تأثير مستويات مختلفة من سماد الفوسفات على إنتاجية وخصائص علف البرسيم الحجازي(*Medicago sativa* L)

عبده علي النمير[1]، عبده محمد الحدي[1] ، مروان مانع[1] ، منير محمد الصيادي[2]، علي محمد هادي[1] وسمير علي الحماطي[1]

(1) قسم الإنتاج النباتي - كلية الزراعة والطب البيطري - جامعة إب. إب- الجمهورية اليمنية.

(2) قسم علوم وتكنولوجيا الأغذية-كلية الزراعة والطب البيطري - جامعة إب. إب- الجمهورية اليمنية.

alnomir2012@yahoo.com.

DOI: https://doi.org/10.47372/uajnas.2018.n2.a05

الملخص

نفذت هذه الدراسة في المزرعة التجريبية لكلية الزراعة والطب البيطري- جامعة إب- اليمن في 2012 - 2013م، بهدف دراسة تأثير 4 مستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي (سوبر فوسفات ثلاثي 46%) (T1(0)،T2(100)، T3(200) وT4(300) كجمP_2O_5 \ هكتار على علف البرسيم الحجازي. ونفذت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (*R.C.B.D*) بأربعة مكررات.وأشارت النتائج إلى وجود فروق معنوية($p\leq 0.05$)) بين (T4,T3 وT2) على التوالي وبين(T1) في كلّ من الحشات(2, 5, 7, 8,9,10 و 11)وظهرت فروق معنوية بين T3وT4بالمقارنة مع T2 في الحشات (2,4) وتفوقت T3 في طول النبات في أغلب الحشات. ولم تظهر زيادة في فروع النبات بين المعاملات المسمدة بالفسفور عدا ظهور فروقات معنويه بين كلٍّ من المعاملتين T3وT4كلا من T2 و T1 في الحشة التاسعة, أمّا إنتاجية البرسيم فقد كانت بين 3.78-18.67طن/هكتار وزادت الإنتاجية بزيادة الفسفور حتى200 كجم\ هكتار (T3), وتناقصت الإنتاجية بزيادة مستوى الفسفور عند T4. وظهرت فروق معنوية بين الثلاث المعاملات المسمدة بالفسفور بالمقارنة مع الشاهد عند ($p\leq 0.05$). إذ كانت أعلى الفروق لصالح المعاملة الثالثة تليها المعاملة الرابعة في جميع الحشات, كما تبين وجود فروق معنوية بين T3 و T4 مع T2 والتي كانت بدورها متفوقة معنويا على الشاهد (T1).وكان هناك تأثير معنوي للتسميد على للمادة الجافة وكذلك بالنسبة للحشات الأولى بالنسبة للألياف.

الكلمات المفتاحية: سماد الفوسفات (سوبر فوسفات ثلاثي46%)،الإنتاجية، البرسيم الحجازي (*Medicago sativa* L.)- محافظة إب.

المقدمة:

تشغل الثروة الحيوانية مكانة مهماً في الاقتصاد الوطني وركيزة أساسية في تحقيق الأمن الغذائي ، وتنمية هذه الثروة من الأمور تفرضها الحاجة المتزايدة للمنتجات الحيوانية لتلبية الاحتياجات الغذائية . لذا بات ألزاماً علينا أنّ نهتم بهذه الثروة حيث إنّ الأعلاف تشكل اكبر عائق إمام تنمية الثروة الحيوانية، وقد أدت العوامل البيئية دوراً مهماً في الحد من إنتاجية الأعلاف،

تتميز محافظة إب باختلاف الظروف المناخية من منطقة إلى أخرى حيث يتراوح كمية الأمطار السنوية في منطقة البحث 667.44 و1014.7 مم/سنة، الرطوبة النسبية 50 و60 % ودرجات الحرارة الكبرى 31.5 و31 والصغرى 0.0 و6 درجة مئوية للأعوام 2012 و 2013م على التوالي(2).تبلغ المساحة الإجمالية المزروعة بالبرسيم في اليمن 26597 هكتار في حين أنّ مساحة زراعة أعلاف الذرة تزيد بخمسة أضعاف(124454هكتار) (7). لعام 2014م وإنتاجية الهكتار الواحد(طن)تتأرجح بين 10.3 و 11.6 للأعوام 2009 – 2014 م (7) أمّا المساحة المزروعة بالبرسيم في محافظة إب تبلغ 848 هكتار، تمثل 3% من المساحة الإجمالية في الجمهورية اليمنية وإنتاجية الهكتار9.6-9.8 طن (2012 و2013)(7) إلا أنّ إنتاج البرسيم لا يلبي الاحتياجات الحيوانية التي تقدر بحوالي 243465 رأس من الضان حيث أنّ الرأس يحصل على 2.8 كجم/ شهر(9)، ويظهر جليا إنّ البرسيم لا يلبي الاحتياجات الغذائية للضأن فقط ومن هنا يظهر

الخلل بين زيادة الثروة الحيوانية وقلة المساحة والإنتاجية للبرسيم والتي يجب أنً تتوفر بشكل مستمر لتلبية احتياجات الثروة الحيوانية من البرسيم (9). وقد لقي هذا المحصول إقبالا متزايدا لزراعته من قبل المزارعين الذين لمسوا فوائده الكثيرة كعلف اخضر أو جاف. يعد صنف البرسيم الحجازي من انجح الأصناف التي جربت في اليمن وهو من الأصناف متعددة الحشات لقدرته على النمو ويمكن اخذ 4-6 حشات خلال موسم نموه الشتوي.

