تأثير بعض العمليات الزراعية في حاصل العلف الأخضر والجاف وقيمته الغذائية في المخلوط العلفي(شوفان،برسيم،دخن)

حسن نجم منصور* **حميد خلف خربيط**
مدرس مساعد **أستاذ**
قسم المحاصيل الحقلية – كلية الزراعة – جامعة بغداد

المستخلص

نفذت تجربة حقلية خلال الموسمين الشتويين 2015-2016 و2016-2017 في مدينة الحلة التابعة لمحافظة بابل على خط عرض ′31 °32شمالاً وخط طول ′21 °44شرقاً ، بهدف دراسة تأثير مواعيد الزراعة وكميات البذار في حاصل العلف الأخضر والجاف وقيمته الغذائية في المخلوط العلفي . نفذت التجربة وفق تصميم RCBD بترتيب الألواح المنشقة split-plots بثلاثة مكررات .

العامل الأول هو مواعيد الزراعة احتل الألواح الرئيسة و توزعت المعاملات كالآتي:
الموعد الأول في الأول من أيلول ، الموعد الثاني في العاشر من أيلول ، الموعد الثالث في العشرين من أيلول
العامل الثاني هو معاملات كميات البذار احتلت الألواح الثانوية وهي كالآتي:
شوفان بمفرده بكمية بذار مقدارها 140 كغم .هـ$^{-1}$، شوفان 120 كغم .هـ$^{-1}$+ دخن 30كغم .هـ$^{-1}$
، شوفان 100 كغم .هـ$^{-1}$ + دخن 24 كغم .هـ$^{-1}$ + برسيم 24 كغم .هـ$^{-1}$،برسيم 24 كغم .هـ$^{-1}$ + دخن 24 كغم .هـ$^{-1}$،شوفان 100 كغم .هـ$^{-1}$ + برسيم 24 كغم .هـ$^{-1}$،برسيم بمفرده بكمية بذار 32 كغم .هـ$^{-1}$

و أظهرت النتائج :- تفوق الموعد الثالث في حاصل العلف الأخضر الكلي(95.82 و91.77 طن. هـ$^{-1}$) والجاف (17.718 و16.746 طن. هـ$^{-1}$) الكلي والنسبة المئوية للبروتين (15.67 و14.79%) وحاصل البروتين الخام الكلي (2.830 و2.564 طن. هـ$^{-1}$) للموسمين الأول والثاني على التتابع ، في حين تفوق الموعد الأول في النسبة المئوية للألياف الخام(24.56 و22.96%) للموسمين الأول والثاني على التتابع . أعطى البرسيم المنفرد 32 كغم .هـ$^{-1}$ أعلى حاصل للعلف الأخضر(131.83 و127.61 طن. هـ$^{-1}$) والجاف(22.705 و21.720 طن. هـ$^{-1}$) الكلي والنسبة المئوية للبروتين الخام (17.99 و17.34 طن. هـ$^{-1}$)وحاصل البروتين الخام الكلي(4.084 و3.766 طن. هـ$^{-1}$) للموسمين الأول والثاني على التتابع .

تفوق المخلوط شوفان 120 كغم .هـ$^{-1}$ + دخن 30 كغم .هـ$^{-1}$ في النسبة المئوية للألياف الخام (26.34 و24.77%) للموسمين الأول والثاني على التتابع ، أعطى المخلوط شوفان 100 كغم .هـ$^{-1}$ + برسيم 24 كغم .هـ$^{-1}$ أعلى حاصل ألياف خام في الموسم الأول عند الموعد الثالث وفي الموسم الثاني تفوق المخلوط شوفان 100 كغم .هـ$^{-1}$ + دخن 24 كغم .هـ$^{-1}$ + برسيم 24 كغم .هـ$^{-1}$ عند الموعد الأول(5.231 و4.647 طن. هـ$^{-1}$) للموسمين الأول والثاني على التتابع .

الكلمات المفتاحية : المخلوط العلفي ، شوفان ، برسيم ، دخن

*بحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الأول .

EFFECT OF SOME AGRICULTURAL PRACTICES ON GREEN FODDER,AND DRY MATTER YIELD AND NUTRITIVE VALUE OF MIXED STAND(OAT,BERSEEM,MILLET)

***H. N. Mansoor** **H. Kh. Kharbeet**
Assistant Instructor **Professor**

An experiment has been conducted during the two winter seasons 2015-2016 and 2016-2017 in Hilla city of Babylon province at a Latitude 32°31′N and Longitude 44°21′East , in order to study the sowing dates' effects and quantities of seeds upon fodder yield and dry matter and its nutritive value of mixed stand. The experiment was conducted according to RCBD design by arranging split-plots as three replicates.

The first factor is sowing dates invaded the prime plots and treatments as follow: First date of 1st of September , second date is 10th of September , third date is 20th of September . Second factor was treatment of the seeds quantity invaded the sub-plots as follows :

Sole Oat of seeds quantity 140 Kg.ha^{-1}, 120 Kg.ha^{-1} Oat + 30 Kg.ha^{-1} millet , 100 Kg.ha^{-1} Oat + 24 Kg.ha^{-1} millet + 24 Kg.ha^{-1} berseem ,

80 kg.ha^{-1} Oat + 20 kg.ha^{-1} millet + 20 kg.ha^{-1} berseem

24 Kg.ha^{-1} berseem +24 Kg.ha^{-1} millet , 100 Kg.ha^{-1} Oat +24 Kg.ha^{-1} berseem , Sole berseem of seeds quantity 32 Kg.ha^{-1}

The results showed :- Superiority of the 3rd date of green fodder yield (95.82 and 91.77 ton. ha^{-1}) , the dry matter (17.718 and 16.746 ton. ha^{-1}) , percentage of crude protein (15.67 and 14.97 %) , crude protein yield (2.830 and 2.564 ton. ha^{-1}) for the two season the first and the second respectively, while the 1st date has superiority in the percentage of crude fiber (24.56 and 22.96 %) for the two seasons 1st and 2nd respectively .

The sole berseem 32 Kg.ha^{-1} give the highest yield of green fodder(131.83&127.61 ton. ha^{-1}) and dry matter total(22.705&21.720 ton. ha^{-1}) and percentage for the crude protein(17.99&17.34 ton. ha^{-1}) and total yield of crude protein(4.084&3.766 ton. ha^{-1}) for the two season the first and the second respectively. The superiority the mixture Oat 120Kg + 30 Kg.ha^{-1} millet in the percentage of crude fibers(26.34&24.77%) for the two season the first and the second respectively, the mixture Oat 100 Kg + 24 Kg.ha^{-1} berseem the highest yield of crude fibers in the first season at the 3rd sowing date and in the second season the superiority of mixture Oat 100 Kg +24 Kg millet + 24 Kg.ha^{-1} berseem at the 1st date(5.231&4.647 ton. ha^{-1}) for the two season the first and the second respectively .

