

استجابة محصول الباقلاء لموعد الزراعة والتسميد الورقي بالبورون

Response of Broad bean crop to sowing date and boron foliar application.

محمد أحمد أبريهي الأنباري حميد عبد خشان علي صالح مهدي
كلية الزراعة / جامعة كربلاء

المستخلص

نفذت تجربة حقلية في حقول كلية الزراعة – جامعة كربلاء في الموسم الشتوي 2008-2009 حسب تصميم الألواح المنشقة مع القطاعات العشوائية الكاملة بهدف دراسة تأثير الزراعة بثلاثة مواعيد هي (10 / أيلول، 30 / أيلول و 20 / تشرين الأول) والتي وضعت في القطع الرئيسية وأربعة تراكيز للبورون هي (0،75، 150 و 225) ملغم / لتر والتي وضعت في القطع الثانوية في بعض صفات الحقلية وحاصل البذور الجافة ومكوناته لمحصول الباقلاء. أوضحت النتائج تحقق أفضل تداخل معنوي من خلال الزراعة في الموعد الأول (10 / أيلول) مع التركيز 225 ملغم بورون / لتر لكل من عدد القرينات في النبات (12.46) قرنة وعدد البذور في القرنة (5.00) بذرة والحاصل البيولوجي (14533) كغم / هـ وانعكس ذلك على تفوق حاصل البذور لهذا التداخل والذي بلغ 7037 كغم / هـ. تحقق أعلى معدل لوزن 100 بذرة من خلال الزراعة في الموعد الثالث (20/تشرين الأول) مع معاملة المقارنة بدون تسميد (157.00) غم .

Abstract :

A Field experiment was conducted at the Experimental Farm, Agriculture College, Kerbala University, during growing Season 2008 – 2009. The experiment was arranged in split plot design with RCBD. The aim of this study was to determine the influence of three sowing dates (10/ September, 30 / September and 20 / October) assigned in the main plots and 4 concentrations of boron (0,75,150 and 225)mg/ litter assigned in subplots on some agronomic characteristics, yield and its components of (*Vicia faba* L.). Results showed that planting in the first sowing date (10 / September) with 225 mg B/litter gave the highest number of pods per plant (12.46) pods , number of seeds per pod (5.00) seeds and biological yield (14533)Kg/h and these were reflected on highest seeds yield (7033) Kg/h . Planting in the third sowing date with control treatment (without foliar fertilizer) gave the highest 100 seeds weight (157.00) gm.

المقدمة

يحتل محصول الباقلاء أهمية متزايدة على التركيز العالمي لقيمته الغذائية العالية كغذاء للإنسان و علف للحيوانات إذ تحتوي بذوره الجافة على 21.39 % بروتين و بحدود 58.41 % كاربوهيدرات ويحتوي كل 100 غم بذور جافة على 90 ملغم كالسيوم , 3.6 ملغم فيتامين C و 100 وحدة من فيتامين A (1) ان أهمية محصول الباقلاء الغذائية تستدعي التفكير الجدي بإنتاج هذا المحصول بميزة نسبية أي بإنتاجه بحاصل عالي وكلفة قليلة .

يعد البورون احد العناصر الغذائية الصغرى المهمة اي يمكن عدها مفتاحاً لتحسين إنتاجية هذا المحصول فقد اشار (2) الى ان البورون من العناصر الصغرى الضرورية لانقسام الخلايا وانبات ونمو الايبوبية للفاحية وزيادة مستوى الكاربوهيدرات المنقلة الى المناطق الفعالة خلال المرحلة التكاثرية من نمو النبات. كما ان اهميته تكمن في تحقيق النمو الطبيعي للنباتات من خلال احداثه عدة تغييرات فيسيولوجية وحيوية وتشريحية ودخوله في تركيب الأغشية الخلوية (3).

