Muthanna journal of Agriculture Science
VOL.(7), NO.(3), 2019
Print ISSN: 2226-4086, Online ISSN: 2572-5149, Received Date :27/5/2018 , Accepted Date :18/10/2018
DOI:10.18081/MJAS/2019-7/263-270

Effect of planting dates and row spacing on growth, yield and Quality of blue panic (Panicum virgatum L.)

Sally Sh. Obaid, Kadhim H. Huthily, and Haitham A. Ali
Field Crops Dept. College of Agriculture- University of Basrah – Basrah – Iraq

Abstract: A Field experiment was conducted at private farm located in Basrah – Zubair, during the spring season of 2017. This study was carried out to investigate the effect of planting date (15/2 , 1/3 , 15/3 , 1/4 and 15/4) and row spacing (15 , 20 and 25) cm in growth, green fodder yield, dry fodder yield, and some quality characters for bluepanic (*panicum virgatum* L.). Three clipping were taken. The results showed that the fourth planting date (1/4) recorded the largest number of tillers (406.9 tillers m^{-2}) as well as giving the largest quantity of green fodder in the three cuts (112.5 tons ha^{-1}) , dry fodder (11.8 ton ha^{-1}) and the highest percentage of protein (16.3%) .The lowest quantity of green and dry fodder was recorded at the first planting date (15/2). The first planting date gave the highest percentage of fiber (26.5 %). The distance 20 cm between rows gave the highest values of number of tillers (403.6 tillers m^{-2}), green fodder yield (114.7 ton ha^{-1}), dry fodder yield (12.0 ton ha^{-1}), and the highest percentage of protein (15.6%). The interaction between planting dates and row spacing showed significant effect on most studied traits. The combination between the planting date at 1/4 and the distance 20 cm between rows gave the highest values for green fodder (126.9 ton ha^{-1}) and dry fodder (13.3 tan ha^{-1}).

Keywords: Planting Date, Green Fodder, Plant Spacing, Panicum virgatum
Part of MSc thesis for the first author

تأثير مواعيد الزراعة والمسافة بين السطور في نمو وحاصل العلف ونوعيته لمحصول البلوبانك Panicum virgatum L.

سالي شاكر عبيد وكاظم حسن هذيلي وهيثم عبد السلام علي
قسم المحاصيل الحقلية - كلية الزراعة- جامعة البصرة- البصرة – العراق

المستخلص :
نفذت تجربة حقلية في احد الحقول الواقعة في قضاء الزبير/ محافظة البصرة خلال الموسم الربيعي لسنة 2017 لدراسة تأثير مواعيد الزراعة (2/15 و 3/1 و3/15 و 4/1 و4/15) ومسافات الزراعة بين السطور(15 و 20 و 25 سم) في نمو وحاصل العلف الأخضر والجاف والنوعية لمحصول البلوبانك (*Panicum virgatum* L.) اخذت ثلاث حشات، واظهرت النتائج ان موعد الزراعة الرابع (4/1) قد اعطى اكبر عدد اشطاء بلغ 406.9 شطأ م$^{-2}$ واكبر كمية من حاصل العلف الأخضر الكلي لمجموع الحشات الثلاث بلغ (112.6 طن هـ$^{-1}$) والجاف الكلي(11.8طن هـ$^{-1}$) واعلى نسبة بروتين بلغت 16.3% ، اما اقل كمية حاصل علف اخضر وجاف فقد كانت عند موعد الزراعة الاول (2/15) ، اعطى الموعد الاول اعلى نسبة للألياف بلغت 26.53%. سجلت المسافة 20 سم بين السطور اعلى القيم لعدد الاشطاء (403.6 شطأ م$^{-2}$) وحاصل العلف الأخضر الكلي (114.7 طن هـ$^{-1}$) والجاف الكلي (12.1 طن هـ$^{-1}$) ونسبة بروتين (15.6%). اظهر التداخل بين مواعيد الزراعة والمسافات بين السطور تأثيراً معنوياً في معظم الصفات المدروسة وقد أعطت التوليفة (الموعد الرابع والمسافة 20 سم بين السطور) اعلى القيم لحاصل العلف الأخضر الكلي بلغ (126.9 طن هـ$^{-1}$) والجاف الكلي (13.3 طن هـ$^{-1}$).

