعة .

المؤشرات المدروسة:

- متوسط الغلة البيولوجية (طن / هكتار): ويمثل متوسط الوزن الاخضر الكلي للنباتات الموجودة في مساحة 1 م ^{2} بالكغ خلال مرحلة التسنبل للشعير وتشكل القرون للبيقية ثم تحويله الى طن / هكتار.
- متوسط الغلة الجافة (طن / هكتار): ويمثل متوسط الوزن الكلي بعد التجفيف للنبات الموجودة في مساحة 1 م^2 من الارض بالكغ المحصودة خلال مرحلة التسنبل للشعير وتشكل القرون للبيقية ثم تحويله طن / هكتار.

كفاءة استعمال مياه الأمطار (كغ. مم$^{-1}$. هكتار$^{-1}$):

تم حسابها لمحصولي الشعير والبيقية بتطبيق المعادلة:

كفاءة استعمال مياه الأمطار (كغ. مم$^{-1}$. هكتار$^{-1}$) = الغلة الحيوية للمحصول (كغ. هكتار$^{-1}$) / كمية الأمطار الهاطلة خلال كامل موسم نمو المحصول ب ملم

حيث أن الغلة الحيوية (كغ. هكتار$^{-1}$) تمثل متوسط الوزن الجاف الكلي (بما فيه السنابل والقرون) للنباتات الموجودة في مساحة 1 م ^{2} من الأرض بالغ ثم يضرب الناتج ب 10000 للحصول على الغلة الحيوية مقدرة بالغ. الهكتار$^{-1}$ (AL-Ouda , 2011) (المحاسنة وصالح، 2015)

التركيب الكيمائي للنباتات المدروسة:

يتم تقدير كل من نسبة البروتين الخام عن طريق تقدير كمية الآزوت الكلي بطريقة كلداهل (AOAC, 1990) ونسبة الألياف وفق طريقة (Van soes, *et at.*, 1991) ونسبة الرماد بطريقة الترميد على حرارة 550°م لمدة 6 ساعة عن (درويش ،2004) كنسبة مئوية للخليط والشعير المفرد والبيقية المفردة بالطرق المخبرية المعروفة في مخبر التقانات الحيوية في جامعة البعث.

التحليل الاحصائي:

وضعت التجربة وفق تصميم كامل العشوائية، وتم تحليل النتائج باستخدام برنامج GENSTAT 12على الحاسب الآلي وذلك باستخدام تحليل التباين (ONE way ANOVA)، تم حساب أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية 0.05.

النتائج والمناقشة

الغلة العلفية الخضراء (طن / هكتار):

تشير نتائج تحليل التباين الى وجود فروق معنوية عند مستوى دلالة ($p \leq 0.05$) بين نوع الزراعة في صفة الغلة الخضراء ، اذ سجلت زراعة الخليط الشعير مع البيقية بنسبة 50 % أعلى متوسط فقد بلغت في الموسم الزراعي 2017 – 2018 (6.75 طن/هكتار) بينما انخفضت الى (3.88 و 2.74 طن / هكتار) لكل من الشعير النقي والبيقية النقية على التوالي ، وفي الموسم

الزراعي الثاني 2018 -2019 تفوقت الغلة الخضراء في الخليط وبلغت (11.9 طن/هكتار) بينما بلغت (6.03 و 4.10 طن/ هكتار) لكل من الشعير النقي والبيقية النقية ، بلغ متوسط الغلة الخضراء للخليط في الموسمين (9.33 طن / هكتار) علفا أخضر بالمقارنة مع (4.96 و 3.43 طن / هكتار) علفا أخضر لمحصول الشعير النقي و محصول البيقية النقية على التوالي لمتوسط الموسمين، وهذا يتفق مع (Basbag , *et al* ,. 1999) و (abbas, 2001) اللذين وجدوا فروق معنوية بين زراعة الخليط من الشعير والبيقية و الزراعية النقية للمحصولين في الغلة العلفية الخضراء. بلغت نسبة الزيادة في الغلة الخضراء للزراعة المختلطة للشعير والبيقية حوالي 88 % لمتوسط الموسمين بالمقارنة مع ا لزراعة النقية للشعير، و172 % لمتوسط الموسمين بالمقارنة مع الزراعة النقية للبيقية. يشير Lithourgidi (2006) إلى أن الأنواع البقولية وخاصة البيقية المفردة تنتج كمية منخفضة من الاعلاف تحت ظروف درجات الحرارة المنخفضة في المناطق الجافة وشبه الجافة بينما لو زرعت مع الحبوب الشتوية مثل الشعير كخلطات يكون لديها امكانية أكبر لإنتاج العلف تحت نفس الظروف ، فمن المعروف أن الحبوب توفر الدعم الهيكلي للبقوليات و تحسن من كفاءة عملية التمثيل الضوئي للبقوليات مما يؤثر بشكل مباشر على كمية العلف الاخضر المنتج ، كما نلاحظ من (جدول 3) زيادة الإنتاجية العلفية الخضراء في الموسم الزراعي الثاني بالمقارنة مع الموسم الزراعي الأول نتيجة ارتفاع كمية الهطول في الموسم الثاني والتي بلغت 412 مم / سنة بالمقارنة مع 242 مم / سنة في الموسم الزراعي الأول .