ان تحديد انسب موعد للزراعة لا يقل اهميته عن باقي عمليات ادارة المحصول في الحصول على افضل حاصل من خلال الزراعة في انسب ظروف ملائمة للنمو ، اذ لوحظ ان درجات الحرارة العالية خلال فترة التزهير تؤدي الى تلف الازهار وعدم تكوين القرينات (4)، كما وجد (5) عند زراعة الباقلاء بعدة مواعيد بدء من الاول من تشرين الاول وحتى نهاية تشرين الثاني ان الزراعة في الموعد الأول توقفت على جميع المواعيد الأخرى . كذلك لوحظ إن تأخير موعد الزراعة من 1 / تشرين الأول الى 1 / كانون الأول سبب انخفاض حاصل البذور وان أفضل موعد هو المدة الزمنية الممتدة من (10 الى 21 / تشرين الأول) اذ حققت أعلى حاصل للبذور (6) . بالرغم من إشارة الباحثين السابقين الى ان (1) تشرين الأول حقق أعلى حاصل الا أنهم لم يحاولوا دراسة تأثير التباين بموعد الزراعة عن هذا الموعد اي في شهر ايلول وبناء على ذلك نفذ هذا البحث لتحديد انسب موعد للزراعة وأفضل مستوى للتسميد الورقي بالبورون في بعض الصفات الحقلية وحاصل البذور الجافة ومكوناته لمحصول الباقلاء في محافظة كربلاء .

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في حقول كلية الزراعة – جامعة كربلاء خلال الموسم الشتوي 2008 - 2009 حسب تصميم الألواح المنشقة مع القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات وقورن بين المتوسطات حسب اختبار أقل فرق معنوي على مستوى احتمال 0.05 (7 و 8) وضعت مواعيد الزراعة [الموعد الأول (10/أيلول) والموعد الثاني (30 / أيلول) والموعد الثالث (20 /

تشرين الأول) في القطع الرئيسية في حين وضعت تراكيز التسميد الورقي بالبورون (0، 75، 150 و 225) ملغم بورون / لتر في القطع الثانوية وقد استعمل حامض البوريك (17 % بورون) الذي تم رشه في بداية تكون البراعم الزهرية . زرعت بذور الصنف الاسباني في تربة الحقل الموضحة مواصفاتها في جدول (1) حسب مواعيد الزراعة المثبتة أعلاه في خطوط المسافة بين خط وآخر 45 سم وفي جور داخل الخط المسافة بين جورة وأخرى 15 سم وضمت الوحدة التجريبية أربعة خطوط . سممت التجربة بـ 100 كغم P_2O_5 / هـ باستعمال سماد السوبر فوسفات الاحادي (19-21% P_2O_5) و 60 كغم N / هـ باستعمال سماد اليوريا (46% N) دفعة واحدة عند تهيئة الأرض للزراعة وتم اجراء باقي عمليات خدمة التربة والمحصول حسب التوصيات العلمية (4) وقد تم دراسة الصفات التالية :

في بداية مرحلة امتلاء القرنات (9) قدرت 1- المساحة الورقية للنبات (سم²) حسب طريقة الاقراص 2- نسبة العقد وذلك بحساب جميع الأزهار بما في ذلك الساقطة منها من خلال الحامل الزهري وكذلك الثمار وحسبت نسبة العقد من خلال قسمة عدد الثمار العاقدة على عدد الأزهار الكلية وضرب الناتج النهائي في مئة . عند مرحلة النضج النهائي تم جني مساحة 1.35 م² من كل وحدة تجريبية وتم تقدير كل من 1- عدد القرنات في النبات 2- عدد البذور في القرنة 3- وزن 100 بذرة 4- الحاصل البيولوجي 5- حاصل البذور .