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

المقدمة

البلوبانك (*Panicum virgatium* L.) محصول علفي من نباتات C4 المعمرة ينتمي الى الفصيلة النجيلية (Poaceae) تنتشر زراعته في المناطق الجافة وشبه الجافة من قارة افريقيا وامريكا الجنوبية واستراليا وفي وسط وشرق اسيا (Cope ،1982). يتكاثر النبات بالبذور والاجزاء الخضرية (الرايزومات) ، وهو ذو نظام جذري متعمق ونمو خضري متفرع من القاعدة ويصل ارتفاعه الى 150 سم (Wall و Jacobs ،1993 و Virgillo وآخرون ،2006). وهو ذو معدلات نمو عالية (Westو Kincer ،2011). حصل النبات على اهتمام كبير خلال العقود الاخيرة كمحصول علفي لعدة اسباب منها نموه في الترب منخفضة الخصوبة واستهلاكه المائي القليل نسبياً وقلة احتياجاته السمادية ومقاومته للاصابة بالأمراض والحشرات، فضلاً عن مقاومته لملوحة التربة والمياه وظروف الجفاف(Reynolds وآخرون، 2000 وParrish و Fike ، 2005 و Barney وآخرون ،2009). مما يساعد في نجاح زراعته في مناطق واسعة من العالم خاصة في العراق الذي تمتاز تربه بزيادة تملحها مع شحة المياه وتملحها.

يشير بخاري ،(1988) الى ان الاستهلاك المائي للمحصول يبلغ 50% مما يستهلكه الجت، كما ان المحصول ذو استجابة عالية للأسمدة المضافة وخاصة الاسمدة النيتروجينية (Yizhu وآخرون ،2014). ويعتبر ذو محتوى بروتيني عالي يبلغ 15-18% اعتماداً على الحالة الخصوبية والظروف المناخية (بخاري، 1985) وبذلك يكون مكافئاً للجت في تغذية الحيوانات وقد يتفوق عليه (بخاري وآخرون ،1988). يمكن اخذ 13-14 حشة سنوياً من المحصول قبل مرحلة التزهير بفترة زمنية (20- 25 يوماً بين محافظة البصرة) في تربة ذات نسجة مزيجة رملية بهدف دراسة تأثير خمسة مواعيد للزراعة (2/15 و3/1 و 3/15 و 4/1 و4/15) رمز لها (d_1 و d_2 و d_3 و d_4 و d_5) وثلاث مسافات بين السطور(15و 20 و25 سم) رمز لها (S_1 و S_2 و S_3) في نمو وحاصل ونوعية العلف لمحصول البلوبانك (*Panicum virgatum* L.). طبقت التجربة وفقاً لأسلوب التجارب العاملية Factorial Experiments باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) بأربعة مكررات . اخذت عينات حشة واخرى)، ويعطي كمية حاصل تتروح بين(18- 22) طن لكل حشة وبمتوسط انتاج سنوي قد يصل الى 200 طن هـ$^{-1}$ من العلف. لاحظ Vassey,(1985) عند دراسة تأثير كميات البذار (3.4و 8 و16 كغم هـ$^{-1}$) ومواعيد الزراعة نيسان وايار وحزيران لمحصول البلوبانك ان زيادة معدلات البذار أدت الى زيادة عدد التفرعات ومادة العلف ونوعية العلف، وقد بلغ الحاصل الجاف السنوي للعلف (6.5 و 8.5 و 4.5 طن هـ$^{-1}$) لمواعيد الزراعة نيسان وايار وحزيران بالتتابع. وفي دراسة أخرى لأربعة معدلات بذار هي 107 و 215 و 325 و 430 بذرة م$^{-2}$ في ولاية أيوا في أميركا لوحظ ان ادنى معدل للبذار قد اعطى أقل إنتاجية للعلف الأخضر والجاف (Vogel،1978). اشارت يعض الأبحاث الى ان افضل كمية بذار هي 5.7 كغم هـ$^{-1}$ (Elbersen وآخرون ،2004) . في حين اشار West وKincer، (2011) بأن كميات البذار 4.5-11.2 كغم هـ$^{-1}$ لم تعطي اختلافات معنوية في حاصل المادة الجافة. نظراً لحداثة دخول نبات البلوبانك الى العراق كمحصول علفي وعدم وجود دراسات محلية علمية تخص عمليات خدمة المحصول وتأثير الظروف البيئية المختلفة ، فقد أجريت هذه الدراسة لمعرفة الموعد الانسب لزراعته في جنوب العراق، ولأن المحصول رايزومي وغزير التفرعات فقد تحدد الهدف الاخر وهو دراسة المسافات الزراعية بين السطور لأنها تؤثر على الحاصل الإجمالي مع دراسة العلاقة التداخلية بين العاملين وتأثيرها في نمو وحاصل ونوعية العلف لمحصول البلوبانك.