يعد البرسيم (*Medicago sativa* L) من أقدم المحاصيل العلفية وأهمها التي زرعها الإنسان وتنتشر زراعته في مناطق واسعة من العالم ويزرع في البلدان العربية فيسمى بتسميات مختلفة مثل القضب في الجمهورية اليمنية. يظهر أن البرسيم قد تأصل في المناطق الجبلية الواقعة إلى الشرق من البحر الأبيض المتوسط (تركيا، العراق، إيران، أفغانستان، باكستان وشمال غرب الهند)(1) .يعد البرسيم من مخصبات التربة وذلك عن طريق كميات النتروجين الجوي التي يثبتها ففي مصر تقدر بحوالي (309.5 كجم \هكتار) في نهاية موسم النمو مما يزيد من إنتاجية المحصول الذي يعقبه في الدورة الزراعية (6). كمية التسميد التي تضاف في مصر للأرض بنحو 476.2 كجم \هكتار من سوبر فوسفات 15%، والبوتاسيوم (K_2O)119.1 كجم \هكتار(6). لا تزال الأبحاث في الجمهورية اليمنية بحاجة ماسة لمعرفة تأثير السماد المعدني على زيادة إنتاج البرسيم الحجازي ولاسيما السماد الفسفوري ورفع قيمته الغذائية (9). إنّ الارتباط الوثيق بين الثروة الحيوانية والإنتاج النباتي من خلال تبادل الأدوار في زيادة الإنتاج له أهمية كبرى لرفع دخل الفلاح اليمني وتحسين وضعه الاقتصادي من خلال تقديم أبحاث تدله على الطرائق المثلى لتوفير الأعلاف الخضراء للحيوانات ومنها البرسيم الذي يزيد من إنتاجية الأبقار من الحليب واللحوم والتي يستفيد منها الإنسان(9).

يزيد البرسيم من محتويات النتروجين في التربة و يستخدم كسماد أخضر عند استصلاح الأراضي الرملية (4) (15).أدخلت زراعة البرسيم في العديد من الدول ذات الشتاء المعتدل التي لا تنخفض فيها درجات الحرارة عن الصفر المئوي كثيرا ومنها اليمن، وأمكن الحصول منه على حاصل علف أخضر بمتوسط لا يزيد عن 9.6 طنا للهكتار، وفقا لإحصائيات الأعوام 2004-2008م، لوحظ في بعض الأبحاث أهمية عنصر الفسفور للمحاصيل العلفية البقولية، فقد وجد(16) ، إنّ مستويات السماد الفوسفاتي 0، 80 ، 160 ، 240 كجم P_2O_5 لكل هكتار أثرت معنويا على عدد السيقان للمتر المربع، مما أدى إلى زيادة عدد النورات الزهرية ومن ثم زيادة حاصل البذور، مؤكدا بذلك أهمية هذا العنصر للبرسيم المصري الذي يترك لغرض إنتاج البذور بعد حشة 2-3 مرات (5)، وفي السعودية تتراوح إنتاجية أعلاف البرسيم 8.8 – 13.1 طن\ هكتار (8) .

يشيرFafilov(12) بأنّ البرسيم حساس لاحتياجاته الضرورية لعنصر الفسفور ولاسيما في بداية مراحل تطوره، فلابد من إضافة 200-300 كجم\ هكتار من سوبر فوسفات إلى الأراضي السوداء وما لا يقل عن 300 كجم\هكتار من السوبر فوسفات و100 كجم\هكتار من الأسمدة البوتاسية في المناطق المروية.

عند إضافة الفسفور للمحاصيل البقولية فإنهً يعمل على تكوين العقد الجذرية وزيادة الإنتاج كلما زادت كمية الفسفور إلى مستوى معين (3) ،أشار (4) إلى إنّ البرسيم من أهم محاصيل الحقل عند تخطيط مشروعات استصلاح الأراضي الرملية. إضافة 30 كجم /هكتار في الأراضي الرملية عند مرحلة التبرعم يزيد من إنتاجية البذور للبرسيم (13)، أن الأسمدة الفوسفورية تعطي تأثير ايجابي لكل المحاصيل وفي كل الترب (15).

يهدف البحث إلى دراسة تأثير مستويات مختلفة من السماد الفسفوري على صفات النمو وإنتاجية علف البرسيم الحجازي و تحديد المستوى الأمثل من السماد الفسفوري للحصول على أعلى إنتاجية من علف البرسيم في ظروف محافظة إب.