جدول (3) الإنتاجية العلفية الخضراء في منطقة الدراسة (طن / هكتار) تحت تأثير المخاليط والزراعة النقية للشعير والبيقية.

المحصول	الموسم 2017 -2018	الموسم 2018 – 2019	متوسط الموسمين
خليط	6.75^{a}	11.9^{a}	9.33^{a}
شعير	3.88^{b}	6.03^{b}	4.96^{b}
بيقية	2.74^{c}	4.10^{c}	3.43^{c}
المتوسط	4.51	7.34	5.90
$LSD_{(0.05)}$	0.713	1.034	0.767
CV %	22.4	19.8	21.1

تشير الأحرف المختلفة إلى وجود فرق معنوي ($p< 0.05$)

الغلة العلفية الجافة (طن / هكتار):

أظهرت نتائج تحليل التباين الى وجود فروق معنوي عند مستوى دلالة ($p \leq 0.05$) بين نوع الزراعة في صفة الغلة العلفية الجافة وسجل متوسط الغلة الجافة الاعلى معنويا عند زراعة خليط الشعير والبيقية بنسبة 50 % حيث كانت في الموسم الزراعي الاول 2017 -2018 (3.76 طن / هكتار) بينما انخفضت الى (2.18 و 1.54 طن / هكتار) لكل من الشعير النقي والبيقية النقية على التوالي ، كما كانت كمية المادة الجافة للخليط الأعلى معنويا في الموسم الزراعي الثاني 2018 – 2019 (5.23 طن / هكتار) بالمقارنة مع الشعير النقي والبيقية النقية والتي بلغت (2.63 و 1.80 طن /هكتار) على التوالي ، وبالتالي أعطى الخليط (4.50 طن / هكتار) علفا جاف لمتوسط الموسمين 2017 – 2018 و 2018 - 2019 بالمقارنة مع الشعير النقي والبيقية النقية (2.43 و 1.67 طن / هكتار) علفا جاف على التوالي . (جدول 4)، وبنسبة زيادة قدرها حوالي 85 % لمتوسط الموسمين عن زراعة الشعير النقي كما بلغت نسبة الزيادة في الغلة الجافة 169.5 % لمتوسط الموسمين عن زراعة البيقية النقية وهذا يتفق مع نتائج (Basbag , *et al*,. 1999; Ross *et al.*, 2004, and Seyedeh *et al*. 2010) اللذين ذكروا ان زراعة خليط من الحبوب مع البقوليات يمكن ان يعطي كمية أكبر من العلف الجاف بالمقارنة مع الزراعة النقية، ويمكن أن يعزى السبب الى دور محصول البيقية في الحفاظ على التربة وتعزيز نمو الشعير من خلال تثبيت الازوت الجوي بالإضافة الى ان الشعير يعمل كهيكل دعم لنمو البيقة وبالتالي تصبح عملية التمثيل الضوئي أفض وبالتالي يحقق نموا أعلى.

جدول (4) الإنتاجية العلفية الجافة في منطقة الدراسة (طن / هكتار) تحت تأثير الخلائط والزراعة النقية للشعير والبيقية.

المحصول	الموسم 2017 -2018	الموسم 2018 – 2019	متوسط الموسمين
خليط	3.76^{a}	5.23^{a}	4.50^{a}
شعير	2.18^{b}	2.67^{b}	2.43^{b}
بيقية	1.54^{c}	1.80^{c}	1.67^{c}
المتوسط	2.49	3.23	2.86
$LSD_{(0.05)}$	0.391	0.494	0.402
CV %	22.0	21.4	21.7

تشير الأحرف المختلفة إلى وجود فرق معنوي ($p< 0.05$)

كفاءة استعمال مياه الأمطار (كغ. مم$^{-1}$. هكتار$^{-1}$):