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في احد حقول المزارعين في قضاء الزبير (الذي يقع الى الجهة الغربية بمسافة 15كم عن مركز عشوائية ممثلة لتربة الحقل قبل الزراعة وبعمق (0-30) سم لغرض أجراء بعض التحاليل الكيميائية والفيزيائية المبينة نتائجها في جدول (1)، وتم التحليل في المختبر المركزي - كلية الزراعة – جامعة البصرة وحسب ما ورد في Page وآخرون، (1982). حددت المساحة المطلوبة لتنفيذ البحث وتم تهيئة التربة للزراعة ثم قسمت الى أربعة قطاعات في كل قطاع (15) وحدة تجريبية اشتملت كل وحدة تجريبية على خمسة خطوط بطول 30 م للخط وبمسافات زراعة 15 سم و20 سم و25 سم بين السطور.

زرعت بذور النباتات في اطباق فلينية اولاً بخمسة مواعيد زراعية بتاريخ (15) شباط و(1) اذار و (15) اذار و(1) نيسان و(15) نيسان للموسم الربيعي 2017 نقلت النباتات النامية بعد (15) يوم من زراعة كل موعد الى الحقل الدائم. بعد نمو النباتات تم حشها يدوياً وبارتفاع 9-6سم عن سطح التربة (Davis وآخرون ،2002) . اخذت ثلاث حشات ، بعد (40) يوم من الزراعة بالنسبة للحشة الأولى وبعد (25) يوم لكل من الحشتين الاخرتين. ودرست فيها الصفات التالية :

عدد الاشطاء (م$^{-2}$): تم قياسها من مساحة (50×50 سم) من كل وحدة تجريبية أخذت بشكل عشوائي ، وتم حساب عدد الاشطاء فيها ومن ثم تحويلها على اساس المتر المربع.

حاصل العلف الاخضر الكلي (طن هـ$^{-1}$): حسب من مجموع الحشات الثلاث (عند كل حشة اخذت مساحة **(50×50** سم) من كل وحدة تجريبية بشكل عشوائي وحسب فيها حاصل العلف الاخضر ثم حول على اساس الهكتار.

حاصل العلف الجاف الكلي طن هـ$^{-1}$: حسب من مجموع الحشات الثلاث بعد أن جفف الحاصل الاخضر هوائياً ثم في الفرن على درجة حرارة 65 مْ .

النسبة المئوية للبروتين الخام : قدرت للنباتات عند الحشة الثالثة من خلال هضم العينات اولا حسب طريقة Cressor and Parsons, 1979 ، ثم قدرت نسبة النتروجين المئوية باستعمال جهاز مايكروكلدال وضربت هذه النسبة في 6.25 للحصول على نسبة البروتين.

