

تأثير عمق الحراثة وموعد إضافة السماد الآزوتي في دليل البذور و بعض مكونات بذور الفول السوداني

د. صباح صقر *

(تاريخ الإيداع 2022/ 3/9 . قُبِلَ للنشر في 1 2022/9/)

□ ملخص □

نفذت التجربة في محافظة طرطوس لدراسة تأثير أعماق حراثة مختلفة وموعد إضافة السماد الآزوتي في دليل البذور، ونسبة البروتين، ونسبة الزيت في بذور الفول السوداني.

استخدم المحراث المطرحي، وأجريت الحراثة على ثلاثة أعماق هي (5-10 سم) D_1 ، (15-20 سم) D_2 ، (25-30 سم) D_3 ، و أضيف السماد الآزوتي في ثلاثة مواعيد: الموعد الأول T_1 أضيفت كل الكمية عند الزراعة، الموعد الثاني T_2 أضيفت نصف الكمية عند الزراعة والنصف الآخر عند الإزهار، الموعد الثالث T_3 أضيفت كل الكمية عند الإزهار.

أظهرت النتائج ما يلي:

-ازداد معنوياً دليل البذور مع زيادة عمق الحراثة، ولم تتأثر نسبة البروتين، ونسبة الزيت في بذور الفول السوداني.

-أدت إضافة الآزوت مناصفة عند الزراعة، وعند الإزهار في الموعد الثاني T_2 إلى زيادة نسبة البروتين في بذور الفول السوداني.

-أدت إضافة الآزوت في الموعد الثالث T_3 ، كل الكمية عند الإزهار إلى زيادة معنوية في نسبة الزيت في بذور الفول السوداني.

كلمات مفتاحية: عمق الحراثة، سماد آزوتي، بروتين، زيت، دليل البذور

Influence of tillage depth and timing of nitrogen fertilization on seed index, some peanut seed continent

Prof. Sabah H. SAKER. *

(Received 9/3/ 2022 . Accepted 1/9/ 2022)

□ ABSTRACT

A field experiment was conducted for two years to evaluate the effect of various tillage depths and nitrogen fertilizer timing application on peanut growth. Different tillage depths are main plots: Tillage depth treatments included (5-10) cm, (15- 20) cm and (25-30) cm tillage depths D_1 , D_2 , D_3 respectively. Timing application (split- plots) are: T_1 all nitrogen fertilizer applied at planting, T_2 half nitrogen applied at planting and a half at flowering, T_3 all nitrogen applied at flowering.

Results showing the flowing:

- increasing tillage depth affect seed index significantly .but didn't affect seeds continent of protein or oil .
- (T_2) half nitrogen applied at planting and half at flowering increased protein seed continent.
- (T_3) all nitrogen fertilizer applied at flowering increased oil seed continent.

Key words : Tillage depth ,nitrogen fertilizer, protein, oil .seed index

* Dr .crops specialist- faculty of Agriculture - Tishreen Univ.

مقدمة :

يعد الفول السوداني (*Arachis hypogaea* L.) من المحاصيل البقولية الزيتية الهامة في العالم، وهو نبات معمر في بيئته الأصلية (Peanut Science,1992)، كما أنه نبات مخصب للتربة نظراً لوجود بكتريا العقد الجذرية على الجذور. وتكمن أهميته الاقتصادية في استخداماته المتعددة ؛ فهو مصدر غني بالزيت، والبروتين، إذ تحوي بذوره نسبة من الزيت تصل إلى 60% (El-Naim *et al*, 2011)، وتصل نسبة البروتين إلى 35% (Ajay, 2006)، ويستعمل زيتته في التغذية، ويدخل في الصناعات الغذائية.