النتائج والمناقشة

1- المساحة الورقية للنبات (سم²)

يتضح من الجدول (2) ان موعد الزراعة أثر بصورة معنوية في المساحة الورقية للنبات وحققت الزراعة في الموعد الأول (10/ أيلول) أعلى معدل للمساحة الورقية في النبات بلغ (5429 سم²) في حين حققت الزراعة في الموعد الثالث اقل معدل بلغ (3788 سم²) وقد يعود ذلك الى انخفاض تكوين ونمو الورقة عند تأخير موعد الزراعة لمصادفة نمو الورقة مع انخفاض درجات الحرارة وهذا يتفق مع (6). كما إن درجات الحرارة تؤثر على المساحة الورقية للنبات من خلال تأثيرها على حجم خلايا أوراق الباقلاء أكثر من تأثيرها على عددها (10) . أثر تركيز البورون معنوياً في معدل المساحة الورقية للنبات وحقق التركيز 225 ملغم / لتر أعلى معدل بلغ (5745 سم²) وهذا يعود إلى إن البورون من عناصر الصغرى الضرورية للنمو في النبات وتحقيق النمو الطبيعي وانقسام الخلايا النباتية ودخوله في تركيب الأغشية الخلوية (2 و 3) . أما التداخل بين موعد الزراعة وتركيز البورون فلم يؤثر بصورة معنوية في هذه الصفة .

2- نسبة العقد %

أثر موعد الزراعة بصورة معنوية في نسبة العقد وحققت الزراعة في الموعد الأول (10 / أيلول) أعلى نسبة عقد بلغت 14.02 % وانخفضت نسبة العقد عند تأخير موعد الزراعة ، كما أثر الرش بالبورون معنوياً في نسبة العقد وحقق التركيز 225 ملغم / لتر أعلى نسبة عقد بلغت 13.58 % في حين لم يكن التداخل بين موعد الزراعة والرش بالبورون تأثيراً معنوياً (جدول 3) . أن تفوق الزراعة في الموعد الأول (10/أيلول) يعود الى ملائمة درجات الحرارة لهذا الموعد اثناء فترة التزهير وعند التأخير عن هذا الموعد تبدأ درجات الحرارة بالارتفاع اثناء التزهير مما يؤدي الى تلف الأزهار وهذا يتفق مع (4) . كما أن تفوق الرش بالبورون بتركيز 225 ملغم/ لتر يعود الى دوره في انقسام الخلايا ونمو الأنبوب اللقاحية وهذا يتفق مع (11) .

3- مكونات الحاصل

يلاحظ من الجدولين (4 و 5) ان موعد الزراعة أثر بصورة معنوية في عدد القرنات في النباتات وعدد البذور في القرنة وحققت الزراعة في الموعد الأول (10/أيلول) أعلى معدل لعدد القرنات في النبات وعدد البذور في القرنة بلغ (9.80 قرنة/نبات و 4.37 بذرة /قرنة) على التوالي وقد يعود ذلك الى إن تأخير موعد الزراعة يؤدي الى مصادفة فترة التزهير مع ارتفاع درجات الحرارة مما يؤدي الى تلف الأزهار وعدم تكوين القرنات (4) .

يتضح من الجدولين (4 و 5) ان تركيز البورون أثر بصورة معنوية في عدد القرنات بالنبات وحقق التركيز 225 ملغم بورون / لتر اعلى من معدل بلغ (9.26 قرنة / نبات) و (3.69 بذرة / قرنة) وان ذلك قد يعود الى ان البورون من العناصر الصغرى الضرورية لانقسام الخلايا ونمو الانبوبة اللقاحية وزيادة مستوى الكربوهيدرات المنتقلة الى المناطق الفعالة من النمو خلال المرحلة التكاثرية من نمو النبات (2) كما يتضح من الجدولين (4 و 5) ان التداخل بين موعد الزراعة والتسميد الورقي بالبورون كان معنوياً لعدد القرنات في النبات وتحقق أفضل تداخل معنوي في الموعد الأول مع التركيز السمادي 225 ملغم بورون / لتر في حين لم يكن التداخل معنوياً في عدد البذور في القرنة يتضح من الجدول (6) . ان الزراعة في الموعد الثالث (20/ تشرين الأول) مع معاملة المقارنة بدون رش بالبورون حققت أعلى معدل لوزن 100 بذرة بلغ 157.00 غم في حين حققت الزراعة في الموعد الأول (10/أيلول) مع التركيز 225 اقل معدل بلغ 111.63 غم بورون وهذا يعود الى مبدأ التعويض بين مكونات الحاصل اذ ان زيادة عدد القرنات في النبات وعدد البذور في القرنة في الموعد الاول انعكس على انخفاض معدل وزن 100 بذرة .

