تأثير مواعيد التسميد بفوسفات ثنائي الامونيوم (DAP) في خصائص أنتاج القمح الصلب تحت ظروف البيضاء – ليبيا

*د.أمباركة فرج بوبكر *د.زهرة عاشور حمد *أ.د. طيب فرج حسين

المستخلص: تجربتين حقليتين أقيمت بمحطة أبحاث المحاصيل بجامعة عمر المختار – البيضاء لدراسة استجابة خصائص السنبلة والمحصول ومكوناته للقمح الصلب صنف المرجاوي المزروع بالتسطير المسافة بينها 15 سم وبمعدل 110 كجم / هـ واختلاف مواعيد التسميد (عند الزراعة في أول ديسمبر ، عند التشطئة في شهر فبراير مقارنة بعدم التسميد بمعدل 250 كجم / هـ خلال موسمي الدراسة الأول 2015-2016 والثاني 2016 – 2017) نفذت التجربة بتصميم القطاعات كاملة العشوائية في 4 مكررات يحتوي 3 وحدات تجريبية لكل مكرر مساحتها 4 × 1.5 (6 م^2) أظهرت النتائج فروق عالية المعنوية لصفات عدد ووزن حبوب السنبلة عند التسميد خلال الزراعة كما لم يتأثر معنوياً وزن 1000 حبة خلال موسم النمو الأول ودليل الحصاد لكلا الموسمين باختلاف موعد التسميد ، استجاب المحصول البيولوجي معنوية عالية باختلاف مواعيد التسميد أعلاه 53 .4 ، 68 . 4 طن / هـ عند الزراعة غير المختلف معنوياً عند التشطئة (4.33 – 4.49 طن/هـ مقارنة بعدم التسميد 2.80 ، 2.88 طن / هـ لكلا الموسمين بالترتيب بالرغم من تفوق محصول الحبوب 0.92 ، 0.93 طن / هـ عند الزراعة إلا أنه لم يختلف إحصائيا مع بقية مواعيد التسميد لموسمي الدراسة ، زاد محصول القش بشكل عالي المعنوية 3.61، 3.75 طن / هـ عند الإضافة إثناء الزراعة مقارنة بعدم التسميد في كلا موسمي الدراسة ، زاد محتوى الحبوب معنوياً في محتواها من البروتين عند التسميد أثناء التشطئة 12.81 ، 12.85 % بالنظر لبقية مواعيد التسميد في كلا الموسمين .

يستخلص من هذه الدراسة بأن أفضل موعد للتسميد بالفوسفات ثنائي الامونيوم للقمح الصلب في البيضاء أثناء عملية الزراعة .

كلمات مفتاحيه : فوسفات ثنائي الامونيوم _ مواعيد الإضافة للقمح الصلب

المقدمة:

يعتبر محصول القمح (Triticum aestivum L.) والتابع للعائلة النجيلية Graminae من أهم المحاصيل الزراعية إنتاجاً في العالم بحكم أهميته التي تشكل مصدراً غذائياً لأكثر من مليار نسمة أي ما يعادل35 % من سكان العالم (Shao etal .,2007) ويعتبر من المحاصيل الإستراتيجية لمنطقة حوض البحر المتوسط حيث يتصدر قائمة محاصيل الحبوب من حيث المساحة والإنتاج ونتيجة للتزايد السكاني العالمي وازدياد الطلب على الغذاء أصبح من الضروري زيادة الإنتاج الزراعي لمواكبة الزيادة السكانية لذا تتسابق فروع العلوم الزراعية في إيجاد الوسائل المساعدة على زيادة الإنتاج وتحسين النوعية ومن هذه الوسائل التسميد حيث يزود المحاصيل بالعناصر المغذية اللازمة للنمو وتحقيق إنتاجيات عالية بشكل مستدام من هذه الأسمدة سماد فوسفات ثنائي الأمونيوم DAP من أكثر الأسمدة الفوسفاتية استخداماً ويصنف عالمياً أنه صديق البيئة لإنعدام التأثير السلبي على التربة والنبات حيث يحتوي على مكونين هامين للنبات هما الامونيوم والفوسفات فالأول يقدم النيتروجين للنبات والآخر يقدم الفسفور ويمتلك الفسفور العديد من المزايا والوظائف الهامة ، فهو عنصر ضروري في العملية التي تُحول فيها النباتات الطاقة الشمسية إلى غذاء وألياف وزيوت، كما للفسفور دوراً رئيسياً في العمليات الحيوية ويضاف الفسفور إلى التربة ليدعم نمو المحصول بشكل أفضل ولضمان الحصول على نبات سليم وذو إنتاجية عالية يضاف أثناء الخدمة ما قبل الزراعة ويقلب مع التربة لأنه بطئ الذوبان أو يضاف أثناء بذر بذور المحاصيل، ويعتبر الإجهاد الحراري بعد عملية التزهير تحت الظروف المعتدلة كما في الجبل الأخضر هو أهم عامل محدد لمحصول الحبوب لجميع أنواع تراكيب القمح، الإجهاد الحراري خلال وبعد التزهير يؤثر في تمثيل وانتقال نواتج البناء