تعد الحراثة أهم عملية ميكانيكية تجري للتربة قبل الزراعة بهدف خلق مهد مناسب لنمو المحصول المراد زراعته (Klute,1982)، والحراثة هي تفكيك فيزيائي للتربة ضمن الطبقة المحروثة بطريقة يدوية أو آلية، تؤدي إلى تغير مواصفاتها التسميدية، أي تغيير توزيع العناصر المعدنية في أعماق التربة (Khurshid *et al*,2006)، تكون التغيرات فاعلة أو غير فاعلة لأداء المحصول (Ahn and Hintze,1990)، إذ تُغير الحراثة بناء التربة مغيرةً بذلك خصائصها فقد أدت زيادة عمق الحراثة إلى ازدياد تفرع النبات بسبب زيادة منطقة تغذية الجذور (Chandler *et al*,1996)، وتوصل (Akhtar *et al*.2005) إلى زيادة في الغلة نتيجة زيادة عدد القرون حيث حافظت الحراثة العميقة على رطوبة التربة ، كما عملت على تقليل المقاومة الميكانيكية للتربة وإطلاق ثاني أكسيد الكربون من خلال تكسير التربة، وعملت على دمج البقايا النباتية، وتحسين التهوية (Gesch *et al*, 2007).

يضاف الآزوت إلى المحاصيل البقولية للحصول على إنتاجية عالية، وقد ذكر (Lemon,1999) أن الآزوت، والفوسفور، والبوتاسيوم، والكالسيوم هي العناصر الرئيسة في زيادة إنتاجية الفول السوداني، وأشار (Scharf and Wiebold,2003) إلى أن الاستجابة للتسميد الآزوتي تحدد بعوامل عديدة ، ومنها: إضافة الأسمدة الآزوتية في بداية مرحلة تشكل القرون، و $pH > 7.5$ ، و توفر الري، وأن تكون بقايا النترا في التربة أقل من 85 كغ/ هـ.

أهمية البحث وأهدافه:

تنخفض غلة المحاصيل في كثير من الأحيان نتيجة أخطاء في التعامل مع التربة الزراعية التي ينتج عنها تغير في الخصائص الفيزيائية للتربة، ويعد تحضير المهد المناسب لنمو وانتشار الجذور عاملاً هاماً لنجاح الزراعة، كما في الفول السوداني، حيث تنمو غلته القرنية تحت سطح التربة . كما أن للتغذية المعدنية بشكل عام والآزوتية بشكل خاص دوراً مهماً في غلة المحاصيل؛ ومن هنا جاءت أهمية البحث الذي يهدف إلى:

- تحديد عمق الحراثة الأفضل الذي يسمح بنمو الغلة القرنية للفول السوداني وتطورها.
- تحديد الموعد الأفضل لإضافة السماد الآزوتي لتحقيق الغاية المرجوة منه في زيادة الغلة عند الفول السوداني .

مواد البحث وطرقه:

- موقع البحث : نُفذ البحث في سهل محافظة طرطوس في منطقة القبيبة؛ وهي منطقة اشتهرت بزراعة المحصول .

جدول (1) بعض الخصائص الميكانيكية، والكيميائية للتربة المدروسة

التحليل الكيميائي			التحليل الميكانيكي %			
آزوت كلي %	عناصر قابلة للامتصاص ppm		pH	طين	سلت	رمل
	P	K				
0.18	8.6	129.9	7.85	48	12	40

تظهر نتائج تحليل التربة أن التربة ذات قوام طيني رملي ، و ذات قلوية خفيفة فقيرة بالمادة العضوية، والبوتاس، ومتوسطة المحتوى من الفوسفور .

- المادة النباتية : زرع نبات الفول السوداني، صنف: ساحل، مصدره: مركز البحوث الزراعية في طرطوس ؛ وهو صنف ساقه مفترشة، و يحوي القرن بذرتين أو أكثر .

تصميم التجربة: صممت التجربة بطريقة القطاعات المنشقة مرة واحدة، و ثلاثة مكررات. شغلت أعماق الحراثة القطع الرئيسية ، وشغل موعد إضافة السماد الأزوتي القطع المنشقة مرة واحدة .

أولاً : أعماق الحراثة؛ واستخدم فيها ثلاثة أعماق هي :

(1) الحراثة بعمق (5-10) سم حراثة سطحية (D₁)

(2) الحراثة بعمق (15-20) سم حراثة متوسطة (D₂)

(3) الحراثة بعمق (25-30) سم حراثة عميقة (D₃)

ثانياً : موعد إضافة السماد الأزوتي؛ وتضمنت ثلاثة مواعيد هي :

(1) الموعد الأول إضافة كمية الأزوت بأكملها عند الزراعة (T₁)

(2) الموعد الثاني إضافة كمية الأزوت مناصفةً عند الزراعة، و الإزهار (T₂)

(3) الموعد الثالث إضافة كمية الأزوت بأكملها عند الإزهار (T₃)

ثالثاً : معاملات التجربة ؛ شغلت أعماق الحراثة القطع الرئيسية ، وشغلت مواعيد إضافة السماد الأزوتي القطع المنشقة مرة واحدة، بلغت مساحة القطعة التجريبية الواحدة 15=3x5م²، وعدد القطع التجريبية 27=3x3x3 قطعة، والمساحة الفعلية التجربة 405=15 × 27 م² ، تم الفصل بين القطع بممر بعرض متر واحد في كافة الاتجاهات.