4- الحاصل البيولوجي (كغم / هكتار)

يشير الجدول (7) الى ان الزراعة الموعد الاول (10/أيلول) حققت اعلى معدل للحاصل البيولوجي بلغ 13068 كغم / هـ في حين حققت الزراعة في الموعد الثالث (20/ تشرين الأول) اقل معدل بلغ 8988 كغم / هـ . ان انخفاض الحاصل البيولوجي عند تأخير موعد الزراعة قد يعود الى النمو الخضري البطيء في بداية مراحل النمو نتيجة انخفاض درجات الحرارة والى ارتفاع درجات الحرارة خلال فترة امتلاء القرنات والنضج وبالتالي تقل كمية المادة الجافة المتراكمة (12) يتضح من الجدول نفسه ان التركيز 225 ملغم بورون / لتر حقق اعلى معدل للحاصل البيولوجي بلغ (11989) كغم / هـ . قد يعود ذلك الى أهمية البورون في تحقيق النمو الطبيعي للنبات واهدائه تغييرات فسيولوجية وحيوية وتشريحية ودخوله في تركيب الأغشية الخلوية (3) كما انه

ضروري لتكوين خلايا النبات والأحماض النووية وتنظيم نشاط الإنزيمات والهormونات النباتية وان نقصه يسبب تجميع الاوكسينات (13) ومعروف دور الاوكسينات في تشجيع السيادة القمية وتقليل التفرعات. يتضح من جدول (7) ان اعلى حاصل بايولوجي تحقق في الموعد الاول مع التركيز 225 ملغم بورون / لتر اذ بلغ (14533) كغم / هـ .

5- حاصل البذور (كغم / هكتار)

يتضح من الجدول (8) ان الزراعة في الموعد الاول (10/ أيلول) حققت اعلى حاصل بلغ 6141 كغم / هـ في حين تحقق اقل حاصل عند الزراعة في الموعد الثالث (20/ تشرين الأول) والذي بلغ 3496 كغم / هـ أي ان تأخير موعد الزراعة سبب انخفاض في حاصل البذور الجافة وهذا يتفق مع (6) . يشير الجدول نفسه الى ان التركيز السمادي 225 ملغ / لتر حقق أعلى حاصل بذور بلغ 5543 كغم / هـ . وتحقق أفضل تأثير للتداخل من خلال الزراعة في الموعد الأول (10/ أيلول) مع التركيز السمادي 225 ملغم / لتر والذي بلغ 7033 كغم / هـ . وإن ذلك يعود الى ان الزراعة في الموعد الاول مع التركيز السمادي 225 ملغم / لتر تفوقت بعدد القرينات في النبات وعدد البذور في القرنة بالرغم من انخفاض معدل وزن 100 بذرة نتيجة هذا التداخل ويبدو ان نسبة الزيادة المتحققة في عدد القرينات في النبات وعدد البذور في القرنة كانت أكبر من نسبة الانخفاض في معدل وزن 100 بذرة . وهذا يعود إلى دور البورون في تحسين نمو النبات وزيادة أنقسام الخلايا (14) واستطالة الجذور (15) وانعكاس ذلك على زيادة امتصاص العناصر الغذائية لاسيما الفسفور (16) كما ان البورون يلعب دوراً مهماً في نمو الأنبوبة اللقاحية وتحسين نسبة العقد (2) .

