

## تأثير انتاجية الحنطة السوداء المزروعة في محافظة دير الزور بحسب طريقة الزراعة والتسميد النيتروجيني

عُسان العثمان

قسم المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة الفرات - سوريا

### الملخص:

نفذ البحث في محافظة دير الزور خلال الموسم ٢٠٠٧-٢٠٠٨ بهدف معرفة إمكانية زراعة محصول الحنطة السوداء (وهو محصول لم يزرع من قبل في سورية) تحت الظروف البيئية لمحافظة دير الزور وذلك باتباع طرق زراعة مختلفة تحت مستويين من التسميد. من اجل ذلك تم اختيار صنف الحنطة السوداء Ukraine وهو صنف مستورد من أوكرانيا اضيف السماد المعدني دفعة واحدة أثناء الزراعة وبمعدلين: N15P10 , N10P10 كغم مادة فعالة /دونم. زرعت الحنطة السوداء بطريقتي النثر والزراعة على سطور بمعدل ٤٠ كغم/دونم وكانت المسافة بين السطور : ٤٥، ٣٥، ٢٥ سم.

بينت نتائج التجربة ان نجاح زراعة محصول الحنطة السوداء تحت الظروف البيئية لمدينة دير الزور حيث انبتت البذور ووصلت مرحلة الإزهار وتشكيل بذور والنضج. دلت نتائج التجارب إن أفضل طريقة لزراعة محصول الحنطة السوداء هي الزراعة على سطور وذلك مقارنة بطريقة النثر حيث كانت الإنتاجية الأعلى، كما كانت أفضل مسافة بين السطور هي ٢٥ سم حيث حصلنا على أعلى إنتاج للدونم مقارنة بالطرق الأخرى.

اما كمية المادة الجافة النبات الواحد فكانت الأعلى في طريقة السطور مسافة ٤٥ سم بين السطر والأخر أيضا كانت ديناميكية تغير وزن الألف حبة مشابهة لذلك. وكان تأثير زيادة السماد الأزوتي حتى ١٥ كغم واضحة على الإنتاجية حيث زادت بشكل معنوي في المعاملة الرابعة حيث الزراعة على مسافة ٢٥ سم.

**الكلمات المفتاحية:** الحنطة السوداء، طريقة الزراعة نثرا، طريقة الزراعة على سطور، الصنف Ukraine

### المقدمة :

ينتمي جنس الحنطة السوداء *Fagopyrum ssp.* إلى العائلة الحماضية Polygonaceae ويتبع هذا الجنس عدد من الأنواع أهمها :

*F.suffraticosum* ، *F.tataricum*، *F.sagittatum* ، *F.esculentum*

هذه الأنواع اغلبها حولي والبعض منها معمر. تعتبر الحنطة السوداء محصولا حيبيا مهما في أوروبا وأمريكا وجمهوريات الاتحاد السوفيتي السابق، حيث تستخدم البذور في التغذية المباشرة إذ أنها غنية بالمواد الغذائية: بروتينات ١٥-١٦% ونشويات ٦٠-٦٢% وسكريات ٠.٣-٠.٥% ودهون ٠.٥-٣% وألياف ١٢-١٦%، كما تحتوي على العديد من المعادن والأحماض العضوية والفيتامينات (B1 وB2 وP وPP) وهي غنية أيضا بالمواد المضادة للأكسدة. بينت أبحاث (Kreft, et al., 1999) أن الحنطة السوداء محصول غني بالمواد المضادة للأكسدة وكذلك بالأملح المعدنية والفيتامينات والدهون. كما بين (Kreft, et al., 2002) انه يمكن الحصول على مادة Rutin من نبات الحنطة السوداء وان هذه المادة تستخدم لإغراض علاجية كثيرة أهمها علاج ارتفاع ضغط الدم وأمراض الشرايين.

يعتبر بروتين الحنطة السوداء أكثر قيمة غذائية من بروتين النجيليات إضافة إلى أن كميته اكبر في بذور الحنطة السوداء مقارنة ببذور النجيليات. للحنطة السوداء استخدامات طبية كثيرة أهمها استخدامها كطعام حمية ولعلاج أمراض الجهاز الهضمي واضطرابات الجملة العصبية و فقر الدم وتصلب الشرايين وارتفاع ضغط الدم. كما تستخدم أوراق النبات وأزهاره لاستخلاص مادة Rutin المستخدمة في علاج تصلب الشرايين وارتفاع ضغط الدم (BBC Arabic Com).