* محاضر، قسم المحاصيل كلية الزراعة – جامعة عمر المختار embarka.faraj@omu.edu.ly
* محاضر، قسم المحاصيل كلية الزراعة – جامعة عمر المختار Zahra.hamad@omu.edu.ly
* أستاذ، قسم المحاصيل كلية الزراعة – جامعة عمر المختار tyeebfarag@gma.com

الضوئي لبناء النشا و ترسيبه في الحبوب المتطورة و الناتج النهائي انخفاض لوزن الحبوب تبعاً لمحدودية المصدر (Modhej &Behdarvandi, 2006).

درجة الحرارة المثلى لأقصى وزن حبة تتراوح بين 15- 18 مْ ، ارتفاع درجات الحرارة حتى 30 مْ من طول فترة ملء الحبة (Rane&S.Nagarjan, 2004) هذا الانخفاض في طول فترة ملء الحبة لا يقابله سرعة في تراكم المادة الجافة و(Stone *et al.*, 1995). لوحظ بأن زيادة الحرارة من :(15- 16 مْ) إلي (16-21 مْ)خفضت من طول فترة ملء الحبوب مع اتزان ذلك الخفض بارتفاع معدل تراكم نواتج البناء الضوئي بينما ارتفاع الحرارة من 16/ 21 إلي 30/25 مْ قصر من طول فترة ملء الحبوب من 36 إلي 22 يوم ولم يعوض بزيادة سرعة تراكم نواتج البناء الضوئي مسبباً انخفاض حاد في وزن الحبوب عند الحصاد (Wardlaw *et al.*, 1980). عند تحليل معدل الحبوب المملؤة للقمح الصلب وجد (Wardlaw & Moncur, 1995) أن هناك أصناف تميل لتحمل تأثير ارتفاع الحرارة عند مرحلة ملء الحبوب وبالتالي أقل انخفاض لوزن الحبة عند النضج بينما أصناف أخرى حساسة لارتفاع الحرارة أثناء ملء الحبوب تنتج عنها انخفاض لوزن الحبة عند النضج وأصناف أخرى لم تتأثر بارتفاع الحرارة لارتفاع معدل تراكم المادة الجافة معوضاً قصر فترة ملء الحبوب بالتالي وزن الحبة لم يتأثر. الإجهاد الحراري عند مرحلة التزهير تؤثر في ميسورية تراكم نواتج البناء الضوئي وبناء النشا في الحبوب يستدل عن ذلك التأثير بانخفاض وزن ألف حبة (Modhej, 2006)يواجهه القمح نقص النيتروجين عند انخفاض المعدل المضاف منه خاصة تحت نظم الزراعة العضوية (David, 1997) أو عند عدم ملائمة موعد الإضافة مع أقصى طلب في المحصول للنيتروجين عجز النيتروجين قد يستمر موعد الحصاد عند عدم أضافته متأخرة للنيتروجين أو عدم إضافة النيتروجين عند ظهور علامات نقصه في المحصول لعدة أسابيع ويعرف ذلك التأثير من نقص النيتروجين بانخفاض عدد الحبوب، انخفاض عدد السنيبلات بالسنبلة، عدد السنيبلات الحاملة للحبوب وعدد الأزهار بالسنبلة وعدد الحبوب بالزهيرات(Peltonen *et al.*, 2007) إضافة النيتروجين بنصف المعدل قبل الزراعة خلطاً بالتربة والنصف الباقي برش فوق سطح التربة عند بداية استطالة القمح (مرحلة 31 لتقسيم زادوك Zadoks) و بعض الدراسات لاحظت عند تعرض محصول القمح لنقص النيتروجين مبكراً يؤدي خفض عدد الحبوب لوحدة المساحة من خلال عدد السنابل لوحدة المساحة وانخفاض عدد الحبوب بالسنبلة وعدم تأثر وزن الحبة (Modhej, 2006) يبدو أن تعرض المحصول لنقص النيتروجين عند التزهير مصحوباً بالإجهاد الحراري يؤدي إلي انخفاض عدد الحبوب و وزنها وبالتالي انخفاض محصول الحبوب.