Keywords: Mixed stand, Oat, Berseem, Millet.

*Part of PhD dissertation for the first author.

مقدمة

تعد زراعة المخاليط حبوب + بقول عنصراً هاماً لتطوير الأنظمة المستدامة لإنتاج الأغذية و بالخصوص في انظمة زراعة المحاصيل ذات المدخلات الخارجية المحدودة(29). ويمكن ان يعزى ذلك الى بعض الفوائد المحتملة لأنظمة زراعة المخاليط مثل الإنتاجية العالية والمربحة (21) و تحسين خصوبة التربة من خلال إضافة النيتروجين عن طريق التثبيت لهذا العنصر من قبل البقوليات (13) و الاستعمال الأمثل للموارد (18) و تقليل الأضرار التي تسببها الآفات و الأمراض و الأدغال(28،15،29) ومكافحة العدوى الطفيلية التي تصيب جذور البقوليات(16) و إعطاء مقاومة أفضل للاضطجاع (5) و ثباتية الحاصل (9) و تحسين نوعية علف الماشية من خلال الآثار المكملة لاثنين أو أكثر من المحاصيل التي تزرع في نفس الوقت على نفس مساحة الأرض(26،20،7،6).

الشوفان هو نوع من الحبوب التي يمكن ان تنمو بسرعة وتمنع ضغوط الأدغال الضارة وتوفر غلة عالية من حيث الوزن الجاف لكنه يعطي علفاً منخفض محتوى البروتين.وعلى الرغم من القيمة الغذائية العلفية للشوفان ،إلا أنها لا تلبي الطلب على البروتين أثناء عمليات صناعة الألبان في المزرعة. وقد اقترح خلط الشوفان والبقول لتحسين نوعية العلف, حيث تم إجراء دراسات ميدانية لتقييم إنتاجية الشعير والشوفان و النجيليات والبقول الذي ينمو كمحصول وحيد أو في شتى المخاليط.

وأفيد أنه تم العثور على تأثيرات قليلة من نسب البذر على الغلة أو الجودة(10)،وعندما تم التعرف على هذه التأثيرات،وجد ان هناك ارتباطاً وثيقاً بين نسب البذر العالية وزيادة الغلة وانخفاض نسبة الرطوبة وارتفاع محتوى الألياف. وعلى الرغم من وجود بعض الاستثناءات،إلا إن حاصل العلف الأخضر وجودة مخاليط الحبوب كان عموماً عنصراً وسيطا لإنتاج المحصول الواحد،وخاصة بالنسبة لمحتوى الرطوبة والألياف،مما يشير إلى أن زرع مخاليط من الأنواع يمكن ان يطيل فترة الحش والمنافسة والمادة الجافة بسبب العلف ذو الجودة العالية،وذكر أن نوعية الحبوب

الأنسب للمخاليط مع البقول هي الشوفان،في حين ذكر أن الشعير والقمح،على التتابع،هما الحبوب الأكثر ملائمة للمخاليط. وقد تمت تجربة مختلف نسب البذر أو أنماط الزراعة المختلفة لزراعة المخاليط للحبوب والبقول من قبل العديد من الباحثين والذين وجدوا ان هناك فائدة أكبر لنوعية العلف عند زرع البقول منفرداً أو في خليط مع الحبوب(19). تكمن أهمية دراسة مواعيد الزراعة بسبب التغايرات في العوامل المناخية والطقس من موعد لآخر ، واستجابة كل نوع لتلك العوامل وهذا التغاير من العوامل يظهر تأثيره في إنبات البذور وبزوغ البادرات والتأسيس الحقلي ونمو وتطور النبات ومجمل العمليات الحيوية التي تحدث فيه ومما ينعكس في صفات الحاصل الكمية والنوعية التي من خلالها تتحدد مواعيد الزراعة ومن ثم مواعيد الحش و هذا مهم أكثر لنظام إنتاج العلف لان الغرض هو إيجاد الوقت الأفضل لحش الخليط للحصول على مزيج مرغوب من الكمية و النوعية للعلف. وبذلك، فان إيجاد ممارسات زراعية مناسبة للخليط في وسط العراق هي موضوع البحث. ويعتقد ان المنافسة بين الخلطات هي الجانب الرئيسي الذي يؤثر على العائد بالمقارنة مع الزراعة المنفردة للحبوب. وقد تؤثر الأنواع أو اختيارات المستنبت ونسب البذر و القدرة على المنافسة داخل المخاليط على نمو الأنواع المستخدمة في أنظمة زراعة المخاليط.

توصل Bali وآخرون (8) إلى إن موعد الزراعة الثالث أعطى أعلى حاصل من المادة الجافة والنسبة المئوية للبروتين وحاصل البروتين الخام وأقل نسبة ألياف خام وذلك عند دراسته لمواعيد الزراعة 10 أيلول ، 1 و 15 تشرين أول للشوفان والشعير والبرسيم المصري المزروعة بصورة منفردة أو مخلوطة.

أظهرت نتائج Vasilakoglou وآخرون(32) تفوق البرسيم المزروع منفرداً في حاصل المادة الجافة على المخاليط شعير + برسيم والشعير المنفرد. توصل Omokanye (24) إلى إن البقوليات المزروعة منفردة تفوقت في النسبة المئوية للبروتين الخام وحاصل البروتين الخام على المخاليط العلفية المتكونة من بقول + نجيل والتي بدورها تفوقت على النجيليات المنفردة الزراعة . استنتج Kocer و Albayrak (17) أن البزاليا المزروعة منفردة أعطت اقل نسبة من مستخلص الألياف الحامضي ADF و مستخلص الألياف المتعادل NDF ، بينما أعطى الشعير والشوفان المنفردين أعلى نسبة ، في حين كانت النسبة متوسطة بينهما للمخاليط بزاليا + شعير أو شوفان .