مواد وطرق البحث:-

نفذت هذه الدراسة في المزرعة التجريبية لكلية الزراعة والطب البيطري – جامعة إب ، الجمهورية اليمنية للأعوام 2012 -2013 م، بهدف دراسة تأثير 4 مستويات مختلفة من السماد الفوسفاتي على علف البرسيم الحجازي .صممت التجربة بنظام القطاعات العشوائية الكاملة (*R.C.B.D*) بأربعة معاملات وأربعة مكررات، في حين مثلت مستويات السماد الفسفوري المضافة (T1(0، T2(100)، T3(200) وT4(300)كجم P_2O_5\ هكتار، وتم إضافة 60 كجم \هكتار بوتاسيوم و30 كجم\هكتار نيتروجين لكل المعاملات. وكانت الأسمدة المتوفرة في السوق هي سوبر فوسفات ثلاثي 46%، كبريتات البوتاسيوم 48% واليوريا 46 %التي تم

استخدامها في التجربة. وتم إعداد الأرض وذلك بحرثها حرثتين متعامدتين بالمحراث المطرحي والقلاب، ثم تم التنعيم بواسطة المخراش والتسوية يدوياً، مساحة الوحدة التجريبية 3*3 متر تفصل بينها أكتاف بعرض 0.5 متر. تم زراعة الحقل في 24\6\2012 م نثراً داخل الشرائح بواسطة آلة نثر يدوية ثم غطيت بشكل جيد بالتربة بواسطة أمشاط يدوية بعمق لا يتجاوز 1.5- 2 سم كميات البذور 25 كجم \ هكتار، أضيف السماد الفوسفاتي والبوتاسي قبل الزراعة نثرا حسب المعاملات السمادية وسماد النيتروجين بعد موعد الزراعة بأسبوعين لتشجيع النمو واعتمد ري البرسيم حتى الحشة الأولى (4 أشهر من تاريخ البذر) على مياه الأمطار فقط وتم ري البرسيم في فترات الجفاف وريات تكميلية أثناء تأخر هطول الأمطار بالاعتماد على حالة النبات من خلال الملاحظات العينية وتم حساب كميات المياه المضافة من خلال عداد مياه وكذلك أخذت معطيات المناخ من محطة الأرصاد بالصلبة التابعة للهيئة العامة للطيران المدني والأرصاد إذ بلغت عدد الريات حتى آخر حشة (21 رية) وكانت كميات المياه المضافة427.4 -512.8 متر مكعب\ هكتار في الرية الواحدة وزعت فترات الري حسب العوامل المناخية حيث أضيفت المياه (بالغمر) كل 12- 23يوماً.

وكانت الفترة من عملية البذر حتى الحشة الأولى أربعة أشهر وبعد ذلك تم الحش كل 30 -33 يوما، وتم اخذ عينات عشوائية للتربة قبل الزراعة وبعدها المعرفة خواصها الفيزيائية والكيميائية وتحليلها في معمل التربة بقسم الإنتاج النباتي، وتم إجراء التحاليل التالية EC،PH لمحلول التربة المادة العضوية والتركيب الميكانيكي للتربة، وكذلك تم تحديد الخواص الكيميائية (الكتيونات والانيونات والفسفور) بحسب (11). إذ وجد من نتائج التحليل الفيزيائي والكيميائي للتربة قبل الزراعة وبعدها لاتي:

جدول (1)الخواص الفيزيائية للتربة في الحقل التجريبي قبل التجربة وبعدها

المعاملة	العينة	مستخلص 5:1	مستخلص 5:1	المادة العضوية %	التحليل الميكانيكي			
		PH	EC		طين %	رمل %	سلت %	النوع
0	قبل الزراعة	7.76	1.22	0.70	16	44	40	لومية
T1	بعد الحصاد	8.12	1.36	0.70	20	38	42	لومية
T2	بعد الحصاد	7.77	1.37	0.72	20	48	32	لومية
T3	بعد الحصاد	7.78	1.75	1.33	20	36	44	لومية
T4	بعد الحصاد	7.70	1.71	0.81	24	34	42	لومية

جدول (2)الخواص الكيميائية للتربة في الحقل التجريبي قبل التجربة وبعدها

المعاملة	العينة	ملي مكافئ \ لتر						ppm
		HCO_3	CL^-	SO_4	Ca	Mg	K	Na	P_2O_5
0	قبل الزراعة	2.5	0.5	4.2	0.7	0.25	0.35	0.3	0.25
T1	بعد الحصاد	2.5	0.62	4.4	0.9	0.2	0.4	0.25	0.34
T2	بعد الحصاد	2.5	0.6	4.5	0.85	0.35	0.5	0.36	0.37
T3	بعد الحصاد	2.0	0.76	4.1	0.95	0.4	0.4	0.3	0.42
T4	بعد الحصاد	3.5	0.74	5.1	0.8	0.35	0.35	0.36	0.433

التحليل الكيميائي لعينات النبات: تم اخذ 4عينات عشوائية من كل معاملة لتحديد نسبة البروتين والنيتروجين والمادة الجافة والوزن الرطب و الوزن الجاف والألياف وحُللت هذه العينات في معمل قسم علوم الأغذية بكلية الزراعة بحسب ما أورده (11).

الصفات المدروسة:

أولا أطول فروع النبات وعددها: حيث تم أخذ 4 نباتات من كل وحدة تجريبية قبل الحش وتم قياسها بالسنتيمتر وعدد الأفرع فيها وحُسب متوسط طول وعدد فروع النبات الواحد.

وزن النبات: تم أخذ وزن10 نباتات من كل وحدة تجريبية طري، و تم تجفيفها في فرن تحت 70 درجة مئوية ومن ثم حساب متوسط وزن النبات الواحد.

ثانيا الإنتاجية:

تم حش محصول البرسيم عند ظهور الأزهار(30 – 33 يوم)، وتم وزن علف البرسيم مباشرة في الحقل وأخذت إنتاجية كل الوحدات التجريبية ومن ثم تم تحويلها إلى إنتاجية الهكتار الواحد.