أكد (Oplinger, 1981) إن إنتاجية محصول الحنطة السوداء يمكن أن يصل إلى ٢٣٠ كغم/دونم من الحبوب وذلك عند الزراعة على سطور بمسافة ٢٥ سم وذلك مقارنة بطريقة النثر أو السطور على مسافات أوسع. بينما يشير (Damania, 1998) إلى أهمية السماد المعدني في

زيادة انتاجية الحنطة السوداء وخاصة عند اختيار طريقة الزراعة على سطور بمسافة ٤٥ سم وإضافة السماد المعدني الكامل بمعدل N10P10K10 كغم مادة فعالة /دونم.  
**أهمية البحث وأهدافه:**

تأتي أهمية البحث من كون محصول الحنطة السوداء محصولا حيا لم يزرع في سورية من قبل . وكذلك فهو محصولا غنيا بالعناصر الغذائية وخاصة البروتينات والفيتامينات وله استخدامات طبية عديدة وكمرعى لنحل العسل، والعسل الناتج غني بالمواد المانعة للأكسدة لذلك يمكن من خلال إدخال هذا المحصول الجديد رفع الإنتاج الحبي في سورية وخاصة أن مواعيد زراعة هذا المحصول ربيعية بينما تزرع الحبوب الأخرى في الشتاء.  
**مواد البحث وطرائقه:**

تم تنفيذ البحث في سورية /محافظة دير الزور في قرية عياش . وكانت مواصفات ارض التجربة:  
- طينية متوسطة القوام .  
- كربونات الكالسيوم الكلية ١.٣٠ - ١.٨٨ .  
- الازوت الكلي ١.٦ - ١.٨١ PPM .  
- كمية الفسفور ٤١.٢ - ٨٢.١ PPM .  
- كمية البوتاس الكلي ٢٠ - ٣٢ PPM .  
الظروف الجوية: انخفضت الحرارة في شهر كانون أول وكانون ثاني بشكل استثنائي بحيث وصلت إلى مستويات منخفضة جدا وكانت درجة الحرارة منخفضة أيضا خلال الأشهر الثاني والثالث . كما أن الهطولات المطرية كانت منخفضة خلال موسم الأمطار بحيث لم تتجاوز ٣٥ مم وهي دون المعدل بكثير .

#### معاملات التجربة:

١- معاملة الشاهد - الزراعة نثرا .  
٢- المعاملة الثانية - الزراعة على سطور بمسافة ٤٥ سم بين السطور .  
٣- المعاملة الثالثة - الزراعة على سطور بمسافة ٣٥ سم .  
٤- المعاملة الرابعة- الزراعة على سطور بمسافة ٢٥ سم .  
وقد أضيف السماد المعدني بمعدلين: N10P10 - N15P10 كغم مادة فعالة /دونم، كان معدل البذار ٤٠ كغم /دونم لطريقة النثر وللزراعة على سطور .  
عدد المكررات ثلاث مكررات ،مساحة القطعة التجريبية ٢٥ م ٢٥ م، المحصول السابق القمح الشتوي، تم زراعة صنف الحنطة السوداء Ukraine، أعطي النبات أربع ريات خلال الموسم ،تم الحصاد في طور النضج الكامل .

صممت التجربة بطريقة القطاعات المنشقة حيث وزعت طرق الزراعة في القطع الرئيسية ومعدلي السماد في القطع المنشقة واجري تحليل التباين بالحاسوب ببرنامج SPSS لتحليل التباين .  
**النتائج والمناقشة:**

بينت نتائج البحث إن طريقة الزراعة ومعدل السماد لم تلعب دورا في عبور النباتات للأطوار الفينولوجية المختلفة (تكامل الانبات وموعدى الازهار والنضج) كمقارنة لكل منها تحت كلا المستويين من التسميد - علما بانه تحت التسميد النيتروجيني الاعلى كان هناك تاخير غير معنوي في تزهير المعاملتين ٣، ٤ وتبكير غير معنوي في موعد النضج لكل المعاملات مقارنة بتلك التي سمدت بمعدل نيتروجيني اقل (جدول ١) ويعود ذلك إلى إن طول الأطوار الفينولوجية المختلفة يعود بالدرجة الأولى إلى العوامل الوراثية وبالدرجة الثانية إلى عوامل بيئية أخرى كالحرارة والإضاءة والرطوبة) (Babilov, 2003). ويستثنى من ذلك موعد تزهير المعاملة ٣ (٣٣ يوم) وموعدى تزهير (٣٥ يوم) ونضج (٦٣ يوم) المعاملة ٤ تحت مستوى التسميد النيتروجيني الاعلى حيث أظهرت تأخيرا معنويا مقارنة بالشاهد.