النسبة المئوية للألياف

قدرت نسبة الالياف في مختبر الكيمياء التابع الى مركز علوم البحار- جامعة البصرة بطريقة الحرق في الفرن A. O. A. (C، 1980).وحسبت النسبة المئوية للألياف عند الحشة الثالثة =(الوزن بعد التجفيف- الوزن بعد الحرق/ وزن العينة) × 100.

تم اجراء التحليل الاحصائي باستعمال البرنامج الاحصائي SPSSلتجربة عاملية 5×3 مصممة بالقطاعات العشوائية الكاملة باربعة مكررات وتمت المقارنة بين متوسطات المعاملات باستعمال اقل فرق معنوي عند مستوى احتمالية 0.05 (الراوي و خلف الله 1980).

جدول (1). بعض الصفات الفيزيائية والكيمياوية لتربة الدراسة

الصفة	القيمة	الوحدة
pH	7.8	
E.C.e	3.0	ديسيسيمنز م$^{-1}$
Ca++	10.07	
Mg++	8.00	
K+	0.15	
Na+	12.14	مليمكافيء لتر$^{-1}$
Cl^-	20.16	
$SO4^=$	4.95	
$CO3^=$	0.00	
$HCO3^-$	4.00	
النتروجين الجاهز	82.00	ملغم كغم$^{-1}$
رمل	618.00	
غرين	210.70	غم كغم$^{-1}$
طين	171.3	
النسجة	مزيجة رملية	

النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج في الجدول (2) وجود اختلافات معنوية في متوسط عدد الاشطاء للنبات في الحشه الثالثة نتيجة اختلاف مواعيد الزراعة واختلاف المسافة بين السطور والتداخل بينهما. سجل اعلى عدد اشطاء عند الموعد الرابع (4/1) بلغ406.9شطأ م$^{-2}$ وبنسبة زيادة قدرها 4.62% قياساً بمعاملة المقارنة (الموعد الاول) واقل عدد للتفرعات عند الموعد الثاني و الموعد الخامس والتي لم تختلف معنوياً عن الموعد الاول. بصورة عامة يبدو ان المواعيد المتأخرة نسبياً قد أدت الى زيادة معدلات التفرع ربما بسبب ملاءمة درجات الحرارة في تلك المواعيد، اذ ترتفع بمعدلات أعلى من درجات الحرارة في المواعيد المبكرة من الزراعة، وهنا تكون الفعاليات الحيوية للنبات في أفضل حالاتها مما يساعد في زيادة قابلية النبات للتفريع .أثر الاختلاف في مسافات الزراعة معنوياً في عدد الاشطاء عند الحشه الثالثة وسجل اعلى عدد اشطاء عند المسافة 20 سم بين السطور وبنسبة زيادة قدرها 4.31% قياساً مع معاملة المسافة 15 سم والتي سجلت اقل عدد للأشطاء بلغ 386.85 شطأ م$^{-2}$. ان قلة عدد الاشطاء عند

عدد الاشطاء م$^{-2}$ عند الحشة الثالثة

المسافة 15 سم ترجع الى زيادة المنافسة بين النباتات على العوامل البيئية خاصة الضوء فضلا عن عوامل التربة من رطوبة وعناصر معدنية. ففي حين لم تسجل أية فروقات معنوية بين عدد الاشطاء في الحشه الاولى نتيجة اختلاف مسافات الزراعة بين السطور بسبب الحالة التعويضية بين زيادة عدد الاشطاء في حالة المسافات الكبيرة والكثافة العددية الاكبر في حالة المسافات الضيقة ، فقد سجلت هنا في الحشة الثالثة زيادة عند المسافة 20 سم بسبب زيادة عدد التفرعات فيها اكثر من المسافة 15 سم وبسبب كثافتها النباتية الاكبر من المسافة 25 سم بين السطور. اظهر التداخل بين مواعيد الزراعة والمسافة بين الخطوط تأثيراً معنوياً في صفة عدد الاشطاء وقد اعطت المسافة 20 سم بين السطور عند موعد الزراعة الرابع (4/1) اعلى عدد اشطاء بلغ 418.25 شطأ م$^{-2}$ وبنسبة زيادة 10.64% مقارنة مع أقل عدد اشطاء بلغ (378.0 شطأ م$^{-2}$) عند المسافة 15 سم بين السطور في موعد الزراعة الأول