التحليل الإحصائي: تم حساب الفروق المعنوية عند المستوى $p\leq 0.05$ بواسطة اختبار أقل فرق معنويي بين كل المتغيرات باستخدام برنامج SAS,(1996). SAS/ STAT' Users Guide for personal computer, Release 6.12. SAS Institute Inc,Cary, USA.

النتائج والمناقشة:

أولاً: تأثير التسميد بالسوبر فوسفات الثلاثي على طول النيات خلال الحشات المختلفة:

تبين النتائج فالجدول(3) التغير في أطوال نباتات البرسيم لجميع المعاملات خلال فترة التجربة2012-2013م، والتي تم إجراء أول حصاد لها وقياس لأطوال نبات البرسيم في أكتوبر 2012م أي بعد أربعة أشهر من عملية البذر، ويلاحظ من الجدول أنَّ أطوال النباتات لجميع المعاملات قلت في (الحشة الثانية) ثم تزايدت الأطوال تدريجيا حتى شهر مارس 2013م موعد (الحشة السادسة)، التي سجل فيها أعلي طول لجميع المعاملات. وبعدها تناقصت أطوال النباتات حتى شهر يونيو 2013م (الحشة العاشرة) وزادت في شهر أغسطس الحشة الثامنة ثم تناقصت مرة أخرى في شهر سبتمبر الحشة التاسعة. وقد يعزى زيادة طول النبات في الحشة السادسة والسابعة إلى الاعتدال في درجات الحرارة في هذا الوقت من السنة (فصل الربيع) في محافظة إب.و نسبة التساقط المطري أثر ايجابيا في زيادة الطول وهذا ما يظهر أيضا في شهر أغسطس وسبتمبر، حيث كانت نسبة التساقط المطري هي 9.5 و 7.9 مم/يوم لشهري أغسطس وسبتمبر على التوالي حسب سجلات محطة الأرصاد –محافظة إب- منطقة الصلبة. (17) أيضا وجد زيادة في إنتاج البرسيم في السعودية خلال الحشات في الأشهر من ابريل وحتى يوليو.

وتشير البيانات الواردة في جدول (3) إلى الزيادة في طول نبات البرسيم الحجازي بزيادة التسميد بالسوبر فوسفات الثلاثي من 0 إلى 300كجم P_2O_5/هكتار مع وجود فروقات معنوية بين المعاملات عند مستوى ($P\leq 0.05$) وتفوق المعاملة (T4) 300كجمP_2O_5/هكتار خلال الحشات الأولى والثانية والثالثة والتاسعة والعاشرة و الثانية عشر ولم يكن هناك فروقات معنوية بين المعاملات (T3, T4) خلال هذه الحشات. وكان التفوق معنويا عند مستوى ($P\leq 0.05$) في باقي الحشات لاستخدام 200كجم P_2O_5/هكتار (T3) على الشاهد (T1) ولم تظهر فروقات معنوية بين المعاملة (T3,T4). وأظهرت النتائج في الشكل (1) وجود علاقة متعددة بين الزيادة في التسميد الفوسفاتي والزيادة في طول النبات حيث كانت قيمة R^2 (للحشة الأولى = 0.97 وللحشة السادسة = 0.998 وللحشة الثانية عشر = 0.97).

ثانياً: تأثير التسميد بالسوبر فوسفات الثلاثي على عدد الأفرع لنبات البرسيم خلال الحشات المختلفة

زاد عدد أفرع نبات البرسيم في الحشة الثانية ثم تناقص عددها في الحشتين الثالثة والرابعة وارتفع بعدها عدد الأفرع في شهري فبراير ومارس (الحشتين الخامسة والسادسة) ثم نقص عدد الفروع في الحشة السابعة وبدا ثابت حتى الحشة الحادية عشر والثانية عشر خلال شهري أغسطس و سبتمبر كما في الجدول (4). في الحشة الثالثة زادت عدد فروع نباتات مجموعة الشاهد على بقية المعاملات، في حين تفوقت المعاملة (T2)

بعدد فروع النبات في الحشات الرابعة والسابعة والثانية عشر، على جميع المعاملات، وتساوى عدد أفرعها تقريباً مع عدد فروع المعاملة (T4) في الحشات الأولى و الثانية والحادية عشر. أمَا المعاملة (T3) فلم تتفوق على باقي المعاملات إلا في الحشات الثانية والخامسة و التاسعة فقط، في حين تفوقت المعاملة (T4) على باقي المعاملات في الحشات الأولى والسادسة والثامنة والعاشرة. ولم تظهر التحليلات الإحصائية أي فروق معنوية بين جميع المعاملات وفي جميع الحشات من حيث عدد فروع النبات عدا في الحشة التاسعة إذ تفوقت المعاملتان(T3 وT4) معنوياً عند مستوى ($P\leq0.05$) على كلاً من (T1 وT2) وكانت أعلى قيمة للمعاملة (T3) (5.88).في حين وجد (10)إن زيادة التسميد بالفسفور والبوتاسيوم أدى إلى زيادة المجموع الخضري للبرسيم في كل الحشات.