زرعت البذور في خمسة خطوط في كل قطعة بالأبعاد 25 سم بين البذور و 60 سم بين الخطوط وبلغ نبات/هكتار. أضيفت كميات 66666/بذرة تحقق كثافة نباتية نظرية 100 عدد البذور المزروعة في كل قطعة الأسمدة الموصى بها وحسب نتائج تحليل التربة

القراءات :

- دليل البذور (غ): تم حسابه عن طريق وزن 100 بذرة بعشر مكررات من كل قطعة

تجريبية

- نسبة الآزوت والبروتين في البذور (%) قدرت نسبة الآزوت في البذور حسب طريقة كداهل، و قدرت نسبة البروتين حسب المعادلة:

$$(\text{نسبة البروتين} = \text{نسبة الآزوت} \times 6.25)$$

- نسبة الزيت في البذور (%) : قدرت نسبة الزيت في البذور باستخدام جهاز سوكسيلت ، واستخدم مذيب البتروليوم ايتر ؛ وذلك بمعدل 3 عينات لكل قطعة تجريبية للمكررات جميعها و للمعاملات كافة ، ثم قدرت المتوسطات .

النتائج والمناقشة :

أ- تأثير عمق الحراثة وموعد إضافة السماد الآزوتي في دليل البذور عند الفول السوداني

جدول (2) تأثير عمق الحراثة، وموعد إضافة السماد الآزوتي في دليل البذور (غ) عند الفول السوداني

الموسم الثاني			الموسم الأول				عمق الحراثة	
متوسط العمق	T3	T2	T1	متوسط العمق	T3	T2		T1
74.58	74.46	75.66	73.62	73.60	73.78	74.97	72.05	D ₁
75.08	75.06	76.47	73.71	75.23	75.65	77.12	72.94	D ₂
76.58	76.42	77.45	75.86	76.28	76.31	78.06	74.47	D ₃
	75.37	76.53	74.40		75.25	76.72	73.15	متوسط الموعد
	D x T	T	D		D x T	T	D	LSD at 5%
	ns	0.85	1.41		ns	0.99	1.65	

تشير نتائج الجدول (2) إلى وجود فروق معنوية في دليل البذور، حيث تفوقت معاملة الحراثة العميقة D₃ معنوياً على الحراثة السطحية D₁ بفروق بلغت (2.63، 2) غ في الموسمين على التوالي، وهي تعادل (3.64، 2.63) %، إذ عملت الحراثة العميقة على تفكيك التربة وتنعيمها حتى عمق الحراثة، وازداد ارتشاح الماء داخل التربة . كما أثر اختلاف موعد إضافة السماد الآزوتي معنوياً في دليل البذور، إذ تفوق معنوياً الموعد الثاني T₂، والموعد الثالث T₃ على الموعد الأول T₁، بفروق قدرت بـ (3.57، 2.1) غ في الموسم الأول، و (1.83، 0.97) غ في الموسم الثاني، وتعادل هذه الفروق كنسبة مئوية (4.88، 2.87) %، و (2.46، 1.30) % على التوالي في الموسمين. و تفوق معنوياً الموعد الثاني T₂ على الموعد الثالث T₃، وكانت الزيادة (1.47) غ في الموسم الأول، و (1.16) غ في الموسم الثاني، وتعادل هذه الفروق كنسبة مئوية (1.95) %، و (1.54) % على التوالي في الموسمين. ويشير (Yinbo et al., 2003) إلى أن الآزوت المثبت من قبل نبات فول الصويا لا يكفي لسد احتياجاته من الآزوت ، إذ وجد أن إضافة الآزوت في مرحلة الإزهار كان أكثر فعاليةً من إضافته خلال مرحلة النمو الخضري ، وحسب (Yinbo et al., 1997) فإن الآزوت المثبت كان في قيمه العليا عند إضافة الآزوت في مرحلة امتلاء الحبوب (ذروة الطلب على الآزوت) .