يعاني العراق بصورة عامة من نقص في الأعلاف الخضراء ولاسيما في بداية الشتاء إذ تعد هذه المدة حرجة من حيث توفر الأعلاف الخضراء و تنتهي الذرة البيضاء والدخن والذرة الصفراء وتبدأ إنتاجية الجت بالانخفاض والمحاصيل الشتوية لا زالت لم تصل إلى الوقت المناسب للحش ، لذلك جاءت فكرة زراعة أنواع مختلفة بنظام المخاليط العلفية و في مواعيد عدة وباستعمال كميات بذار مختلفة لإمكانية حماية المحاصيل الشتوية التي لا تتحمل درجات حرارة عالية في الإنبات بزراعتها مخلوطة مع نباتات صيفية(الدخن) للتقليل من تأثيرات الحرارة العالية على النمو والتطور . لذلك جاءت هذه الدراسة الهدف منها توفير الأعلاف الخضراء في موسم شحتها وذلك بإتباع بعض العمليات الزراعية مثل مواعيد الزراعة وكميات البذار والتداخل بينهما وتأثيرها في حاصل العلف الأخضر والجاف الكلي ونوعيته للمخلوط العلفي المستعمل .

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية خلال الموسمين الشتويين 2015-2016 و2016-2017 في مدينة الحلة التابعة لمحافظة بابل على خط عرض ′31 °32 شمالاً وخط طول ′21 °44 شرقاً ، في تربة ذات نسجة مزيجة طينية غرينية بهدف دراسة تأثير مواعيد الزراعة وكميات البذار والتداخل فيما بينهما في حاصل العلف الأخضر والجاف وقيمته الغذائية في المخلوط العلفي.

حرثت أرض التجربة مرة واحدة بالمحراث المطرحي القلاب وبعد التسوية قسمت إلى ألواح (2×3 م) وفق تصميم RCBD بترتيب الألواح المنشقة-split plots وبثلاثة مكررات ، تضمنت الألواح الرئيسة ثلاث مواعيد للزراعة هي:الموعد الأول في الأول من أيلول والموعد الثاني في العاشر من أيلول والموعد الثالث في العشرين من أيلول .أما الألواح الثانوية فقد اشتملت على معاملات كميات البذار وهي كالآتي:
شوفان منفرد بكمية بذار مقدارها 140 كغم .هـ$^{-1}$،شوفان بكمية بذار 120 كغم .هـ$^{-1}$ مع دخن بكمية بذار 30 كغم .هـ$^{-1}$ ،شوفان بكمية بذار100 كغم .هـ$^{-1}$ مع دخن بكمية بذار 24 كغم .هـ$^{-1}$ مع 24 كغم .هـ$^{-1}$ برسيم ،شوفان بكمية بذار80 كغم .هـ$^{-1}$ مع دخن بكمية بذار 20 كغم .هـ$^{-1}$ مع 20 كغم .هـ$^{-1}$ برسيم ، برسيم بكمية بذار 24 كغم .هـ$^{-1}$ مع دخن 24 كغم .هـ$^{-1}$،شوفان بكمية بذار 100 كغم .هـ$^{-1}$ مع 24 كغم .هـ$^{-1}$ برسيم ،برسيم منفرد بكمية بذار 32 كغم .هـ$^{-1}$.

استعمل الشوفان صنف هامل(المدخل حديثاً من ايطاليا) ، أما البرسيم المصري فقد استعمل الصنف المسقاوي، واستخدم الصنف المحلي من الدخن .

الوحدة التجريبية عبارة عن لوح مساحته 6متر يحتوي على 10 خطوط ، تمت الزراعة بوضع البذور في سطور المسافة بينها 20 سم، جميع الوحدات التجريبية أضيف لها 71.4 كغم .هـ$^{-1}$ فسفور (440 كغم .هـ$^{-1}$ بهيأة سوبر فوسفات) قبل الزراعة (14). وزرعت بذور الشوفان أولا وغطيت بالتربة بواسطة الأمشاط اليدوية ومن ثم زرعت بذور البرسيم أو الدخن وغطيت بطبقة خفيفة من التربة.

رويت معاملات التجربة بعد الزراعة مباشرة بطريقة هادئة لتجنب انجراف البذور أما الريات الأخرى فقد أعطيت وفقاً للحاجة، وسمدت بالسماد النيتروجيني على النحو الآتي(14) :

- أضيف النيتروجين بمعدل 142.8 كغم .هـ$^{-1}$ (314 كغم .هـ$^{-1}$ بهيأة يوريا) للشوفان المنفرد.
- أضيف 47.6 كغم .هـ$^{-1}$ نيتروجين (104.7 كغم .هـ$^{-1}$ بهيأة يوريا) للبرسيم المصري في الزراعة المنفردة أو المخاليط .
- السماد النيتروجيني قسم إلى أربعة جرعات متساوية أول دفعة أضيفت بعد 15 يوم من الزراعة والبقية أضيفت بعد الحشة الأولى والثانية والثالثة قبل الري.

حشت النباتات في كل وحدة تجريبية عند وصولها إلى ارتفاع 40 سم تقريباً وكان الحش يدوياً وبارتفاع 5-7 سم عن سطح التربة (23) **وأعطت المخاليط شوفان + برسيم والبرسيم المنفرد ست حشات ، في حين الشوفان أعطى أربع حشات** . تم **دراسة الصفات التالية :**

- **حاصل العلف الأخضر (طن . هـ$^{-1}$)**

تم حش ثلاثة خطوط وسطية من كل معاملة بطول (3 م) ثم وزنت وحول الوزن إلى طن . هـ$^{-1}$.

- **حاصل المادة الجافة (طن . هـ$^{-1}$)**

حسب وفق المعادلة التالية : -

حاصل المادة الجافة = حاصل العلف الأخضر x % للمادة الجافة .

- **النسبة المئوية % للبروتين الخام**

تم اخذ عينة (0.2) غم من نموذج مطحون ومجفف من العلف ، هضمت وقدرت نسبة النيتروجين في مختبر التغذية – قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة /جامعة القاسم الخضراء . بطريقة Kjeldhal وبجهاز Micro Kjeldhal ثم حسبت النسبة المئوية للبروتين كالآتي :-

% للبروتين = % للنيتروجين x 6.25 (4)

- **النسبة المئوية % للألياف الخام**

تم تقديرها في مختبر التغذية – قسم الإنتاج الحيواني – كلية الزراعة /جامعة القاسم الخضراء وقدرت طبقاً للطريقة المتبعة في A . O . A . C . (4) .

- **حاصل البروتين الخام (طن . هـ$^{-1}$)**

تم حسابه وفقاً للمعادلة الآتية :-

حاصل البروتين الخام (طن . هـ$^{-1}$) = حاصل المادة الجافة (طن .هـ$^{-1}$) x % للبروتين الخام .