ثالثاً: تأثير التسميد بالسوبر فوسفات الثلاثي على الإنتاج (طن/هكتار)

يتضح من النتائج الموضحة في الجدول (5)أنَ الإنتاجية تزايدت من أول حشة حتى وصلت أعلى قيمه لها في الحشة السادسة والسابعة، ثم أخذت بالانحسار في الحشتين الثامنة التاسعة وارتفعت في الحشة العاشرة وعادت للتناقص في الحشتين الحادية عشرة والثانية عشرة.وقد يرجع زيادة الإنتاج في الحشة السادسة والسابعة إلى الاعتدال في درجات الحرارة وبداية موسم تساقط الأمطار(مارس- ابريل) في محافظة إب. وترجع الزيادة في الإنتاج خلال الحشات العاشرة (يوليو) ومن ثم تناقص الإنتاج مرة أخرى إلى وصول معدل الأمطار إلى أعلى مستوى له خلال شهر يوليو وكذلك الأمر بالنسبة إلى درجة الحرارة التي تصل إلى أعلى قيمة لها في شهر يوليو ثم تبدأ بالتناقص تدريجيا. هذه النتائج كانت مقاربة لما وجده (17) في الرياض حيث كانت الزيادة في الإنتاج مرتبطة بالزيادة في التسميد الفسفوري وكانت الزيادة في الأشهر إبريل –مايو- يونيو حيث تتزايد فيها درجة الحرارة تدريجياً.

تظهر البيانات الواردة في جدول (5) إلى تفوق المعاملة (T4) على الشاهد في ست حشات (الثانية و الثالثة و السابعة و الثامنة و العاشرة و الحادية عشر)وكانت النسبة المئوية للزيادة في الإنتاج مقارنة بالشاهد.
(51.99, 55.29, 49.32, 49.82, 63.02, 59.91) على التوالي. في حين تفوقت المعاملة (T3) على باقي المعاملات في ست حشات أيضا (الرابعة و الخامسة والسادسة والتاسعة والثانية عشر) وتفوقت على الشاهد معنوياً ($p\leq0.05$) ولم تكن الفروق معنوية مع باقي المعاملات عدا في الحشة التاسعة وجدت فروق معنوية مع المعاملة (T2). وكان التفوق معنويا للمعاملة (T3) من حيث متوسط إجمالي الإنتاج التي وصلت إلى (133.7ط/هكتار) تليها المعاملة (T4) (133.05 ط/هكتار) بينما كانت اقل قيمة للشاهد (68.77 ط/هكتار). وتتفق هذه النتائج مع ما أورده (17و 10)

ويظهر الشكل (2) وجود علاقة متعددة الحدود بين الزيادة في التسميد والزيادة في الإنتاج وكانت قيم R^2 (0.99, 0.99, 0.97) للحشات الأولى والسادسة والثانية عشر على التوالي.

رابعاً: تأثير موعد الحش على خصائص علف البرسيم الحجازي

الوزن الجاف:

تم تقدير الوزن الجاف للنبات خلال الحشات من الرابعة حتى الحادية عشر وتُبيِّن البيانات الواردة في الجدول(6) تفوق المعاملة الثالثة(T3) على باقي المعاملات في جميع الحشات ما عدى الحشات الثامنة والعاشرة والحادية عشر وكان هذا التفوق معنويا عند مستوى $p\leq0.05$. خلال الحشات السادسة والسابعة والتاسعة, في حين تفوقت المعاملة الرابعة(T4) معنويا على باقي المعاملات خلال الحشاتالثامنة والحادية عشر ولم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملات خلال الحشات الرابعة والخامسة والعاشرة. قد يكون تأثير ارتفاع درجة الحرارة وزيادة هطول الأمطار هو السبب في حدوث الزيادة في الوزن الجاف خلال الأشهر من مارس وحتى أغسطس وهذه الفترة تعرف بزيادة معدل الأمطار في مدينة إب وارتفاع درجة الحرارة فيها مقارنة بباقي أشهر السنة. وهذا يتفق مع ما جاء به (10) حيث وجد أنَ زيادة التسميد بالفسفور يؤثر على الوزن الجاف ولاسيما خلال الحشات المأخوذة في الفترة من أغسطس وحتى سبتمبر وجد (17) في تجربة أجريت في الرياض زيادة في علف البرسيم خلال الحشات في الفترة من ابريل وحتى أغسطس. أنَ توفر الماء وارتفاع درجة الحرارة يساعد على ذوبان وتيسير الفسفور وترتفع مع ذلك قدرة النبات على الاستفادة من السماد الفسفوري مقارنة بالفترات الجافة والباردة. ويرجع تفوق المعاملات الثالثة (T3) والرابعة (T4)على بقية المعاملات إلى أنَ الفسفور يدخل في تكوين مركب الفيتين المتواجد في صورة أملاح الكالسيوم والماغنسيوم

وكذلك يدخل في تركيب الدهون الفوسفاتية والسكريات الفوسفاتية و يعد أحد المكونات الأساسية للمركبات الأساسية عن تفاعلات الطاقة في الخلية النباتية ويؤثر الفسفور على نمو الجذور وتمددها ويؤثر نقص الفسفور على نمو النبات (13). الزيادة الكبيرة في التسميد الفسفوري تؤدي إلى زيادة نمو النبات ولكنها لا تزيد من عدد النباتات ويرجع ذلك إلى حدوث التنافس على الماء والهواء والعناصر الغذائية الذي يزيد بزيادة حجم النبات ويتسبب في حدوث موت بعض النباتات وهذا يتطابق مع ما جاء به (10) الذي أشار إلى زيادة الوزن الجاف للبرسيم بزيادة التسميد الفسفوري مع عدم وجود علاقة طردية لزيادة التسميد وعدد النباتات ،في حين أشار (17) إلى تأثير الزيادة في التسميد الفسفوري على زيادة وكفاءة استخدام المياه لمحصول البرسيم .