جدول (2). تأثير مواعيد الزراعة والمسافة بين السطور والتداخل بينهما في عدد الاشطاء في المتر المربع عند الحشة الثالثة

موعد الزراعة	المسافة بين السطور S_1	S_2	S_3	متوسط المواعيد
d_1	378.0	396.3	392.5	388.9
d_2	380.8	394.5	390.5	388.6
d_3	398.0	414.0	404.0	405.3
d_4	396.8	418.3	405.8	406.9
d_5	380.8	394.8	390.0	388.6
متوسط المسافة	386.9	403.6	396.6	

اقل فرق معنوي ($P < 0.05$)

مواعيد الزراعة	المسافة بين السطور	التداخل

2.10	1.62	3.63

حاصل العلف الأخضر الكلي للنبات (طن ه$^{-1}$)

تشير النتائج في الجدول (3) وجود اختلافات معنوية في متوسط حاصل العلف الاخضر الكلي لنباتات البلوبانك نتيجة اختلاف مواعيد الزراعة واختلاف المسافة بين السطور والتداخل بينهما. تفوق الموعد الرابع (4/1) معنوياً على بقية المواعيد واعطى أعلى حاصل كلي بلغ (112.6 طن هـ$^{-1}$) وبنسبة زيادة قدرها 23.9% مقارنة مع الموعد الاول والذي سجل اقل حاصل كلي بلغ(90.8 طن هـ$^{-1}$) . أن نباتات البلوبانك من النباتات التي تعيش في المناطق الجافة وشبة الجافة ذات درجات الحرارة المتوسطة الى المرتفعة ولذلك كان الموعد الرابع هو الأفضل الذي اعطى اعلى حاصل وفيه يبدو أن درجات الحرارة التي تراوحت كمعدل بين 21,8 مْ (درجة الحرارة الصغرى) الى حوالي 35 مْ (معدل درجة الحرارة العظمى) هي المثلى لهذا لمحصول . كذلك فان تفوق الموعد الرابع في عدد الاشطاء في وحدة المساحة ساهم في تفوقه في حاصل العلف الاخضر والجاف. تبين النتائج في الجدول (5) التأثير العالي المعنوية نتيجة لزيادة المسافة (20 و25) سم بين السطور في الحاصل الاخضر الكلي وبنسبة زيادة قدرها 40.2% و 34.3% على التتابع مقارنة مع (المسافة 15 سم) مع تفوق المعاملة 20 سم معنوياً على بقية المعاملات، تعود زيادة الحاصل الكلي عند المسافات المتباعدة الى زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة نتيجة زيادة عدد الاشطاء (جدول 2). أظهر التداخل بين مواعيد الزراعة والمسافة بين السطور تأثير عالي المعنوية في الحاصل الأخضر الكلي اذ سجلت المعاملة التداخلية بين موعد الزراعة الرابع (4/1) والمزروعة على مسافة 20 سم اعلى حاصل كلي اخضر بلغ 126.9 طن هـ$^{-1}$ قياساً مع معاملة التداخل بين الموعد الاول (2/15) والمسافة 15 سم التي أعطت اقل حاصل أخضر كلي بلغ 72.3 طن هـ$^{-1}$ (جدول 3).