أما المساحة الورقية للنبات (جدول ٢) فقد تأثرت بهذه العوامل بشكل معنوي فقد زادت المساحة الورقية في طريقة الزراعة على سطور مقارنة بطريقة الزراعة نثرا . وفي المعاملة رقم ٢ كانت اكبر مساحة ورقية (٧٩٢سم<sup>٢</sup>) وذلك في طور الإزهار تحت معدل السماد N10P10 ، بينما انخفضت في المعاملات ٣ و٤ بنتيجة ضيق المسافات بين السطور وزيادة المنافسة بين النباتات على عوام الحياة المختلفة (غذاء ،ماء ،ضوء).

جدول رقم ١: عبور الأطوار الفينولوجية المختلفة لنبات الحنطة السوداء /يوم

N15P10			N10P10			سماد معاملة
النضج	الإزهار	الإنبات	النضج	الإزهار	الإنبات	
٥٥	٢٦	٧	٥٧	٢٨	٧	١
٥٧	٣٠	٧	٦٠	٣٠	٧	٢
٦٠	٣٣	٧	٦٣	٢٩	٧	٣
٦٣	٣٥	٧	٦١	٢٩	٧	٤

LCD0.05=6.22

وقد تأثرت المساحة الورقية (جدول ٢) بشكل واضح بزيادة السماد الأزوتي وكان ذلك واضحا في المعاملتين ٤، ٣، حيث كانت المساحة الورقية لهما ٦٨٨، ٧١٤ سم<sup>٢</sup> تحت المعدل N10P10 كغ /دونم في طور الإزهار في حين وصلتا ٧٤١، ٨٥٦ سم<sup>٢</sup> لنفس المعاملتين على الترتيب تحت المعدل السمادي N15P10 بزيادة قدرها ٥٣، ٤٢ سم<sup>٢</sup> على الترتيب، ويعزى ذلك إلى التأثير الإيجابي للسماد الأزوتي على زيادة تشكل الأفرع الخضرية وعلى زيادة مساحة الورقة الواحدة، وهذا الرأي يدعمه الباحث (Baculov, 2004).

كما بين لنا الجدول ٣ إن دليل المساحة الورقية قد ارتفع بزيادة معدل التسميد النيتروجيني، ولوحظ انه كان مرتفعا في طريقة الزراعة نثرا حيث وصل ٢.٤٤ عند المعدل السمادي N15P10، بينما انخفض في المعاملة ٢ نتيجة زيادة المسافة بين السطور الى ٤٥ سم<sup>٢</sup> (زيادة المسافة بين السطور) وهذا يدل على زيادة المساحة من الأرض التي يشغلها النبات، مما يقلل من تنافس النباتات على الإضاءة والتغذية والرطوبة ويزيد من فعالية التمثيل الضوئي وبالتالي إنتاجية النبات الواحد، وهذا ما تؤيده أبحاث العالم (Grisenko, 2005) بينما كانت دليل مساحة الأوراق للمعاملة ٣ متساويا مع الشاهد، ثم تزايدت قيمته معنويا في المعاملة ٤ مقارنة بكل المعاملات وربما يرجع ذلك الى تنظيم توزيع النباتات في هذه المعاملة.

جدول ٢: مساحة سطح الأوراق للنبات الواحد سم<sup>٢</sup> /نبات

N15P10		N10P10		سماد معاملة
الإزهار	التبرعم	الإزهار	التبرعم	
٥٦١	٥٠١	٥١١	٤٥٠	١
٨١٠	٧٧٣	٧٩٢	٧٣٠	٢
٨٥٦	٨١٧	٧١٤	٦٧٤	٣
٧٤١	٦٦٧	٦٨٨	٦٣٠	٤

LCD0,05=30.4

كذلك نقرأ من الجدول ٣ زيادة دليل المساحة الورقية عند زيادة معدل السماد الأزوتي ولجميع المعاملات، حيث يدل تحليل التباين على معنوية هذه النتائج.