- **حاصل الألياف الخام (طن . هـ$^{-1}$)**

تم حسابه وفق المعادلة الآتية : -

حاصل الألياف الخام (طن .هـ$^{-1}$) = حاصل المادة الجافة (طن .هـ$^{-1}$) x % للألياف .

حللت البيانات إحصائيا حسب طريقة تحليل التباين لكل صفة من الصفات المدروسة وقورنت متوسطات المعاملات بحساب اقل فرق معنوي LSD تحت مستوى احتمال 5 % (31) .

النتائج والمناقشة

- **حاصل العلف الأخضر الكلي (طن . هـ$^{-1}$):**

يتبين من الجدولين (2و3) التأثير المعنوي لمواعيد الزراعة في متوسط هذه الصفة إذ أعطى الموعد الثالث أعلى متوسط لهذه الصفة للموسمين الأول والثاني بلغ 95.82 و 91.77 طن .هـ$^{-1}$ على التتابع ولم يختلف معنويا عن الموعد الثاني. في حين أعطى الموعد الأول أقل حاصل وصل إلى 89.10 و 85.91 طن. هـ$^{-1}$ في الموسمين الأول والثاني على التتابع ، إن زيادة كمية العلف الأخضر في الموعدين الثاني والثالث عن الموعد

الأول تعود إلى الانخفاض النسبي في معدلات درجات الحرارة وزيادة الرطوبة النسبية بحيث تكون أكثر ملائمة إذ إن الحرارة لها دور مهم في التفاعلات الكيموحيوية وعمليات دخول ثاني اوكسيد الكاربون ونشاط الإنزيمات وإنتاج الكلوروبلاست وبزوغ وتوسع الأوراق فضلاً عن إنتاج المواد الأساسية للنمو ، كل هذه لها علاقة مباشرة بعملية البناء الضوئي التي تؤدي إلى إنتاج المادة الجافة المكون الأساسي للمادة العلفية (25) .

تتفق هذه النتائج مع Shabban وآخرون (30) وعلي (3) اللذين لاحظا أن المواعيد المبكرة أعطت حاصل للعلف الأخضر اقل من المواعيد اللاحقة . كما أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي لكميات البذار إذ تفوق البرسيم المزروع منفرداً بكمية بذار 32 كغم . هـ$^{-1}$ وأعطى متوسط بلغ 128.71 و 124.96 طن . هـ$^{-1}$ للموسمين الأول والثاني على التتابع ، واختلف معنوياً عن جميع

جدول1. تأثير مواعيد الزراعة و كميات البذار في حاصل العلف الأخضر و المادة الجافة الكلي طن. هـ$^{-1}$ و النسبة المئوية % للبروتين الخام والألياف الخام وحاصل البروتين الخام والألياف الخام الكلي طن. هـ$^{-1}$ للموسم الأول 2015-2016

مواعيد الزراعة	كميات البذار كغم. هـ$^{-1}$			حاصل العلف الأخضر الكلي	حاصل المادة الجافة الكلي	النسبة المئوية للبروتين الخام	النسبة المئوية للألياف الخام	حاصل البروتين الخام الكلي	حاصل الألياف الخام الكلي
	شوفان	برسيم	دخن						
أيار 1 لو	140	-	-	39.61	7.697	12.55	26.18	0.965	2.015
	120	-	30	39.61	7.696	11.86	26.34	0.912	2.027
	100	24	24	97.98	16.828	14.04	25.40	2.362	4.274
	80	20	20	102.93	18.861	15.23	24.25	2.872	4.573
	-	24	24	111.98	19.005	16.23	22.88	3.084	4.348
	100	24	-	105.84	20.969	14.29	24.95	2.996	5.231
	-	32	-	125.64	21.133	17.30	21.92	3.656	4.632
	المتوسط الحسابي			89.10	16.027	89.10	24.56	2.406	3.871
أيار 10 لو	140	-	-	41.76	8.201	13.35	25.70	1.094	2.107
	120	-	30	40.99	8.093	12.89	25.81	1.043	2.088
	100	24	24	107.49	19.745	14.43	23.84	2.843	4.707
	80	20	20	107.71	20.814	15.13	22.09	3.149	4.597
	-	24	24	115.77	19.919	16.26	22.38	3.238	4.457
	100	24	-	105.51	20.870	14.37	23.02	2.999	4.804
	-	32	-	128.67	21.765	17.44	21.52	3.795	4.683
	المتوسط الحسابي			92.55	17.058	92.55	23.48	2.595	3.920
أيار 20 لو	140	-	-	44.23	8.979	14.48	25.22	1.300	2.264
	120	-	30	43.13	8.833	14.06	25.43	1.241	2.246
	100	24	24	112.50	20.455	14.92	23.57	3.051	4.821
	80	20	20	114.72	21.651	16.47	22.32	3.565	4.832
	-	24	24	115.46	20.223	16.65	22.54	3.367	4.558
	100	24	-	108.85	21.185	15.14	22.96	3.207	4.864
	-	32	-	131.83	22.705	17.99	21.26	4.084	4.827
	المتوسط الحسابي			95.82	17.718	95.82	23.33	2.830	4.058
أ.ف.م 0.05	المواعيد			3.64	0.673	3.64	0.86	0.178	ns
	الكميات			9.50	1.840	9.50	2.35	0.298	0.449
	التداخل			15.43	2.986	15.43	3.81	0.494	0.744

جدول2. تأثير مواعيد الزراعة و كميات البذار في حاصل العلف الأخضر و المادة الجافة الكلي طن . هـ$^{-1}$ و النسبة المئوية % للبروتين الخام والألياف الخام وحاصل البروتين الخام والألياف الخام الكلي طن . هـ$^{-1}$ للموسم الثاني 2016-2017