جدول (3). تأثير مواعيد الزراعة والمسافة بين السطور وتداخلهما في حاصل العلف الأخضر الكلي (طن هـ$^{-1}$)

موعد الزراعة	المسافة بين السطور S_1	S_2	S_3	متوسط المواعيد
d_1	72.3	104.9	95.3	90.8
d_2	83.1	110.7	107.3	100.6
d_3	79.4	115.8	113.6	102.9
d_4	88.8	126.9	121.9	112.6
d_5	85.7	115.8	111.7	104.3
متوسط المسافة	81.8	114.7	110.0	

اقل فرق معنوي ($P < 0.05$)

مواعيد الزراعة	المسافة بين السطور	التداخل
2.90	2.02	5.02

حاصل العلف الجاف الكلي (طن ه$^{-1}$)

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي الجدول (4) وجود اختلافات معنوية في متوسط حاصل العلف الجاف الكلي لنباتات البلوبانك نتيجة اختلاف مواعيد الزراعة واختلاف المسافة بين السطور والتداخل بينهما. فقد تفوق الموعد الرابع (4/1) معنوياً على بقية المواعيد بأعلى حاصل جاف كلي بلغ (11.8 طن هـ$^{-1}$) وبنسبة زيادة قدرها 23.6% مقارنة مع الموعد الاول والذي سجل اقل حاصل كلي بلغ (9.6 طن هـ$^{-1}$) تبين النتائج في الجدول (4) أيضاً التأثير العالي المعنوية نتيجة لزيادة المسافة (20 و25) سم بين السطور في الحاصل الجاف الكلي وبنسبة زيادة قدرها 40.6% و 33.6% على التتابع مقارنة مع معاملة المسافة 15 سم مع تفوق المعاملة 20 سم معنوياً على بقية المعاملات، بصورة عامة فأن زيادة المسافات الزراعية قد أدت الى زيادة كثافة الاشطاء وبالتالي فقد ازدادت الكتلة التي انتجت اكبر حاصل علف

جاف كلي وهذا ما أشار له James وآخرون (2001) حول محصول البلوبانك.

أظهر التداخل بين مواعيد الزراعة والمسافة بين السطور تأثير عالي المعنوية في الحاصل الجاف الكلي اذ اعطت المسافة 20 سم بين السطور عند موعد الزراعة الرابع (4/1) اعلى حاصل جاف كلي بلغ (13.3 طن هـ$^{-1}$) مقارنة مع اقل حاصل كلي بلغ 7.6 طن هـ$^{-1}$ عند المسافة 15 سم بين السطور في موعد الزراعة الاول(2/15).

جدول (4). تأثير مواعيد الزراعة والمسافة بين السطور والتداخل بينهما في حاصل العلف الجاف الكلي(طن هـ$^{-1}$)

موعد الزراعة	المسافة بين السطور			متوسط المواعيد
	S_1	S_2	S_3	
d_1	7.6	11.1	9.9	9.6
d_2	8.8	11.7	11.2	10.6
d_3	8.7	11.7	11.4	10.6
d_4	9.7	13.3	12.7	11.8
d_5	8.7	12.4	11.9	10.9
متوسط المسافة	8.8	12.0	11.4	
اقل فرق معنوي ($P < 0.05$)				
مواعيد الزراعة		المسافة بين السطور		التداخل
0.11		0.08		0.19

نسبة البروتين

أظهرت النتائج في الجدول (5) وجود اختلافات معنوية في متوسط تركيز البروتين في نباتات البلوبانك نتيجة اختلاف مواعيد الزراعة واختلاف المسافة بين السطور والتداخل بينهما. اذ أظهرت الاختلافات بين المواعيد الزراعية تأثيراً عالي المعنوية واعطى الموعد الرابع (4/1) اعلى تركيز بروتين بلغ 16.3% والتي لم تختلف معنوياً عن معاملة الموعد الاول (16.13%) و سجل الموعد الخامس (4/15) اقل تركيز للبروتين بلغ 14,06% وبنسبة انخفاض قدرها 12.83% مقارنة مع الموعد الاول وهذه النتيجة تتفق مع ماتوصل اليه صالح (2015) . سجل اعلى تركيز للبروتين بلغ 15.7 % عند المسافة 20 سم بين السطور وبنسبة زيادة قدرها 2.2% قياساً مع المسافة بين السطور 15 سم (15.3 %) واقل تركيز للبروتين بلغ 15.0% عند المسافة 25 سم بين السطور وبنسبة انخفاض قدرها 1.30% مقارنة مع المسافة 15 سم بين السطور وتركيز البروتين (25.3 %) ويبدو هنا أن موعد الزراعة الرابع ومسافات الزراعة 20 سم بين السطور قد هيأت أفضل الظروف لنمو النبات وهو ما توضح من خلال نتائج الوزن الطري والجاف للنباتات (جدول 3 و 4) ، وربما ان نفس هذه الظروف قد ساعدت في تجهيز النباتات باحتياجاتها الكاملة والمتوازنة من العناصر الغذائية والذي انعكس في زيادة نسبة البروتين .لم تظهر أي اختلافات معنوية في نسبة البروتين نتيجة التداخل بين مواعيد الزراعة والمسافة بين السطور (جدول5).