هدف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة لتحديد تأثير موعد إضافة النيتروجين في خصائص أنتاج القمح الصلب (صنف مرجاوي) تحت ظروف البيضاء بالجبل الأخضر .

المواد وطرق البحث:

نفذت تجربتين حقلية بمنطقة البيضاء الزراعية خلال 2015 – 16 و 2016 – 17 م تقع المنطقة على ارتفاع 588 متر فوق سطح البحر على خطى العرض َ46 ْ23 شمالاً و ْ37 َ21 شرقاً ، تم زراعة المحصول في 22 من ديسمبر وذلك عند التسميد فوسفات ثنائي الامونيوم ،18: 46 (DAP) بمعدل 250 كجم / هـ(Lei e*t al.*, 2008) عند الزراعة ، عند

بداية الاستطالة مقارنة عدم التسميد بالشاهد. صممت الدراسة بالقطاعات كاملة العشوائية في 4 مكررات والزراعة بالتسطير المسافة بينها 15 سم بمعدل 110 كجم/هـ، قيمت النتائج بدراسة خصائص السنبلة، المحصول البيولوجي، محصول الحبوب والقش وتقدير دليل الحصاد ووزن 1000 وتحديد محتوى الحبوب من البروتين الخام باستخدام جهاز الأشعة الحمراء لتحديد نسبة النيتروجين وتحويلها إلي نسبة مئوية للبروتين بالضرب في العامل 25 .6 كما استخدم ذلك(Ehdaie&Waines, 2001). جميع البيانات المتحصل عليها خضعت لتحليل التباين المناسب للتصميم ومقارنة الفروق المعنوية باستخدام أقل فرق معنوي LSD عند مستوى الثقة 95 % (1989) SAS.

النتائج والمناقشة:

أظهرت النتائج وجود فروقاً عالية المعنوية بين مواعيد إضافة السماد النيتروجيني لصفات (وزن السنبلة، عدد حبوب السنبلة، وزن حبوب السنبلة، ووزن 1000 حبة بالموسم الأول، المحصول البيولوجي، محصول القش ومحتوى الحبوب من البروتين) باحتمالية 1 % مع عدم تأثر محصول الحبوب ودليل الحصاد باختلاف موعد إضافة النيتروجين في كلا موسمي الدراسة. التسميد عند الزراعة أعطت أقصى النتائج، جدول (1)، أقصى وزن سنبلة (جم) 1.61 ' 1.68 جم عند المقارنة بالأدنى 1.08، 1.25 جم في حالة عدم التسميد (Modhej& Behdarvandi, 2006) أشار لانخفاض وزن السنبلة بتقدم مراحل النمو وعدم التسميد وذلك لاستخدام النيتروجين المبكر في تكون المجموع الخضري المساهم في بناء مكونات السنبلة. تأثرت عدد حبوب السنبلة تأثراً عالي المعنوية نتيجة مواعيد التسميد أذا أنخفض إلي 8، 16 حبة بالسنبلة عند عدم التسميد مقارنة 25،28 حبة عند التسميد أثناء الزراعة ويبدو أن طول فترة توفر الخصوبة لنمو المحصول ذات دور في النجاح لتكوين حبوب بالسنبلة لنجاح زهيرات السنيبلات في الإخصاب وتكوين حبوب كما أشار لذلك(Peltonen *et al.*, 2007).