مواعيد الزراعة	كميات البذار كغم. هـ$^{-1}$			حاصل العلف الأخضر الكلي	حاصل المادة الجافة الكلي	النسبة المئوية للبروتين الخام	النسبة المئوية للألياف الخام	حاصل البروتين الخام الكلي	حاصل الألياف الخام الكلي
	شوفان	برسيم	دخن						
1 ك	140	-	-	37.87	7.373	12.55	24.69	0.925	1.820
	120	-	30	37.89	7.35	12.1	24.77	0.889	1.821
	100	24	24	102.76	19.852	13.6	23.41	2.699	4.647
	80	20	20	98.25	17.915	14.36	22.71	2.572	4.068
	-	24	24	108.12	18.563	15.64	21.09	2.903	3.914
	100	24	-	94.95	16.224	13.66	23.7	2.216	3.845
	-	32	-	121.54	20.338	16.83	20.38	3.422	4.144
	المتوسط الحسابي			185.9	15.373	185.9	22.96	2.232	3.465
10 ك	140	-	-	40.91	8.094	11.75	24.35	0.951	1.970
	120	-	30	39.84	7.897	11.06	24.4	0.873	1.926
	100	24	24	103.20	20.134	13.55	21.87	2.728	4.403
	80	20	20	105.61	20.286	14.49	20.97	2.939	4.253
	-	24	24	113.28	19.642	15.66	21.01	3.075	4.126
	100	24	-	102.16	18.854	13.3	22.55	2.507	4.251
	-	32	-	.73512	21.101	16.75	20.4	3.534	4.304
	المتوسط الحسابي			90.10	16.572	90.10	22.22	2.372	3.604
20 ك	140	-	-	41.33	8.244	13.68	23.79	1.127	1.961
	120	-	30	40.58	8.149	13.26	23.91	1.080	1.948
	100	24	24	103.43	19.682	14.4	21.75	2.834	4.280
	80	20	20	112.73	20.809	15.81	20.89	3.289	4.347
	-	24	24	112.66	19.665	16.12	20.96	3.169	4.121
	100	24	-	104.11	18.962	14.18	22.18	2.688	4.205
	-	32	-	127.61	21.717	17.34	20.21	3.765	4.389
	المتوسط الحسابي			91.77	16.746	91.77	21.95	2.564	3.607
أ.ف.م 0.05	المواعيد			3.90	0.608	3.90	0.69	0.181	ns
	الكميات			10.65	1.661	10.65	1.9	0.284	0.401
	التداخل			17.29	2.696	17.29	3.08	0.473	0.659

المعاملات الأخرى ، في حين أعطى المخلوط شوفان 120 كغم + دخن 30 كغم . هـ$^{-1}$ اقل حاصلاً للموسمين الأول والثاني مقداره 41.24 و 39.43 طن . هـ$^{-1}$ ولم يختلف معنوياً عن الشوفان المزروع منفرداً . وبينت النتائج أيضاً وجود تأثيراً معنوياً للتداخل إذ تفوق البرسيم المزروع منفرداً في إعطاء أعلى حاصلاً من العلف الأخضر عند الموعد الثالث بلغ 131.83 و 127.61 طن . هـ$^{-1}$ للموسمين الأول والثاني واختلف معنوياً عن معظم المعاملات الأخرى ، في حين أعطى الشوفان المزروع منفرداً والمخلوط شوفان 120 كغم + دخن 30 كغم . هـ$^{-1}$ اقل حاصل لهذه الصفة في الموسم الأول عند الموعد الأول وصل إلى 39.61 طن . هـ$^{-1}$ واختلفا معنوياً عن معظم المعاملات الأخرى ، وفي الموسم الثاني أعطى المخلوط شوفان 120 كغم + دخن 30 كغم . هـ$^{-1}$ اقل حاصلاً للعلف الأخضر عند الموعد الأول مقداره 37.87 طن . هـ$^{-1}$ ولم يختلف معنوياً عن الشوفان المنفرد ، و يعود سبب تفوق البرسيم إلى ارتفاع عدد السيقان والنسبة المئوية للبرسيم ووجد أن هناك ارتباط موجب بين هاتين الصفتين وحاصل العلف الأخضر (بيانات غير منشورة) ، وربما يعود السبب أيضاً إلى كمية البذار العالية لمعاملة البرسيم المنفرد مقارنة مع كمية بذار البرسيم الداخل في المخاليط . تتفق هذه النتائج مع Ross وآخرون(27 و28) و Al Kramanyوآخرون (11) و Al Kramany وآخرون (12) الذين لاحظوا أن البرسيم المنفرد أعطى حاصل علف اخضر أعلى من المخاليط والتي بدورها تفوقت على الشوفان المنفرد والقمح الشيلمي .

حاصل المادة الجافة الكلي (طن . هـ$^{-1}$):

تبين نتائج الجدولين(2و3) وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة إذ إن الموعد الثالث أعطى أعلى متوسط لحاصل المادة الجافة في الموسمين الأول والثاني بلغ 17.718 و 16.746 طن. هـ$^{-1}$ على التتابع ولم يختلف معنويا عن الموعد الثاني ، في حين أعطى الموعد الأول أقل متوسط حسابي لهذه الصفة في الموسمين الأول والثاني مقداره 16.027 و 15.373 طن .هـ$^{-1}$ على التتابع يعود سبب تفوق الموعد الثالث إلى تفوقه في حاصل العلف الأخضر . وتوضح النتائج حصول تأثير معنوي لكميات البذار في هذه الصفة إذ أعطى البرسيم المنفرد أعلى متوسطاً للموسمين الأول والثاني بلغ 21.867 و 21.053 طن .هـ$^{-1}$ على التتابع ، ولم يختلف معنوياً عن المخلوطين شوفان 100 كغم + برسيم 24 كغم + دخن 24 كغم . هـ$^{-1}$ و شوفان 80 كغم + برسيم 20 كغم + دخن 20 كغم . هـ$^{-1}$ كما يلاحظ أن المخلوط شوفان 120 كغم + دخن 30 كغم . هـ$^{-1}$ أعطى اقل حاصل للمادة الجافة في الموسمين الأول والثاني مقداره 8.207 و 7.798 طن .هـ$^{-1}$ على التتابع واختلف معنوياً عن معظم المعاملات الأخرى .

يلاحظ أن هناك تداخلا معنوياً إذ أعطى البرسيم المنفرد أعلى متوسط للصفة في الموسمين الأول والثاني عند الموعد الثالث بلغ 22.705 و 21.720 طن .هـ$^{-1}$ واختلف معنوياً عن معظم المعاملات الأخرى .

، في حين أعطى المخلوط شوفان 120 كغم + دخن 30 كغم . هـ$^{-1}$ اقل حاصل في الموسمين الأول والثاني مقداره 7.696 و 7.350 طن .هـ$^{-1}$ واختلف معنوياً عن معظم المعاملات الأخرى .يعود سبب تفوق البرسيم في هذه الصفة إلى تفوقه في حاصل العلف الأخضر .تتفق النتائج هذه مع نتائج Vasilakoglou وآخرون (32) الذي لاحظ تفوق البرسيم المنفرد في حاصل المادة الجافة على المخاليط شعير + برسيم والشعير المنفرد.