جدول (5). تأثير مواعيد الزراعة والمسافة بين السطور وتداخلهما في تركيز البروتين (%) عند الحشه الثالثة

موعد الزراعة	المسافة بين السطور S_1	S_2	S_3	متوسط المواعيد
d_1	16.2	16.9	15.3	16.1
d_2	15.6	15.2	15.7	15.4
d_3	14.3	15.1	14.7	14.7
d_4	16.3	16.7	16.1	16.3
d_5	13.9	14.3	13.8	14.1
متوسط المسافة	15.3	15.7	15.0	

اقل فرق معنوي ($P < 0.05$)

مواعيد الزراعة	المسافة بين السطور	التداخل
0.20	0.12	N.S.

تركيز الألياف (%)

وضحت نتائج التحليل الاحصائي والبيانات في الجدول (6) وجود اختلافات معنوية في متوسط تركيز الالياف في الحشه الثالثة نتيجة اختلاف مواعيد الزراعة واختلاف المسافة بين السطور والتداخل بينهما . يبين الجدول (6) ان مواعيد الزراعة اثرت معنوياً في صفة تركيز الالياف وقد سجل الموعد الاول (2/15) اعلى تركيز للألياف بلغ 26.6 % واقل تركيز عند الموعد الرابع (4/1) بلغ (23.2%) وبنسبة انخفاض قدرها 12,55% قياساً مع معاملة الموعد الاول . كذلك يشير الجدول (6) الى ان المسافة بين السطور قد اثرت معنوياً في تركيز الالياف للبلوبانك عند الحشه الثالثة اذ اعطت المسافة 25 سم بين السطور اعلى تركيز للألياف بلغ 25.7 % وبنسبة زيادة قدرها 13% قياساً مع معاملة المسافة 15 سم والتي سجل اقل تركيز عندها بلغ (22.7 %).بصورة عامة فأن زيادة المسافات بين السطور قد أثرت في زيادة حجم النباتات وكما هو واضح من النتائج السابقة وبالتالي ربما أثر في زيادة نسبة السيقان الى الأوراق والذي انعكس على زيادة محتوى النباتات من الالياف عند تلك المسافات. أظهر التداخل بين مواعيد الزراعة والمسافة بين السطور اختلافات معنوية في تركيز الالياف فقد اعطت المسافة 25 سم بين السطور عند موعد الزراعة الاول (2/15) اعلى تركيز بلغ 28.3% وبنسبة زيادة قدرها 18.9% قياساً مع معاملة الموعد الاول والمسافة 15 سم بين السطور واقل تركيز بلغ (21.6 %) عند المسافة (15سم) بين السطور في موعد الزراعة الخامس (4/15) وبنسبة انخفاض 9.45% قياساً مع معاملة الموعد الاول والمسافة (15 سم). نستنتج مما تقدم أن افضل موعد لزراعة المحصول العلفي البلوبانك هو بداية شهر نيسان وبمسافة زراعة بين الاسطر20 سم لغرض الحصول على أعلى حاصل علف أخضر وجاف وأفضل نوعية.