جدول ٣: دليل المساحة الورقية

N15P10		N10P10		سماد معاملة
الإزهار	التبرعم	الإزهار	التبرعم	
٢.٢٤	٢.٠٤	٢.٠٤	١.٨	١
١.٢٠	١.١٤	١.١٧	١.٠٨	٢

٢.٤٤	٢.٣٣	٢.٠٤	١.٩٢	٣
٣.٨٣	٤.٠٩	٣.٥٦	٣.٢٦	٤

$$LCD 0,05 = 1,05$$

من الجدول ٤ يتبين لنا ان نسبة المادة الجافة (والتي تعبر عن فعالية التمثيل الضوئي وعن تخزين المواد الغذائية في النبات والتي هي أهم العناصر المكونة للإنتاج) قد ارتفعت مع تقدم النبات في العمر، إذ كانت في المعاملة ٣ في بداية التبرعم ١٤.٣% بينما بلغت ١٩.٦% في طور الإزهار ثم وصلت إلى ٢٢.٦% في طور النضج. وقد كان تأثير النبات في تخزين المادة الجافة واضحا عند زيادة السماد الأزوتي إلى ١٥ كغم /دونم، مما يدل على زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي عند ذلك، ويعزى ذلك إلى زيادة المسطح الورقي وزيادة عدد الأفرع وهو ماتوثقه أبحاث (Strona, 2003). كما اتضح إن زيادة المسافة بين السطور أدى إلى زيادة مساحة المسطح الورقي للنبات الواحد وزيادة الإضاءة وقلة المنافسة بين النباتات وانعكس ذلك في زيادة كفاءة عملية التمثيل الضوئي، وبالتالي زيادة تخزين المادة الجافة، وقد كان ذلك جليا في المعاملة ٢ من الجدول ٤ حيث بلغت نسبة المادة الجافة في مرحلة النضج ٢٧.٦% عند معدل السماد N15P10 كغم /دونم، بينما كانت نسبة المادة الجافة وعند نفس المعدل السمادي وفي مرحلة النضج في المعاملة ١ (الزراعة بالنتثر) ٢٢.٢% وقد أيد ذلك (Truchin, 2005).

جدول ٤: المادة الجافة في النبات (% من المادة الجافة)

N15P10		N10P10			سماد معاملة	
النضج	الإزهار	التبرعم	النضج	الإزهار		التبرعم
٢٢.٢	٢٠.٣	١٤.٨	١٩.٧	١٨.٦	١٣.١	١
٢٧.٦	٢١.٥	١٧.٤	٢٥.٣	٢٠.٤	١٥.٢	٢
٢٥.٤	٢٠.٢	١٥.٧	٢٢.٦	١٩.٦	١٤.٣	٣
٢٣.١	١٩.٧	١٥.١	٢٠.١	١٨.٢	١٣.٨	٤

$$LCD0,05=12,01$$

كذلك كان تأثير زيادة السماد الأزوتي إلى ١٥ كغم /دونم واضحا (بشكل غير معنوي) في زيادة وزن الألف حبة (جدول ٥) وكان ذلك جليا في جميع المعاملات، أيضا تأثر وزن الألف حبة بشكل محسوس بطريقة الزراعة، حيث انخفض في المعاملة الأولى (الزراعة نثرا) ٢٣.٢ غ عند معدل سمادي N15P10، بينما وصل إلى ٤, ٣٥ غ في المعاملة ٢ عند نفس المعدل السمادي، بينما قات عن ذلك في المعاملتين ٣، ٤ نتيجة لضيق المسافة بين السطور ولتناقص تراكم المادة الجافة في تلك المعاملتين مقارنة بالمعاملة ٢.

ديناميكية تغير وزن الألف حبة لم يرافقها نفس التغير في الإنتاجية الكلية للدونم، (جدول رقم ٦) حيث كانت أعلى إنتاجية ١٣٠.٢ كغم /دونم في المعاملة ٤ وعند المعدل السمادي N15P10 كغم /دونم، أما أقل إنتاجية ٤٠.٤ كغم /دونم فقد كانت في المعاملة الأولى والمعدل السمادي الأول (N10P10) يمكن تفسير عدم تلازم زيادة وزن الألف حبة مع الإنتاجية بان أعلى إنتاج للنبات الواحد كان في المعاملة ٢ حيث طريقة الزراعة على سطور بمسافة ٤٥ سم وكانت سببا في زيادة مكونات محصولية أخرى أكثر أهمية من وزن الألف حبة. هذا ماأيده الكثير من الباحثين ومنهم (Ivanov, 2004).