النسبة المئوية % للبروتين الخام

يشير الجدولان (2 و 3) إلى وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في النسبة المئوية للبروتين الخام إذ أعطى الموعد الثالث أعلى النسب لهذه الصفة في الموسمين الأول والثاني بلغت 15.67 و 14.97 % على التتابع واختلف معنويا عن الموعدين الآخرين ، في حين أعطى الموعد الأول أقل نسبة في الموسم الأول مقدارها 14.50% ، بينما أعطى الموعد الثاني اقل نسبة في الموسم الثاني وصلت إلى 13.79% ولم يختلف الموعدين الأول والثاني معنويا في الموسمين الأول والثاني . ربما يعود سبب تفوق الموعد الثالث إلى زيادة فعالية امتصاص عنصر النيتروجين المهم في بناء البروتين مع انخفاض درجات الحرارة في هذا الموعد (1). ونلاحظ أن هناك تأثيراً معنوياً لكميات البذار إذ أعطى البرسيم المنفرد أعلى نسبة لهذه الصفة بلغت 17.57 و 16.97 % للموسمين الأول والثاني على التتابع ولم يختلف معنوياً عن المخلوط برسيم 24 كغم + دخن 24 كغم . هـ$^{-1}$. وانخفضت النسبة المئوية للبروتين الخام ووصلت إلى أقل حد في المخلوط شوفان 120 كغم + دخن 30 كغم . هـ$^{-1}$ مقدارها 12.93 و 12.14 % للموسمين الأول والثاني على التتابع واختلف معنوياً عن معظم المعاملات الأخرى .

يتبين أن هناك تداخلاً معنوياً بين مواعيد الزراعة وكميات البذار إذ أعطى البرسيم المنفرد المزروع في الموعد الثالث أعلى نسبة بروتين خام بلغت 17.99 و 17.34 % للموسمين الأول والثاني على التتابع واختلف معنوياً عن معظم المعاملات الأخرى ، في حين أعطى المخلوط شوفان 120 كغم + دخن 30 كغم . هـ$^{-1}$ اقل نسبة للصفة مقدارها 11.86 و 12.10 % على التتابع للموسمين الأول والثاني واختلف معنوياً عن معظم المعاملات الأخرى .

ربما يعود سبب تفوق البرسيم المنفرد في هذه الصفة إلى وجود العقد البكتيرية المثبتة للنيتروجين المهم في بناء البروتينات .تتفق هذه النتائج مع El kramany وآخرون (11) وEl kramany وآخرون (12) اللذين وجدا تفوقاً للبرسيم المنفرد في النسبة المئوية للبروتين الخام على المخاليط والنجيليات المفردة .

النسبة المئوية % للألياف الخام

توضح نتائج الجدولين (2 و 3) التأثير المعنوي لمواعيد الزراعة في النسبة المئوية للألياف الخام للموسمين الأول والثاني ومن خلالهما يمكن ملاحظة أن الموعد الأول أعطى أعلى نسبة مئوية للألياف الخام للموسمين الأول والثاني بلغت 24.56 و 22.96 % على التتابع واختلف معنويا عن الموعدين الآخرين . في حين أعطى الموعد الثالث أوطأ نسبة للموسمين الأول والثاني وصلت إلى 23.33 و 21.95% على التتابع ولم يختلف معنوياً عن الموعد الثاني . ربما يعود سبب تفوق الموعد الأول إلى ارتفاع درجات الحرارة يزيد من محتوى النبات من الألياف الخام ، كما وجد أن هناك ارتباط موجب بين هذه الصفة وعدد أشطاء الشوفان (بيانات لم تنشر) .

تتفق هذه النتائج مع رضوان والفخري (2) و Malik و Paynter (22) الذين ذكروا بان نسبة الألياف تزداد مع زيادة درجات الحرارة .

أظهرت النتائج أن هناك تأثير معنوي لكميات البذار إذ أعطى المخلوط شوفان 120 كغم + دخن 30 كغم . هـ$^{-1}$ أعلى نسبة ألياف خام في الموسمين الأول والثاني بلغت 25.86 و 24.36 % على التتابع ، ولم يختلف معنوياً عن الشوفان المنفرد والمخلوط شوفان 100 كغم + برسيم 24 كغم + دخن 24 كغم . هـ$^{-1}$.في حين أعطى البرسيم المنفرد اقل نسبة للموسمين الأول والثاني مقدارها 21.56 و 20.33 % على التتابع ، ولم يختلف معنوياً عن المخلوط برسيم 24 كغم + دخن 24 كغم . هـ$^{-1}$ والمخلوط شوفان 80 كغم + برسيم 20 كغم + دخن 20 كغم . هـ$^{-1}$. تبين النتائج أن هناك تداخلاً معنوياً إذ أعطى المخلوط شوفان 120 كغم + دخن 30 كغم . هـ$^{-1}$ أعلى نسبة للألياف الخام في الموسمين الأول والثاني عند الموعد الاول بلغت 26.34 و 24.77% على التتابع واختلف معنوياً عن معظم المعاملات الأخرى ، في حين أعطى البرسيم المنفرد اقل نسبة للموسمين الأول والثاني عند الموعد الثالث مقدارها 21.26 و 20.21% على التتابع ، واختلف معنوياً عن عدد من المعاملات الأخرى . يعزى سبب ارتفاع نسبة الألياف الخام أو انخفاضها إلى إن هذه الصفة ترتبط ارتباطاً معنوياً سالباً مع النسبة المئوية للبروتين الخام ، إذ كلما ارتفعت احدهما تناقصت الأخرى (بيانات غي منشورة) ، ومما سبق يمكن القول أن نسبة الألياف الخام في جميع المخاليط العلفية تراوحت بين نسبة الألياف الخام في البرسيم المزروع منفرداً ونسبة الألياف في الشعير المنفرد أو المخلوط مع الدخن ، وجاءت هذه النتيجة متفقة مع ما توصل إليه كل من Malik و paynter (22) و Jehangir وآخرون (16) ، اللذين وجدا أن نسبة الألياف الخام في المخاليط المتكونة من البرسيم والنجيليات تراوحت بين نسبة الألياف الخام في البرسيم و نسبة الألياف الخام في النجيليات المفردة ، وان هناك ارتباط معنوي سالب بين نسبة الألياف الخام ونسبة البروتين الخام .