جدول (1) الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة التجربة

الصفة	القيمة
pH	7.73
الايصالية الكهربائية ديسمنز م ⁻¹	4.42
النتروجين الجاهز ملغم / كغم تربة	362
البوتاسيوم الجاهز ملغم / كغم تربة	167.2
الفسفور الجاهز ملغم / كغم تربة	9.3
مفصولات التربة	نسبة التربة
الرمل غم / كغم تربة	103
الغرين غم / كغم تربة	649
الطين غم / كغم تربة	248

جدول رقم (2) تأثير موعد الزراعة وتركيز البورون في المساحة الوريقة للنبات (سم2)

معدل موعد الزراعة	تركيز البورون				موعد الزراعة
	225	150	75	0	
5429	6248	5697	5100	4671	10 ايلول
5066	5855	5589	4411	4411	30 ايلول
3788	5133	4013	3599	2407	20 تشرين الاول
	5745	5100	4370	3830	معدل تركيز البورون

التداخل	تركيز البورون		موعد الزراعة	L.S.D
	غ.م	395.00		

جدول رقم (3) تأثير موعد الزراعة وتركيز البورون في نسبة العقد (%) .

معدل موعد الزراعة	تركيز البورون				موعد الزراعة
	225	150	75	0	
14.02	16.07	14.00	13.90	12.09	10 ايلول
11.48	13.00	11.10	11.00	10.80	30 ايلول
10.97	11.67	11.60	11.27	9.33	20 تشرين الاول
	13.58	12.23	12.06	10.74	معدل تركيز البورون

التداخل	تركيز البورون		موعد الزراعة	L.S.D
	غ.م	1.01		

جدول (4) تأثير موعد الزراعة وتركيز البورون في عدد القنرات في النبات

معدل موعد الزراعة	225	150	75	0	تركيز البورون / موعد الزراعة
9.80	12.46	10.26	8.66	7.80	10 ايلول
7.37	9.33	8.16	6.40	5.60	30 ايلول
5.04	6.00	5.33	4.76	4.06	20 تشرين الاول
	9.26	7.92	6.61	5.82	معدل تركيز البورون

التداخل	تركيز البورون	موعد الزراعة	L.S.D
0.49	0.31	0.22	

جدول (5) تأثير موعد الزراعة وتركيز البورون (ملغم/ لتر) في عدد البذور في القرنة

معدل موعد الزراعة	225	150	75	0	تركيز البورون / موعد الزراعة
4.37	5.00	4.00	4.33	4.16	10 ايلول
2.79	3.09	2.53	2.86	2.70	30 ايلول
2.43	2.98	2.28	2.20	2.26	20 تشرين الاول
	3.69	2.93	3.13	3.04	معدل تركيز البورون

التداخل	تركيز البورون	موعد الزراعة	L.S.D
غ.م	0.52	0.68	

جدول (6) تأثير موعد الزراعة وتركيز البورون (ملغم/ لتر) وزن 100 بذرة (غم)

معدل موعد الزراعة	225	150	75	0	تركيز البورون / موعد الزراعة
121.91	111.63	119.33	123.0	133.67	10 ايلول
132.92	127.33	129.33	134.00	141.00	30 ايلول
145.50	132.00	142.00	151.00	157.00	20 تشرين الاول
	123.66	130.22	136.00	143.89	معدل تركيز البورون

التداخل	تركيز البورون	موعد الزراعة	L.S.D
3.01	1.90	1.38	

جدول (7) تأثير موعد الزراعة وتركيز البورون في الحاصل البايولوجي (كغم / هكتار)