تأثير السماد الفسفوري على التركيب الكيميائي لعلف البرسيم الحجازي:

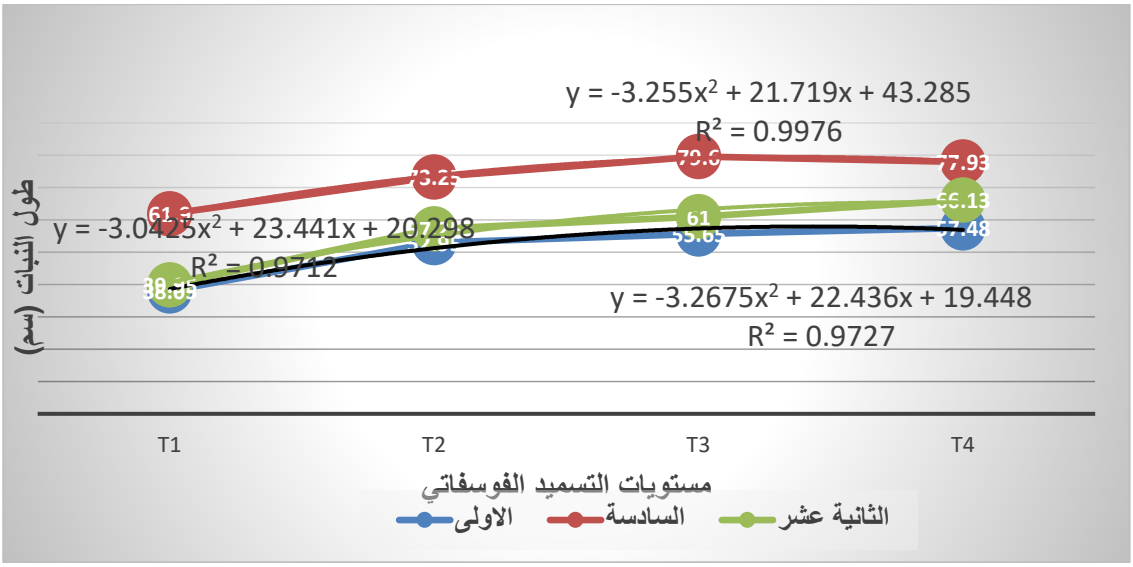
النتائج الواردة في الجدول (7) تبين تفوق المعاملة الرابعة(T4) معنويا على باقي المعاملات من حيث تركيز النيتروجين (2.82- 2.77%) وذلك خلال الحشات الأولى والسادسة على التوالي في حين كان لتفوق في الحشة الثانية عشرة للمعاملة الثانية وكانت اقل قيمة للنيتروجين للمعاملة الرابعة. بينما لم يكن هناك تأثير معنوي للتسميد الفسفوري على تركيز البروتين خلال الحشات المدروسة. وأما نسبة الألياف فقد تفوقت المعاملة الثالثة معنويا على بقية المعاملات خلال الحشة الأولى ولكن هذا التفوق كان للمعاملة الرابعة على الشاهد ولم يكن هذا التفوق معنويا مع المعاملات الثانية والثالثة،في حين لمتظهر فروق معنوية بين المعاملات في الحشة الثانية عشرة.

جدول (3) تأثير التسميد بالسوبر فوسفات الثلاثي على طول النبات خلال الحشات المختلفة.

المعاملات	طول النبات (سم)											
	الحشات											
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة	التاسعة	العاشرة	الحادية عشر	الثانية عشر
T1	38.05	33.05	39.62	40.03	40.20	61.9	57.48	43.63	45.80	47.73	53.73	39.95
T2	52.95	42.08	51.43	55.65	49.03	73.25	70.08	58.03	55.78	62.18	71.13	57.25
T3	55.65	44.48b	55.58	64.30	57.50	79.6	73.25	66.05	62.70	63.70	73.55	61.00
T4	57.48	47.73	56.18	58.43b	54.78	77.93	72.45	60.23	63.73	64.15	73.10	66.13
LSD	6.36	5.36	8.83	8.54	8.741	9.797	8.63	15.25	16.84	6.55	9.867	8.06

جدول (4) تأثير التسميد بالسوبر فوسفات الثلاثي على عدد الأفرع خلال الحشات المختلفة