أظهرت نتائج تحليل التباين وجود فرق معنوي لصالح الزراعة المختلطة عند مستوى ($P < 0.05$) في صفة كفاءة استخدام مياه الامطار وقد بلغت (14.26 كغ. مم$^{-1}$. هكتار$^{-1}$) لمتوسط الموسمين بالمقارنة مع الزراعة النقية لكل من الشعير والبيقية حيث بلغت كفاءة استخدام مياه الأمطار (7.76، 5.36 كغ. مم$^{-1}$. هكتار$^{-1}$) على التوالي (جدول 5)، إذ أكد Arslan and Kurdali (1996) أن امتصاص المواد الغذائية والماء يتأثر إلى حد كبير بنمط التجذير أو جذور النبات وبالتالي زراعة محاصيل حقلية مختلطة من البقوليات والحبوب تزيد من فرصة الاستفادة من مياه الأمطار وتعتبر ممارسة ادارية توفر كفاءة استخدام الموارد.

جدول (5) كفاءة استعمال مياه الأمطار (كغ. مم-1. هكتار-1)

نوع الزراعة	الموسم الزراعي 2017 – 2018	الموسم الزراعي 2018 – 2019	المتوسط
خليط	15.55 [a]	12.96 [a]	14.26 [a]
شعير نقي	9.02 [b]	6.49 [b]	7.76 [b]
بيقية نقية	6.35 [c]	4.37 [c]	5.36 [c]
المتوسط	10.30	7.85	9.08
LSD $_{(0.05)}$	1.615	1.199	1.41
CV %	22.00	21.40	21.70

تشير الأحرف المختلفة إلى وجود فرق معنوي ($p< 0.05$)

التركيب الكيمائي لدريس الشعير والبيقية وخليط الشعير والبيقية:

- **البروتين الخام في الدريس (%):**

تشير نتائج تحليل التباين (جدول 6) إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى دلالة ($p\leq 0.05$) تبين تفوق نبات البيقية المزروع بشكل نقي في نسبة البروتين الخام والتي بلغت 12.42 % وبلغت نسبة البروتين الخام في خليط الشعير والبيقية 9.42 % ، بينما انخفضت نسبة البروتين الخام في دريس الشعير النقي وبلغت 4.62 % ، وبالتالي كانت المعاملة التي تدخل فيها البقوليات الاعلى معنويا، يرجع ذلك الى كون البقوليات اكثر غنى بالبروتين الخام من النجيليات ، لذلك يلاحظ تفوق البقوليات في نسبة البروتين الخام على النجيليات في الزراعة النقية ، وبالتالي تتفوق الخلائط التي تدخل فيها البقوليات على الزراعة النقية من النجيليات وهذا يتفق مع قاجو (2014) و Ross وآخرون (2009) و Çarpici (2017) الذين أثبتوا أن نسبة البروتين الخام في خليط البيقية والشعير وصل إلى 10.05% .

- **نسبة الألياف الخام في الدريس (%)**

أظهرت نتائج تحليل التباين وجود فروق عند مستوى دلالة ($P\leq 0.05$) وعند مقارنة متوسطات المعاملات تفوق دريس الشعير معنويا في نسبة الألياف وكانت 27.65 % ، ومن ثم خليط محصولي الشعير والبيقية ، إذ وصلت نسبة الألياف الخام 26 % ، بينما انخفضت نسبة الألياف الخام في دريس البيقية النقية اذ بلغت 24.39 % (جدول 6) ، وبالتالي نجد أن الشعير النقي اغنى في المحتوى من الألياف الخام من البيقية ، ويرجع تفوق دريس النجيليات بالنسبة المئوية للألياف الخام الى ارتفاع نسبة السوق الى الأوراق مقارنة مع البقوليات اذ تزداد نسبة السللوز واللجنين في النجيليات (عبد اللطيف وآخرون ، 2010)

- **نسبة الرماد في الدريس (%)**

تشير نتائج تحليل التباين الى وجود فروق معنوية عند مستوى دلالة ($P \leq 0.05$) أظهرت تفوق ذو دلالة احصائية معنوية لدريس نبات البيقية النقية في نسبة الرماد حيث بلغت 9.41 % ، تلاها دريس نبات الشعير النقي وكانت 8.46 % ، بينما انخفضت نسبة الألياف الخام في دريس خليط الشعير والبيقية ووصلت الى 6.36 % ، وبالتالي تفوق البيقية في محتوى الدريس من الرماد الخام على الشعير (جدول 6)، ويمكن ان يعود السبب الى ارتفاع نسبة الرماد في أوراق البيقية وهذ يتفق مع قاجو (2014) حيث ذكر أن نسبة الرماد في اوراق البيقية يمكن أن تصل بين (12.6 و 20.7 %) من المادة الجافة مما يرفع القيمة الغذائية لدريس البيقية ، وبالتالي يمكن ان نستخلص بان دريس النجيليات أقل محتوى من دريس البقوليات في نسبة الرماد و بالتالي فإن احتواء الخليط على الرماد يتوقف على نسبة البقوليات الداخلة في المخاليط .