أظهر وزن حبوب السنبلة زيادة عالية المعنوية باختلاف مواعيد إضافة السماد لكلا موسمي الدراسة الجدول (1) 1.10، 1.15 جم عند الإضافة أثناء الزراعة مقارنة بعدم التسميد 0.78 ، 0.83 جم ويعد ذلك الاختلاف لطول فترة ملء الحبوب ومعدل نواتج البناء الضوئي المستفاد منها في ذلك الوزن الفترة كما وافق ذلك (Hussain *et al.*, 2006). غير أن وزن ألف حبة تأثر بفروق معنوية عالية بالموسم الثاني فقط الجدول (1) إذ أكبر وزن 47.11 جم نتيجة الإضافة عند التشطئة مقارنة التسميد 44.92 جم وعدم معنوية الفروق بالموسم الأول، ولم يتأثر محصول الحبوب باختلاف وزن السنبلة، عدد و وزن حبوب السنبلة فالبرغم من اختلاف كمية محصول الحبوب باختلاف مواعيد الزراعة من الأقل 0.72 ، 0.82 طن/هـ عند عدم التسميد إلي الأكبر 0.72، 0.82 طن/هـ عند عدم التسميد إلي الأكبر 0.92 ، 0.93 طن/هـ في حالة التسميد عند الزراعة إلي المتوسط 0.82 ، 0.92طن/هـ عند تأخير موعد الإضافة إلي مرحلة التشطئة لكلا موسمي الدراسة بالترتيب الجدول (1) ويبدو أن عدم التسميد أو تأخير موعد الإضافة أثرت في عدد الحبوب لوحدة المساحة مثلما وجد ذلك(Mainard& Jeuffroy, 2001) تأثر المحصول البيولوجي تأثراً عالي المعنوية باختلاف مواعيد التسميد الأقصى 4.84 ، 4.69 طن/هـ في حالة التسميد عند الزراعة والذي لم يختلف معنوياً عن الإضافة بعد التشطئة 4.33 ، 4.49 طن / هـ مقارنة بعدم التسميد 2.80 ، 2.88 طن / هـ لموسمي الدراسة الجدول (1) بالترتيب ويبدو أن للمساحة الورقية دوراً في كمية المادة الجافة الناتجة من البناء الضوئي كان لهما دوراً في المحصول البيولوجي و يتفق هذا التفسير مع (Bhorghi, 2000) عند دراسته لنمو القمح.

وبنفس اتجاه استجابة المحصول البيولوجي استجاب محصول القش الجدول (1) لوجود فروق معنوية عالية عند اختلاف مواعيد التسميد أكبره 3.92 ، 3.76 طن/هـ في حالة عند التسميد عند الزراعة و 3.51 ، 3.57 طن/هـ في حالة التسميد عند التشطئة مقارنة بعدم التسميد 2.08 ، 2.06 طن/هـ لكلا موسمي الدراسة ويؤول ذلك مثلما فسر في المحصول البيولوجي.

اختلاف مواعيد إضافة السماد كان له تأثير سلبي على دليل الحصاد لموسمي الدراسة الجدول (1) لعدم معنوية الفروق وربما لكون محصول لم يتأثر باختلاف موعد التسميد ولما كان دليل الحصاد هو مقياس لكفاءة تحويل نواتج التمثيل الضوئي في أنسجة البنات إلى تكوين الحبوب في وحدة المساحة ويعد ذلك التفسير في توافق مع (Ehdaie& Waines, 2001)عند دراستهما لدور النيتروجين في محصول حبوب القمح.