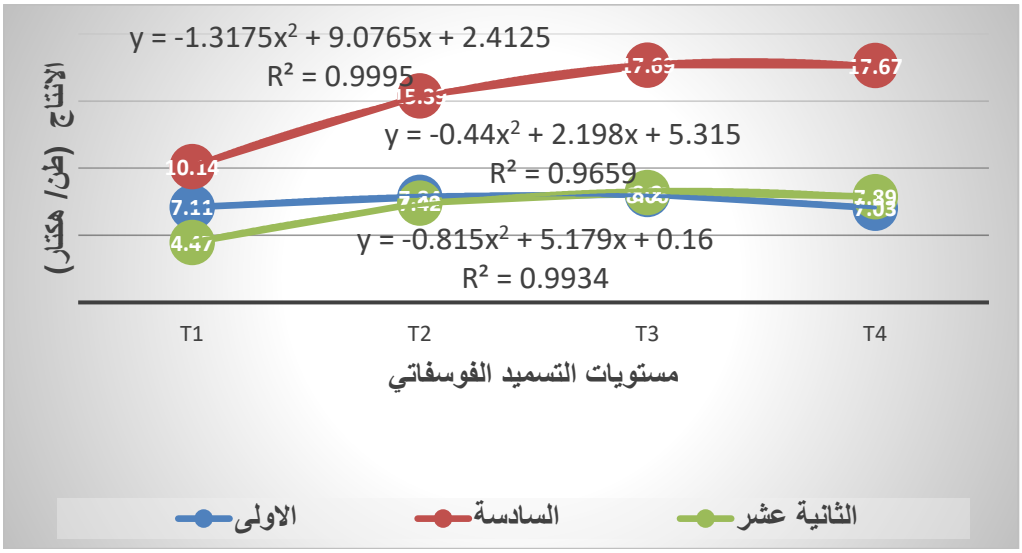
المعاملات	عدد الأفرع											
	الحشات											
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة	التاسعة	العاشرة	الحادية عشر	الثانية عشر
T1	3.55	6.45	6.68	5.80	6.98	7.08	5.15	5.20	4.98b	5.18	5.05	5.83
T2	4.18	7.05	6.06	6.15	6.88	7.90	5.90	5.30	4.95b	5.55	6.25	6.45
T3	3.68	7.33	6.28	5.73	7.45	7.40	5.75	5.30	5.88a	5.20	5.98	6.10
T4	4.20	7.03	6.30	5.73	7.00	8.20	5.75	5.78	5.78a	5.73	6.30	6.30
LSD	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	غ م	0.59	غ م	غ م	غ م



شكل (1) العلاقة بين الزيادة في التسميد الفوسفاتي والزيادة في طول النبات خلال الحصدات الأولى والسادسة والثانية عشر.

جدول (5) تأثير التسميد بالسوبر فوسفات على الإنتاج (طن/ هكتار)

المعاملات	المحصول												المحصول الكلي
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
T1	7.11	3.78	4.08	3.97	5.92	10.14	9.36	4.95	3.97	6.20	4.83	4.47	68.77
T2	7.84	5.81	7.89	9.50	10.45	15.39	15.17	7.67	6.42	10.98	8.86	7.42	113.38
T3	8.06	8.56	10.56	11.34	11.92	17.69	18.22	9.58	7.87	12.31	9.42	8.20	133.7
T4	7.03	9.42	11.06	9.53	10.92	17.67	18.67	9.72	7.25	13.86	10.06	7.89	133.05
LSD	0.96	1.64	1.95	2.11	2.59	5.06	3.74	2.58	1.34	3.79	2.08	2.42	0.0896



شكل (2) العلاقة بين الزيادة في التسميد الفوسفاتي والزيادة في الإنتاج (طن/هكتار) خلال الحصدات الأولى والسادسة والثانية عشر.

جدول (6) تأثير التسميد الفوسفاتي على الوزن الجاف للبرسيم(جم)

المعاملات	الحشة الرابعة	الحشة الخامسة	الحشة السادسة	الحشة السابعة	الحشة الثامنة	الحشة التاسعة	الحشة العاشرة	الحشة الحادية عشر
	الوزن الجاف	الوزن الجاف	الوزن الجاف	الوزن الجاف	الوزن الجاف	الوزن الجاف	الوزن الجاف	الوزن الجاف
T1	4.44	3.01	1.779	2.46	2.80	2.26	1.92	1.40
T2	4.17	5.22	2.35	3.72	1.89	3.16	3.25	2.23
T3	5.68	7.44	3.15	4.18	3.28	4.46	2.47	2.64
T4	5.09	7.01	2.75	3.66	3.39	4.07	2.67	3.23
LSD	غ م	غ م	0.93	0.76	1.19	2.08	غ م	1.14

جدول (7) تأثير التسميد الفوسفاتي على التركيب الكيميائي للبرسيم (%)

المعاملات	الحشة الأولى			الحشة السادسة			الحشة الثانية عشر		
	نيتروجين	البروتين	الألياف	نيتروجين	البروتين	الألياف	نيتروجين	البروتين	الألياف
T1	2.56	16.15	21.37	2.63	16.51	20.87	2.61	16.41	24.87
T2	2.62	16.51	24.37	2.61	16.41	27.37	2.75	17.31	28.37
T3	2.61	16.41	27.87	2.64	16.61	24.37	2.52	15.86	28.37
T4	2.82	17.71	26.38	2.77	17.41	27.38	2.15	13.51	27.92
LSD	0.07	غ م	5.96	0.07	غ م	5.96	0.066	2.154	غ م

المراجع:

1- الإحصاء الزراعي في المملكة (1983-1996 م) خلال (1980-1996 م) السعودية.
2- التكريتي رمضان احمد الطيف الحسن السيد عباس مهدي التميمي مهدي عبد اللطيف . (1987) نوعية المحاصيل العلفية والرعوية .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل – العراق 300 صفحة.
3- الدويلة يحي عبدا لله على .(2008) تأثير جرعات الفسفور على إنتاجية وتكوين العقد الجذرية للمحاصيل البقولية في مناطق المرتفعات الجنوبية إب . مجلة علوم الحياة مجلد 4 العدد1 ، اليمن.
4- الهيئة العامة للأرصاد والطيران المدني محطة إب 2012-2013, التقرير السنوي 95 صفحة.
5- بلبع، عبد المنعم .1976) استصلاح وتحسين الأراضي .دار المطبوعات الجديدة جامعة الإسكندرية – مصر 664صفحة.
6- رضوان محمد السيد، الخطاب احمد هلال، عبدالجواد قرني إسماعيل : (1993) محاصيل العلف الأخضر والمراعي جامعة القاهرة، كلية الزراعة، مصر 260صفحة.
7- رماح احمد. (1994) دراسة تأثير دفعات مختلفة من السماد الفوسفوري على إنتاجية علف البرسيم الحجازي .معهد بحوث المحاصيل الحقلية، مركز البحوث الزراعية النشرة الفنية رقم8، وزارة الزراعة والثروة الحيوانية والسمكية واستصلاح الأراضي، جمهورية مصر العربية 610 صفحة.
8- كتاب الإحصاء الزراعي، (2014) وزارة الزراعة والري الإدارة العامة للإحصاء والمعلومات اليمن.
9- مكرد، عبد الواحد عثمان . (1998) الدليل الزراعي المرتفعات الوسطى .مشروع دعم الإدارة في القطاع الزراعي مكون الإرشاد والتدريب الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي وزارة الزراعة والري – اليمن 326صفحة.
10- Berg, W. K., Cunningham, S. M., Brouder, Joern, B. C., Johnson, K. D., Sanini, J. and Volenec, J. J. (2005). Influence of Phosphorus and Potassium on Alfalfa Yield and Yield Components. Crop Sci. 42:45-50.

11- Dhyan Singh, P.K.Chhonkar and B.S.Dwivedi (2005). Manual on Soil, Plant and Water Analysis. Westville PublishingHouse, New Delhi p 19-21).
12- FafilovP.P. ,(1986): Plant production , Agro industry publication, Moscow, Russia 512 pages.
13- John, L. Havlin, Samuel, L. Tisdale, James, D. Beaton, and Werner, L. Nelson, (2009). Soil Fertility and Fertilizer. PHI Learning Private Limited, New Delhi 110001, pp 161-163.
14- Kharbet,H.K., Al-Tamimi M.A.K, MserA.K. (1994).Effect of phosphorus fertilization and cutting frequency on seed yield and yield components of alfalfa.IraqiJ.Agric.Sci.25(2) 4-48.
15- Nerozin A.C.(1980) . Agricultural Reclamation in zone of meddle Asia.Tashkent , Uzbekistan 268 pages.
16- PetukhovM.P. ,PanovaE.A,Dudina N. K. (1985). Agro chemistry and System fertilization.AgroPromPublishing, Moscow, Russia 350 pages.
17- Salah S. Tag El Din and Abdulaziz M. Assaeed (1995). Effect of Phosphorus Fertilizer and Irrigation Frequency on Yield and Protein Content of Alfalfa. Riyadh J. King Saud Univ. Vol 7 Agric. Sci. (1), 49-60.
18- Tiejun Zhang, Junmei Kang, Zhongxiang Zhao, WenshanGuo, and Qingchuan Yang (2014). Frequency, depth and rate of phosphorus fertilizer application effects on alfalfa seed yields. Can. J. Plant Sci. 94: 1149-1156.

The effect of different phosphors fertilizer levels on productivity and characteristics of Alfalfa forage (*Medicago sativa* L.)

Al-Nomir A A[1], Alhadi A. M[1], Marwan Manea[1], Alsaiadi M. M[2], Hadi A. M[1] and Al-Hamaty S. A[1]

(1) Department of Plant Production, Faculty of Agriculture and Veterinary Medicine, Ibb University, Ibb, Yemen. P.O. Box. 702270

(2) Department of food Science and technology, Faculty of Agriculture and Veterinary Medicine, Ibb University, Ibb, Yemen. . P.O. Box. 702270

alnomir2012@yahoo.com

DOI: https://doi.org/10.47372/uajnas.2018.n2.a05

Abstract

This study was conducted in the Research Farm of the Faculty of Agricultural and veterinary medicine- Ibb University, Yemen, in 2012 – 2013 to study the effect of 4 levels of phosphate fertilizer, (tri super phosphate 46%) T1(0) T2(100), T3(200) and T4(300) (kg/ha P2O5) on alfalfa forage. The experimental design was randomized complete Block deign (R.C.B.D) in quadruplicates. The results showed a significant difference among the treatments (T3, T4, T2), respectively, and control (T1) in each of harvests (5,7,8,9,10 ,2 and11), also showed significant difference between T3 and T4 compared with T2 in the harvests (2,4) with the highest plant high in (T3) in most harvests. The number of branches was not significant except between both of T3, T4 and both of T2, T1in harvest 9. The production of alfalfa forage were between (3.78- 18.67 t/ha) the production was increased with the increasing of P levels up to (200kg/ha) T3, and it decreased at (300kg/ha) T4.There were significant differences with the three treatments and control at ($p \leq 0.05$) where the highest differences were for T3 followed by T4 in all harvests, and there were differences among T3, T4 and T2 which surpassed T1. Dry matter and fiber were increased by P increasing directly.

Key words: phosphate fertilizer (tri superphosphate 46%)- productivity- alfalfa forage (*Medicago sativa* L.)- Ibb province