حاصل البروتين الخام الكلي (طن . هـ$^{-1}$)

تظهر نتائج الجدولين (2 و 3) إلى وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة إذ أعطى الموعد الثالث أعلى حاصل بروتين خام للموسمين الأول والثاني بلغ 2.830 و 2.564 طن. هـ$^{-1}$ على التتابع ولم يختلف معنويا عن الموعد الثاني ، في حين أعطى الموعد الأول أقل نسبة لهذه الصفة مقدارها 2.406 و 2.232 طن .هـ$^{-1}$ في الموسمين الأول والثاني على التتابع. ويعزى سبب التفوق إلى إعطائه أعلى حاصل مادة جافة ونسبة بروتين خام . كما يتبين أن هناك تأثيراً معنويا لكميات البذار إذ أعطى البرسيم المنفرد أعلى حاصلاً للبروتين الخام بلغ 3.845 و 3.574 طن .هـ$^{-1}$ للموسمين الأول والثاني على التتابع ، واختلف معنويا عن جميع المعاملات الأخرى ، في حين أعطى المخلوط شوفان 120 كغم + دخن 30 كغم . هـ$^{-1}$ اقل حاصل للصفة مقداره 1.065 و 0.947 طن .هـ$^{-1}$ للموسمين الأول والثاني على التتابع ، ولم يختلف معنوياً عن الشوفان المنفرد . وأوضحت النتائج أيضاً وجود تداخلاً معنوياً إذ أعطى البرسيم المنفرد عند الموعد الثالث أعلى حاصل بروتين خام للموسمين الأول والثاني بلغ 4.084 و 3.766 طن .هـ$^{-1}$ ، واختلف معنوياً عن معظم المعاملات الأخرى ، في حين أعطى المخلوط شوفان 120 كغم + دخن 30 كغم . هـ$^{-1}$ اقل حاصل للموسمين الأول والثاني عند الموعد الأول وصل إلى 0.912 و 0.889 طن .هـ$^{-1}$ على التتابع ، ولم يختلف معنوياً عن الشوفان المنفرد. ويعزى سبب التفوق للبرسيم إلى إعطائه أعلى حاصل مادة جافة ونسبة بروتين خام . تتفق هذه النتائج مع Omokanye (24) الذي أشار إلى تفوق البرسيم المنفرد في حاصل البروتين الخام على المخاليط بقول + نجيل والنجيليات المفردة .

حاصل الألياف الخام الكلي (طن . هـ$^{-1}$)

تشير البيانات الواردة في الجدولين (2و3) إلى عدم وجود تأثير معنوي لمواعيد الزراعة في حاصل الألياف الخام في للموسمين الأول والثاني . يلاحظ أن هناك تأثير معنوي لكميات البذار في حاصل الألياف الخام إذ أعطى المخلوط شوفان 100 كغم + برسيم 24 كغم . هـ$^{-1}$ أعلى حاصل للموسم الأول بلغ 4.966 طن. هـ$^{-1}$ وفي الموسم الثاني أعطى المخلوط شوفان 100 كغم + برسيم 24 كغم + دخن 24 كغم . هـ$^{-1}$ أعلى حاصل للصفة بلغ 4.443 طن. هـ$^{-1}$ ولم يختلفا معنوياً عن البرسيم المنفرد و المخلوط شوفان 80 كغم + برسيم 20 كغم + دخن 20 كغم . هـ$^{-1}$. في حين أعطى المخلوط شوفان 120 كغم + دخن 30 كغم . هـ$^{-1}$ اقل حاصل مقداره 2.120 و 1.898 طن. هـ$^{-1}$ ، ولم يختلف معنوياً عن الشوفان المنفرد .

أظهرت النتائج وجود تداخل معنوي إذ أعطى المخلوط شوفان 100 كغم+ برسيم 24 كغم. هـ$^{-1}$ عند الموعد الأول أعلى حاصل للموسم الأول بلغ 5.231 طن. هـ$^{-1}$ ، واختلف معنوياً عن عدد من المعاملات الأخرى وفي الموسم الثاني تفوق المخلوط شوفان 100 كغم + برسيم 24 كغم + دخن 24 كغم . هـ$^{-1}$ في إعطاء أعلى حاصل للألياف الخام بلغ 4.647 طن. هـ$^{-1}$ ، في حين أعطى الشوفان المنفرد اقل حاصل عند الموعد الأول مقداره 2.015 و 1.820 طن. هـ$^{-1}$ للموسمين الأول والثاني على التتابع ، ولم يختلف معنوياً عن المخلوط شوفان 120 كغم + دخن 30 كغم . هـ$^{-1}$ في كلا الموسمين . يعود سبب تفوق المخلوطين المذكورين آنفاً إلى ارتفاع حاصلهما من المادة الجافة والنسبة المئوية للألياف الخام التأثير مشترك لهما في إظهار هذا التفوق . وبذلك نستنتج إن الموعد الثالث تفوق في معظم الصفات: حاصل العلف الأخضر ، حاصل المادة الجافة ،النسبة المئوية للبروتين و حاصل البروتين الخام . وأعطى البرسيم المنفرد أعلى حاصلاً للعلف الأخضر والمادة الجافة، وأعلى نسبة مئوية للبروتين الخام وأعلى حاصل بروتين وألياف خام. لذا نوصي بالزراعة عند الموعد الثالث وزراعة البرسيم المنفرد 32 كغم . هـ$^{-1}$.

- المصادر

المصادر العربية :

1. النعيمي ، سعد الله نجم عبد الله.2000.مبادئ تغذية النبات. جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي (مترجم).

2. رضوان , محمد السيد وعبد الله قاسم الفخري .1976 . محاصيل العلف والمراعي , الجزء الثاني. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل.

3. علي ، هشام سرحان . 1999 . تأثير معدلات البذار ومواعيد الزراعة في حاصل العلف الأخضر والتركيب الكيمياوي للبرسيم المصري . رسالة ماجستير - كلية الزراعة – جامعة بغداد

المصادر الاجنبية :

REFERENCEES

4.A.O.A.C. 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analysis Chemists. 18th Ed., P.O. Box 540, Washington, D.C., USA.

5. Aasen, A., V.S. Baron, G.W. Clayton, A.C .Dick.2004. spring cereals, field pea and mixtures with other species. Can. J. Plant Sci., 84: 1051–1058.