تبعاً لبيانات الجدول (1) اختلاف مواعيد التسميد لم تكن ذات تأثير جوهري في وزن الألف حبة بالموسم الأول وعالية الاختلاف الجوهري في الموسم الثاني أعلاه 47.11 جم عند التسميد خلال التشطئة رغم عدم اختلافه مع الإضافة عند الزراعة 47.02 جم مقارنة بالأدنى 44.92 جم في حالة عدم التسميد ويبدو أن للبيئة دوراً في خفض لعدد الحبوب بالسنبلة لتأثيره في ميسورية السماد خلال مراحل النمو المؤثرة في تكوين السنبلة لاختلاف العلاقة بين المصدر و المصب في أيض العناصر العضوية مثلما أشار (SAtorre& Slafer, 2000) اختلاف مواعيد إضافة السماد أثرت معنوياً في محتوى حبوب القمح من البروتين في كلا موسمي الدراسة الجدول (1) أعلاه 12.81 ، 12.85 % في حالة تأخير موعد التسميد إلي التشطئة،بينما لم يختلف محتوى الحبوب من البروتين عند عدم التسميد 11.37 ، 11.37. أو التسميد عند الزراعة 11.67 ، 11.69 % ويبدو أن السماد المضاف في المراحل المتقدمة توجه لزيادة كمية المحصول مثلما وجد ذلك (Khan& Amanullah, 2007)عند دراسة تأثير النيتروجين والفوسفور على نمو القمح.

ويستخلص من هذه الدراسة بأنه يفضل إضافة سماد فوسفات ثنائي الامونيوم (DAP) عند الزراعة مما يقلل من تكاليف إضافته تحت ظروف منطقة الدراسة

الجدول (1) تأثير مواعيد إضافة سماد فوسفات ثنائي الامونيوم على خصائص إنتاج القمح الصلب تحت ظروف البيضاء – ليبيا خلال الموسمين 2015- 16/ 2016 – 17

	عند الزراعة	عند التشطيئة	عدم التسميد	حالة F	$LSD_{0.05}$
	الموسم الأول / الموسم الثاني	الموسم الأول / الموسم الثاني	الموسم الأول / الموسم الثاني	الموسم الأول / الموسم الثاني	الموسم الأول / الموسم الثاني
وزن السنبلة (جم)	1.61 1.68	1.48 1.66	1.08 1.25	** **	0.19 0.25
عدد حبوب السنبلة	28 25	21 22	8 16	** **	3.49 2.86
وزن حبوب السنبلة جم	1.10 1.15	1.09 1.14	0.78 0.83	** **	0.16 0.16
وزن 1000 حبة جم	44.64 47.02	44.33 47.11	44.23 44.92	غ. م **	- 1.36
المحصول البيولجي طن / هـ	4.84 4.69	4.33 4.49	2.80 2.88	** **	0.79 0.81
محصول الحبوب طن /هـ	0.92 0.93	0.82 0.92	0.72 0.82	غ . م غ. م	- -
محصول القش طن / هـ	3.92 3.76	3.51 3.57	2.08 2.06	** **	0.66 0.74

دليل الحصاد %	19.00	18.94	25.71	غ. م	-
	19.83	20.50	28.47	غ. م	-
محتوى الحبوب من البروتين %	11.67	12.81	11.37	*	0.13
	11.69	12.85	11.37	*	0.11

غ. م غير معنوي عند مستوى 0.05 P>
* معنوي عند مستوى 0.05 P>
** معنوي عند مستوى 0.01 P>

Effect of fertilization time by diammon phosphate (ADP) on yield traits of durum wheat at EL. Bayda – Libya conditions

Embarka Faraj bobaker [1] Zahra ashoor hamad [2] Tyeeb farag hossien [3]
Email: embarka.faraj@omu.edu.ly Email:Zahra.hamad@omu.edu.ly
Email: tyeebfarag@gma.com