جدول (6). تأثير مواعيد الزراعة والمسافة بين السطور وتداخلهما في تركيز الالياف (%) عند الحشة الثالثة

موعد الزراعة	المسافة بين السطور S_1	S_2	S_3	متوسط المواعيد
d_1	23.8	27.5	28.3	26.6
d_2	22.7	24.8	26.0	24.5
d_3	22.9	24.7	24.8	24.1
d_4	22.5	23.0	24.1	23.2

d_5	21.6	23.3	25.0	23.3
متوسط المسافة	22.7	24.7	25.7	

اقل فرق معنوي ($P < 0.05$)

مواعيد الزراعة	المسافة بين السطور	التداخل
0.62	0.37	1.86

المصادر

بخاري، عناب. 1985. Kenana online.com

بخاري،محمد حبيب.1988. Kenana line.com

الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبد العزيز محمد. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر– جامعة الموصل، العراق.

صالح، حامد عبد الله. 2015. تأثير موعد وطريقة الزراعة في حاصل ونوعية القمح الشيلمي . مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 46 (3) : 342–349.

A.O.A.C., 1985. Analysis Association of Official Analytical Chemists. *Washington, U.S.A.*

Cope, T, A. 1982. Flora of Pakistan In, Family Poaceae. Department of Botany. University, Karachi, 143, 678-682.

Cresser, M.S. and Parsons, J.W., 1979. Sulphuric-perchloric acid digestion of plant material for the determination of nitrogen, phosphorus, potassium , Calcium and magnesium. *Anal. Chem. Acta. 109*, p. 431-463.

Jacobs, S.W.L. and Wali , C.A., 1993. *Poaceae*. Harden. G. J. (ed). flora of New South Wales. *New South Wales Univ. Press. , Kensington, Australia*, p. 281-589.

Vassey, T.L., George, J.R. and Mullen, R.E. 1985. Establishment of Switch grass at several seeding rates. *Agronomy Journal*, 77(2), p. 253-257.

Virgillo, N.D.; Monti, A. and Venture, G., 2006. Spatial varia- bility of Switch grass (*Panicum virgatum* L.) yield as related to soil parameters in a small field.

Vogel, K.P., 1987. Seed Rates for Establishing Big Bluestem and Switch grass with Reemergence Atrazine Applications. *Agronomy J.* 79 (3), p. 509-512.

West, D.R, and Kincer D.R., 2011. Yield of switch grass as by seeding rates and dates. *Biomass Bioenergy, 35*, p. 4057-4059.

Fan, Y. X., Xincum Hou, Juying Wu, and Wang, T., 2014. Effect of different levels of nitrogen deficiency on Switch grass seeding growth. *The Crop Journal* , 2, p. 223-234

Davis, J. G.; Westfall, D. G.; Mortvedt, J. and Shanahan, J. F. 2002. Fertilizing winter wheat. Colorado *State University, Cooperative. Ext. Agric. No.544*.

James, P. M., Sanderson, M.A., Ocumpauph, W.R., Jones, R.M., and Reed, R.L.,2001. Biomass Production of Alamo Switch grass in response to nitrogen , phosphorus and row spacing . *Agron. J. 93*, p. 896 – 901.

Parrish, D. J. and Fike, J.H., 2005. The biology and agronomy of Switch grass for biofuels. *Crit. Rev Plant Sci. 24*, p. 423-459.

Reynolds, J. H., Walker, C.L., and Kirchner, M.J. 2000. Nitrogen removal in Switch grass biomass under two harvest systems. *Bioenergy 19*, p. 281-286.

Barney, J.N., Mann, N.J., Kyser, G.B., Blumwald, E., Van Deynze, A., Ditomaso, J. M., 2009, Tolerance of Switch grass to extreme soil moisture stress: ecological implication. *Plant Sci. 177*, p. 724-732.

Page, A. L.; Miller, R. H. and Keeney, D. R., 1982. Methods of Soil analysis. Part (2) 2nd. ed. *American Soc. of Agron. Crop. Sci. Soc. of Agronomy. USA.*