جدول ٥: وزن الألف حبة /غ

N15P10		N10P10		سماد معاملة
٢٣.٢	٢٠.٤			

٣٥.٤	٣١.٦	٢
٣١.٦	٢٨.٤	٣
٢٩.٨	٢٦.٢	٤

LCD 0,05 = 10.5

جدول ٦: إنتاجية الحنطة السوداء كغم/دونم

N15P10	N10P10	سماد معاملة
٤٥.٦	٤٠.٤	١
٩٨.٦	٩٥.١٠	٢
١١٦.١	١١٠.٧	٣
١٣٠.٢	١٢٥.٣	٤

LCD0,05=2,30

#### المقترحات والتوصيات :

- ١- يمكن زراعة محصول الحنطة السوداء في سورية /محافظة دير الزور وذلك كمحصول ربيعي في بداية شهر آذار (مارس) حيث تكون الظروف البيئية (إضاءة، حرارة، رطوبة) مناسبة لزراعة هذا المحصول.
- ٢- ينصح بإضافة السماد المعدني بمعدل N15P10 كغم مادة فعالة /دونم حيث أن هذا المعدل هو الأفضل ضمن ظروف التجربة.
- ٣- يفضل زراعة محصول الحنطة السوداء ضمن الظروف البيئية لمحافظة دير الزور على سطور بمسافة ٢٥ سم بين السطور على أن تكون المسافة بين النباتات ٧ سم.

#### REFERENCES

- Damania, A. (1998).** "Diversity of Major Cultivated Plants Domesticated in the Near East". Proceedings of the Harlan Symposium.
- Grisenko, A. (2005).** Production of Buckwheat, Urajae, Kiev, 20-23
- Ivanov A. (2004).** Agronomy, Urajae, Moscow, 3(5); 37-39.
- Janes, D., Kantar, B., Kreft, S. and Prosen, H., (2008).** "Identificacion of buckwheat (Fagopyrum esculentum Moench) aroma compounds with GC-MS". Food chemistry. doi: 10. 1016/j.foodchem.2008. 05.048.
- Kreft, S., Strukelj, B., Gaberscik, A. and Kreft, I. (2002).** "Rutin in buckwheat herbs grown at different UV-B radiation levels: comparison of two UV spectrophotometric and an HPLC method". J. Exp Bot 53(375): 1801-4. doi: 10. 1093/jxb/erf 032. PMID 12147730.
- Kreft, S., Knaap, M. and Kreft, I. (1999).** "Extraction of Rutin from buckwheat (Fagopyrum esculentum Moench) seeds and determination by capillary electrophoresis". Journal of Agricultural and Food Chemistry 47(11): 4649-4652. doi: 10.1021/jf990186p.
- Oplinger, E., Oelke, E., Brinkman, M. and Kelling, (1989).** "Buckwheat", Alternative Field Crops Manual. Retrieved on 2008-02-26.
- Strona, P. (2003).** Production of field crops, Urajae, Moscow, 2(3):76.
- Truchin, A. (2005).** Production of buckwheat, Kolos, Kiev, 4(6), 100-104.
- Vavilov, P. (2003).** New crops, Kolos, Kiev, 237 p.

Vacilov, N. (2004). The buckwheat, Kolos, Kiev, 370 p.

## **THE DEFERENT YIELD OF BUCKWHEAT AT DEIR-EZZOR BY AGRICULTURE METHOD AND NITROGEN FERTILIZATION**

**Ghassan Al Othman**

**Department of field crops, Faculty of Agriculture, Al-Furat University**

### **ABSTRACT**

The study was carried out at Deir-ezzor-Syria during the growing season of 2007-2008 ,to Know the possibility of growing buckwheat ,as a new crop, under the environmental conditions of this governorate at different plant and methods of sowing and to levels of nitrogen fertilization. Therefore ,the buckwheat cultivar "Ukraine" was selected. It was imported from Ukraine where it is adapted for cultivation in west of Ukraine republic. Mineral fertilizer was applied to the crop once at the sowing time at two rates : N10P10 and N15P10 a.i/ donum .The crop was planted using broadcasting method (40 Kg/ donum) and lines method with spacings of : 25,35 and 45 cm between the lines .

Results showed possibility of growing buckwheat crop under the environmental conditions of Deir-ezzor, where germination completed 7 days after sowing, plants approached flowering stage, grains formed and then reached final maturity stage. Also, the results showed that it is better to follow lines method of sowing as compared to the broadcasting method. The best arrangement of plant population was at the spacing of 25 cm between lines. The highest total productivity was obtained by using the lines method of sowing as compared to the broadcasting method. Whereas the highest productivity per donum was by sowing at the spacing of 45 cm compared to rest of the spacings .Plant productivity was the highest at spacing of 25 cm compared to rest of the spacings, and weight of a thousand grains was the highest by lines method of sowing as compared to the broadcasting method . Also, effect of increasing the rate of nitrogenous fertilizer up to 15 Kg/ donum was obvious for increasing the productivity, particularly in the treatment – 4, where the spacing was of 25 cm between lines. Weight of thousand grains was the highest by sowing at 25 cm compared to 35 and 45 cm of spacings between lines.