6. Anil, L., J. Park, R.H .Phipps .2000 . The potential of forage- maize intercrops in ruminant nutrition. Anim. Feed Sci. Technol. 85:157-164.

7. Anil, L., J .Park, R.H .Phipps, F.A .Miller.1998. Temperate intercropping of cereals for orage: A review of the potential for growth and utilization with particular reference to the UK. Grass and Forage Sci. 53: 301-317.

8.Bali, A. S., M. A. Wani, and. M. H .Shah . 2010. Forage yield, growth rate and botanical composition of Oat, barley and Berseem intercrops under different sowing dates, cutting management. Crop Sci. 51: 2334–2344.

9. Dabbagh., A .Mohammadi Nasab, T .Amon, H.P .Kaul.2011. Competition and yield in intercrops maize and sunflower for

T. Mubarak, M. A. Bhat and S. Rasool.2013. Effect of sowing dates, fertility levels and cutting managements on growth, yield and quality of oats (*Avena sativa* L.).Afric. J. of Agric. Res .Vol. 8(7):648-651.

17.Kocer, A. and S. Albayrak. 2012. Determination of forage yield and quality of pea (*Pisum sativum* L.) mixtures with oat and barley. Turkish.J. Field Crops. 17(1):96:99.

18. Knudsen, M.T., H. Hauggaard Nielsen, B .Jornsgard, E.S .Jensen. 2004 . Comparison of interspecific competition and N use in peabarley, faba bean–barley and lupin–barley intercrops grown at two temperate locations. Eur. J. Agron. 142: 617-627.

19. Lithourgidis, A.S., I.B. Vasilakoglou, K.V. Dhima, C.A. Dordas, M.D. Yiakoulaki .2006. Forage yield and quality of common vetch mixtures with oat and triticale in two
seeding ratios. Field Crops Res. 99: 106-113.

20. Lithourgidis, A.S., C.A. Dordas.2010. Forage yield, growth rate and nitrogen uptake of wheat, barley and rye–faba bean intercrops in three seeding ratios. Crop Sci. 50: 2148–2158.

21. Lithourgidis, A.S., D.N .Valchostergios, C.A. Dordas, C.A. Damalas.2011. Dry matter yield, petition in pea–cereal intercropping systems. Eur. J. Agron. 34: 287–294.

22.Malik, R.K.,and B. Paynter.2010. Effect of sowing time, cutting management and phosphorus levels on growth, fodder, Dry matter yield and quality of oat, oat biogas. Indust. Crops Product. 34:1203-1211.

10. Dhima, K.V., A.S .Lithourgidis, I.B .Vasilakoglou, C.A. Dordas.2007. Competition indices of common vetch and cereal intercrops in two seeding ratio. Field Crops Res. 100: 249–256.

11.EL-Kramany, M.F.,T.A.Elewa, and A.B.Bakry. 2012. Effect of Mixture Rates of Forage Mixtures of Egyptian Clover (*Trifolium alexandrinum* L.) with (*Triticosecale wittmack*) under Newly Reclaimed Sandy Soil. Aust. J. Basic and Appli. Sci.6: 40-44.

12.El-Karamany, M .F., A.B. Bakry, T. A Elewa.2014. Integrated Action of Mixture Rates and Nitrogen Levels on Quantity and Quality of Forage Mixture from Egyptian Clover and Barley in Sandy Soil. Agric .Sci. 5: 1539-1546.

13. Ghosh, P.K.2004. Growth, yield, competition and economics of groundnut / cereal fodder intercropping systems in the semi-arid tropics of India. Field Crops Res. 88:
227- 237.

14.Helmy, A., A,Wafaa, M. Sharawy and M. Ibrahim .2011. Evaluation of fodder yield and its quality of barley and ryegrass sown alone or intercropped with berseem clover. J. Plant Production, Mansoura Univ.Vol. 2 (7): 851 – 863.

15.Holland, J., B. and E. C. Brummer (1999). Cultivar effects on oat – berseem clover intercrops. Agron. J. 91:321-329.

16.Jehangir,I. A., H. U. Khan, M. H. Khan, F. Ur-Rasool, R. A. Bhat,

- berseem , barley and barley - berseem intercropping. Forage Res.24(3): 225-231.

23.Mezni,M., S.Haffani, N.Khamassi, A.Albouchi.2013. Effects of the defoliation height on the growth, mineral uptake and soluble carbohydrate contents in berseem clover (*Trifolium alexandrinum* L.) var. Khadhraoui. IOSR J. Agric. Vet Sci .5:78-91.

24.Omokanye, T. A. 2014. On-farm testing of strip intercropping of annual crops for forage yield and quality. Inter .J .Agron. and Agric. Res.Vol. 4. No. 4. pp: 65-76.

25.Reddy,T.Y.,and G.H.Reddy.2007.Principle of Agronomy .Kalyani publishers and published by Mrs Usha Kaj Kumar New Delhi .110002 .

26.Ross, S. M.,J. R. King,J. T. O'Donovan and D .Spaner. 2004a. Inter cropping Berseem Clover with Barley and Oat Cultivars for Forage. Agron. J. 96: 1719-1729.

27.Ross, S.M.,J.R. King,J.T. O'Donovan, D .Spaner. 2004b. Forage potential of inter-cropping berseem clover with barley, oat, or triticale. Agron. J. 96: 1013-1020.

28. Ross, S.M., J.R .King, J.T .O, Donovan, D .Spaner.2005. The productivity of oats and berseem clover intercrops. I. Primary growth characteristics and forage quality at four densities of oats. Grass Forage Sci. 60: 74-86.

29. Sadeghpour, A., E .Jahanzad, A .Esmaeili, M.B. Hosseini, M. Hashemi.2013 .Forage yield, quality and economic benefit of intercropped barley and annual medic in semi-arid conditions: Additive series.Field Crops Research, 148: 43–48.

30.Shaaban, S.A., L. Kh. Mohamed, M.S. El-Haroun, and F.I. El-Saedy. 1984. Effect of sowing date, seeding rate and nitrogenous fertilization on growth and yield of Egyptian clover (*Trifolium alexandrinum* L.). Annals of Agric. Sci. Moshtohor, 21: 59-64.

31.Steel, R. G. D., J. H. Torrie and D. A. Dickey. 1997. Principles and procedures of statistics. A biometrical approach. 3rd ed. McGraw Hill Book co. Inc. New York. pp:400-428.

32.Vasilakoglou, I., K. Dhima.2008. Forage yield and competition indices of berseem clover intercropped with barley. Agron. J. 100: 1749–1756.