جدول (6) التركيب الكيميائي للدريس

المعاملة	البروتين الخام %	الألياف الخام %	الرماد الخام %
خليط شعير وبيقية	9.42 [b]	26[ab]	6.36 [b]
شعير نقي	4.62 [c]	27.65 [a]	8.46 [a]
بيقية نقية	12.42 [a]	24.39 [b]	9.41 [a]
LSD (0.05)	1.998	2.0	1.998

تشير الأحرف المختلفة إلى وجود فرق معنوي ($p< 0.05$)

الاستنتاجات

1- تفوق الخليط في الغلة العلفية الخضراء على الزراعة النقية لكل من الشعير والبيقية وبلغت نسبة الزيادة في الانتاجية الخضراء 88 % و172 % على التوالي.

2- تفوق الخليط في الغلة العلفية الجافة اذ بلغت (4.50 طن / هكتار) على الزراعة النقية لكل من الشعير والبيقية (2.43 و1.67 طن/هكتار) على التوالي.

3- تبين وجود فرق معنوي لصالح الزراعة المختلطة عند مستوى ($p \leq 0.05$) في صفة كفاءة استخدام مياه الامطار وقد بلغت (14.26 كغ. مم$^{-1}$. هكتار$^{-1}$) لمتوسط الموسمين بالمقارنة مع الزراعة النقية لكل من الشعير والبيقية حيث بلغت كفاءة استخدام مياه الامطار (7.76، 5.36 كغ. مم$^{-1}$. هكتار$^{-1}$) على التوالي.

4- انخفضت نسبة البروتين الخام في دريس الشعير في الزراعة النقية لتصل لأقل قيمة (4.62 %) بالمقارنة مع دريس البيقية ودريس الخليط (بيقية + شعير) (12.42، 9.42 %) على التوالي.

5- تفوق دريس الشعير في الزراعة النقية في المحتوى من نسبة الألياف بالمقارنة مع دريس البيقية ودريس الخليط.

6- حققت البقوليات في الزراعة النقية أعلى قيمة في المحتوى الدريس من الرماد بالمقارنة مع النجيليات.

التوصيات

1- ادخال زراعة الخلائط (البقوليات والنجيليات) في المناطق البعلية من سورية لما له من مردود في الانتاج العلفي الكمي بالإضافة الى أنه غذاء متوازنا.

2- التوسع في زراعة خليط الشعير والبيقية لتحقيق أفضل انتاجية واستخدام أمثل لمياه الامطار.

3- تطبيق نتائج التجربة على نطاق أوسع من مناطق زراعة الشعير في المناطق شبه الجافة في القطر العربي السوري.

المراجع

- درويش، عبد الله. 2003. تغذية المجترات، مديرية الكتب والمطبوعات، جامعة تشرين.
- عبود موسى. 2003. القيمة الغذائية لحبوب بعض أصناف الشعير المحلية عند الفروج، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ـ المجلد (19) ـ العدد الثاني
- قاجو، آولا. 2014. تأثير الخلائط العلفية في نوعية الدريس تحت ظروف الساحل السوري، مجلة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (36) العدد (1) ص 125-139
- المحاسنة، حسين. صالح، جمال. 2015. تأثير الزراعة الحافظة في مؤشرات النمو والانتاجية مقارنة بنظام الزراعة التقليدية لمحصولي القمح الحمص، المجلة العربية للبيئات الجافة 8 (1 – 2) ص 6- 14.
- منظمة الأغذية والزراعة (FAO) . 2000. التقرير النهائي حول قطاع الثروة الحيوانية، دمشق- سورية.
- عبد اللطيف، أنس غانم. دلا، توفيق. البوذي، أحمد. 2010. تقدير القيمة الغذائية بطريقة الهضم In vitro لبعض الخلطات العلفية" التريتيكالي، الجلبان، الشوفان، البيقية" في مراحل نمو مختلفة، جامعة تشرين – رسالة ماجستير.