Crop Science Department ,Omar AL-Mokhtar University, Al- Bayda, Libya

Abstract: Two field experients were conducted EL- Mokhtaar university at EL—Bayda during the growing seasons 2015- 16 and 2016- 17 to
Study the response of durum wheat (Marjawii) cultivar to fertilization time at seeding , at tillering stage comparing to control. Seeding by drilling in the rate 110 kg ha $^{-1}$ and fertilization by hand by the rate 250kg ha^{-1} . The experiments layed out in RCBD design by 4 replicates each having 3units with an area 4× 1.5 (6m)^2
Results revealed significant different (P<0.01) in number and weight of spike grains due to during seeding time significant increase (p< 0.05) of 1000- grain weight in 2 nd season only and no affect of harvest index in both seasons by time of fertilization , significant increase (p< 0.01) of biological yield 4.53 , 4.68 and Straw yield 3.61 , 3.75 t ha $^{-1}$ due to at seeding time .
Although grain yield recorded 0.92 , 0.93 t ha $^{-1}$during seeding time mean while not neach significant level . Dunning tillering time gave the significant increase of protein content 12.81 , 12.85 % in both seasons res pectiuey : In conclusion the best date for addition DAP fertilizer for durum wheat in albayda during seeding datee.
Key words diammonium phosphate time of durum fertilization

المراجع:

Khan, G. A., & Sajid, M. (2007). Response of dhalia (Dhalia pinnata) to different levels of nitrogen alone and in combination with constant doses of phosphorus and potassium. *American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture*, 25-32.

Lei.L;W.Jiao and Y.C.Yan (2008) . Evaluating nitrogen management of farm systems in the steep- mountainaous KARST region. American-Eurasian.J of sustain able Agniculture, 2(2): 180-186

Mainard,D, S.& Jeuffroy, M. H. (2001). Partitioning of dry matter and nitrogen to the spike throughout the spike growth period in wheat crops subjected to nitrogen deficiency. *Field Crops Research*, *70*(2), 153-165.

Modhej(2006). Effect of heat stress affer an Thesis on grain yield of wheat and barky genotypes Conf of German Genetics soc and German soc of plant breeding 95.

Modhej& Behdarvandi(2006). Effect of heat stress after anthesis on source limitation of wheat and barley genotypes . 24Th annual meeting of ESCB. Belgium, 28.

Peltonen-Sainio, P., Kangas, A., Salo, Y., & Jauhiainen, L. (2007). Grain number dominates grain weight in temperate cereal yield determination: evidence based on 30 years of multi-location trials. *Field Crops Research*, *100*(2-3), 179-188.

Rane, J., & Nagarajan, S. (2004). High temperature index—for field evaluation of heat tolerance in wheat varieties. *Agricultural Systems*, *79*(2), 243-255

Satorre, E. H., & Slafer, G. A. (2000). *Wheat: ecology and physiology of yield determination*. published by food product press. 503.

Shao,H. B.,L.Y.Chu.,G.Wu.,J.H. Zhang.,Z.H.Lu., Y.C. Hu.(2007) . Changes of some anti-oxidative physiological indices under soil water deficit Surface B:Biointerfaces 54(2):143-149.

Stone, P. J., Savin, R., Wardlaw, I. F., & Nicolas, M. E. (1995). The influence of recovery temperature on the effects of a brief heat shock on wheat. I. Grain growth. *Functional Plant Biology*, *22*(6), 945-954.

Wardlaw, I. F., & Moncur, L. J. F. P. B. (1995). The response of wheat to high temperature following anthesis. I. The rate and duration of kernel filling. *Functional Plant Biology*, *22*(3), 391-397

Wardlaw, I. F., Sofield, I., & Cartwright, P. M. (1980). Factors limiting the rate of dry matter accumulation in the grain of wheat grown at high temperature. Functional Plant Biology, 7(4), 387-400.

Zadoks, J.C., T.T. Chang, and C.F. Konzak, A decimal code for the growth stages of cereals. Weed research, 1974. 14(6): p. 415-421