معدل موعد الزراعة	225	150	75	0	تركيز البورون / موعد الزراعة
13068	14533	13367	12500	11872	10 ايلول
11328	11900	11500	10990	10923	30 ايلول
8988	9533	8933	8887	8600	20 تشرين الاول
	11989	11267	10792	10465	معدل تركيز البورون

التداخل	تركيز البورون	موعد الزراعة	L.S.D
331.30	191.70	226.50	

جدول (8) تأثير موعد الزراعة وتركيز البورون (ملغم/ لتر) في حاصل البذور (كغم / هكتار)

معدل موعد الزراعة	225	150	75	0	تركيز البورون موعد الزراعة
6141	7033	6333	5700	5498	10 ايلول
4740	5600	4967	4367	4027	30 ايلول
3496	3997	3587	3400	3000	20 تشرين الاول
	5543	4962	4489	4175	معدل تركيز البورون

التداخل	تركيز البورون	موعد الزراعة	L.S.D
128.80	80.90	62.80	

المصادر :

- 1- اليونس , عبد الحميد أحمد . 1993 . انتاج وتحسين المحاصيل الحقلية . الجزء الأول . محاصيل الحبوب ومحاصيل البقول . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق . ع . ص 469 .
- 2- Bidwell ,R.G.S.1979. Plant Physiology . 2nd.Ed . Collier Macmillan Canada.pp726.
- 3- Barry , J.S.,E.Marentes, A.M.Kitheka and P.Vivekanadan. 2006.Boron mobility in plants. Physiology Plantarum . 94 (2): 356- 361.
- 4- علي ,حميد جلوب , طالب احمد عيسى و حامد محمود جعدان . 1990. محاصيل البقول . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق . ع . ص 259 .
- 5- الخفاجي , علي حسن عبد . 1987. تأثير موعد الزراعة والكثافة النباتية على حاصل الباقلاء ومكوناته . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد . العراق .
- 6- الجبوري , علاء الدين عبد المجيد , سرحان انعم عبده و خليل ابراهيم محمد . 2001. استجابة تراكيب وراثية من الباقلاء لمواعيد الزراعة تحت ظروف المنطقة الوسطى في العراق . مجلة العلوم الزراعية العراقية – المجلد 32 العدد 2 : 113-120 .
- 7- Stell ,R.G.D. and J.H.Torrie. 1960. Principles and Procedures of Stertistics.2nd .Mc- Graw- Hill Book Co , New York.pp481.
- 8- Winer,B.J. 1970. Statistical Principles in Experimental Design. International student Edition . Mc. Graw-Hill Book Co, New York. pp672.
- 9- عطية , حاتم جبار وكريمة محمد وهيب . 1989 . فهم أنتاج المحاصيل (مترجم) . الجزء الأول . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق . ع . ص 528 .
- 10- Auld, B.A.,M.D. Dennett and J.Elston . 1978. The effect of temperature changes on the expansion of individual leaves of (*Vicia faba L.*). Annal. Bot.42:877-888.
- 11- Sherrell ,C.G.1983. Effect of boron application on seed production of New Zealand herbage legumes.New Zealand,J.of Experimental Agri. 11:113 – 117.
- 12- Dekhujzen , H.M.and Verkerke,D.R.1986. Effect of temperature on development and dry matter accumulation of (*Vicia faba L.*) seeds. Annal.Bot.58:869- 885
- 13- النعيمي, سعد الله نجم عبد الله . 1999 . الأسمدة وخصوبة التربة . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق . ع . ص 376 .
- 14- Motosh, T.1997.Boron in plant cell. Plant Soil. 193:59-70 .
- 15- Odhnoff, C.1961. The influence of boric acid and phenyl boric acid on the root growth of bean (*Phaseolus vulgaris*) . physiol plant 14 : 187-220 .
- 16- Robertson , G.A. and B.C. Loughman . 1974. Reversible effects of boron on the absorption and incorporation of phosphate in (*Vicia faba L.*) . New Phytol . 73 :291-298 .