- Abbas M., M. Monib, A. Rammah, M. Fayez and N. Hegazi. 2001. Intercropping of sesbania (Sesbania sesban) and leucaena (Leucaena leucocephala) with five annual grasses under semi-arid conditions as affected by inoculation with specific rhizobia and associative diazotrophs. Agronomie 21: 517-525.
- AL-Ouda . Aymen . 2011. Effect of Tillage Systems on Wheat Productivity and Precipitation Use Efficiency Under Dry Farming System in the North East of Syria, The Arab Journal for Arid Environments 6 (2).
- Anil L., J. Park, R. H. Phipps and F. A. Miller. 1998. Temperate intercropping of cereals for forage: a review of the potential for growth and utilization with particular reference to the UK. Grass Forage Science 53: 301–317.
- AOAC (Association of Official Analytical Chemists) . 1990. Official Methods of Analysis,th Association Official Chemists, 15 Edition, Washington, D.C., USA, 69-88.
- Arslan. A .and Kurdali. E. 1996 . Rainfed vetch-barley mixed cropping in the Syrian semi-arid conditions. Plant and Soil 183: 149-160.
- Avci M., Akar T. (2006) Ecological production of dryland hairy vetch by mechanical control, Agron. Sustain. Dev. 26, 29–34.
- Basbag , M., I. Gül, and V. Saruhan . 1999. The effect of different mixture ratios in some annual legume and cereal mixtures on yield and its components under Diyarbakır conditions Turkish 3rd. Field Crops Congress (Fodder plant and edible grain legumes) 69-74; 15-20
- Caballero, R. and E. L. Goicoechea, 1986.Utilization of winter cereals as companion crops for common vetch and hairy vetch. Proceedings of the 11th General Meeting of the European Grass Fed., 379–384
- Cabellero R, Goicoechea EL, Hernaiz PJ .1995. Forage yields and quality of common vetch and oat sown at varying seeding ratios and seeding rates of common vetch. Field Crop Res 41: 135–140
- Çarpici , Emine Budakli . 2017. Determination of forage yield and quality of mixtures of hairy vetch with some cereals (oat, barley and wheat) grown as catch crop, AGRICULTURAL RESEARCH COMMUNICATION CENTRE , Legume Research, 40(6)2017 : 1088-1092 .
- Clergue B., Amiaud B., Pervanchon F., Lasserre-Joulin F., Plantureux S .2005. Biodiversity: function and assessment in agricultural areas, A review, Agron. Sustain. Dev. 25, 1–15.
- El Shaer H. M . 2010 . Halophytes and salt-tolerant plants as potential forage for ruminants in the Near East region, *Small Ruminant Research, Volume 91, Issue 1, Pages 3-12*
- Karagic D, S Vasiljević, S Katić, A Mikić, D Milić, B Milošević, N Dušanić .2011 . Yield and quality of winter common vetch (Vicia sativa L.) haylage. depending on sowing method. Biotechnol Anim Husbandry 27: 1585–1594.
- Lawes D. A. , and D. I. H. Jones. 1971. Yield, nutritive value and ensiling characteristics of whole-crop spring cereals. J. Agric. Sci. 76: 479–485
- Lithourgidis, A.S.,I. B. Vasilakoglou, K. V. Dhima, C. A. Dordas and M. D. Yiakoulaki,2006. Forage yield and quality of common vetch mixtures with oat and triticale in two seeding ratios. Field Crops Research 99:106–113
- Posler G. L., A. W. Lenssen and G. L. Fine. 1993. Forage yield, quality compatibility and persistence of warm-season grass-legume mixture. Agronomy Journal 85: 554-560.
- Qamar I.A., Keatinge J.D.H., Mohammad N., Ali A., Khan M.A. .1999. Introduction and management of common vetch/barley forage mixtures in the rainfed areas of Pakistan. 3. Residual effects on following cereal crops, Aust. J. Agr. Res. 50, 21–27.

- 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
- 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., 96:1013-102
- Seyedeh, S.S., Habibi. D., Kashani. A., Paknejad. F., Jafary H., Al-Ahmadi. M.J., Tookallo M.R. and Lamei J. (2010). Evaluation of hairy vetch (Vicia villosa Roth) in pure and mixed cropping with barley (Hordeum vulgare L.) to determine the best combination of legume and cereal for forage production. American J. Agri. Biol. Sci., 5 (2): 169-176
- Thompson, E. F.,S. Rihawi and N. Nersoyan, 1992. Nutritive value and yields of some forage legumes and barley harvested as immature herbage, hay and straw in North-West Syria. Experimental Agriculture. 26:49-56
- Van soest, P.J.; Robertson, J.B.; Lewis, B.A. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science, 47:3583-3597
- Yilmaz Ş , A. ÖZEL , M. ATAK , M. Erayman . 2015. Effects of seeding rates on competition indices of barley and vetch intercropping systems in the Eastern Mediterranean , Turkish Journal of Agriculture and Forestry , Turk J Agric For 39: 135-143

N° Ref: 1003