ب- تأثير عمق الحراثة وموعد إضافة السماد الأزوتي في نسبة البروتين% في بذور الفول السوداني
جدول(3) تأثير عمق الحراثة وموعد إضافة السماد الأزوتي في نسبة البروتين% في بذور الفول السوداني

الموسم الثاني				الموسم الاول				عمق الحراثة
متوسط العمق	T3	T2	T1	متوسط العمق	T3	T2	T1	
24.60	24.54	25.12	24.16	23.72	23.33	24.25	23.09	D1
25.33	25.37	25.30	25.32	23.78	23.53	24.65	23.16	D2
25.71	25.69	25.97	25.49	24.32	23.77	25.01	24.19	D3
	24.87	25.46	24.65		23.54	24.64	23.48	متوسط الموعد
	D x T	T	D		D x T	T	D	LSD at 5%
	ns	0.54	ns		ns	0.47	ns	

يتبين من نتائج الجدول(3) أنه لم يكن لزيادة عمق الحراثة تأثير معنوي في زيادة نسبة البروتين في البذور، بينما أدى اختلاف موعد إضافة السماد الأزوتي إلى وجود فروق معنوية في نسبة البروتين في بذور الفول السوداني. وقد أظهر التحليل الإحصائي تفوق الموعد الثاني T₂ على الموعد الأول T₁ والموعد الثالث T₃ بزيادة قدرها (1.10،1.16)% في الموسم الأول، و(0.59،0.81)% في الموسم الثاني. وتعاقد هذه الزيادة كنسبة مئوية(4.67،4.94)%، و(2.73،3.29)% على التوالي في موسمي الزراعة. وأسهمت إضافة الدفعة الأولى من السماد الأزوتي في سد احتياجات النبات من الأزوت قبل تشكل العقد الأزوتية، التي تعمل على تثبيت الأزوت الجوي، ودعم النمو الخضري للنبات، وكذلك تطور المجموع الجذري، إذ يدخل الأزوت في بناء الخلايا النباتية؛ وهي وحدة البناء الأساسية عند النبات. وعملت الإضافة الثانية في بداية مرحلة الإزهار على تغطية جزء من احتياجات النبات للأزوت، إذ استمرت حاجته لدعم النمو الخضري، وزيادة مساحة المسطح الورقي. ويدخل الأزوت في بناء المركبات العضوية التي تدخل في تركيب البروتين. ومن المعلوم أن الأزوت يدخل في تركيب البروتين؛ وهذا يعني زيادة نسبة البروتين مع توفر كمية الأزوت المناسبة؛ تتفق أيضاً هذه النتائج مع (Shibles, 1998). إذ ساعدت إضافة دفعة من الأزوت عند الإزهار في تغطية احتياجات النبات لهذا العنصر، وتتفق هذه النتائج مع (Yinbo *et al.*, 2003) الذي حصل على زيادة غلة (21-27)% عند إضافة الأزوت في مرحلة الإزهار، لأن الأزوت المثبت وحده لا يمكن أن يغطي احتياجات النبات من الأزوت.

ج- تأثير عمق الحراثة وموعد إضافة السماد الأزوتي في نسبة الزيت% في بذور الفول السوداني

جدول (4) تأثير عمق الحراثة وموعد إضافة السماد الأزوتي في نسبة الزيت% في بذور الفول السوداني

الموسم الثاني				الموسم الاول				عمق الحراثة
متوسط العمق	T ₃	T ₂	T ₁	متوسط الع	T ₃	T ₂	T ₁	
46.34	47.22	46.19	45.60	46.01	47.17	45.64	45.23	D ₁
46.72	47.51	46.52	46.12	45.98	47.11	45.72	45.12	D ₂
47.08	47.73	47.00	46.52	46.32	47.52	46.01	45.43	D ₃
	47.49	46.57	46.08		47.27	45.97	45.26	متوسط الموعد
	D x T	T	D		D x T	T	D	LSD at 5%
	ns	0.90	ns		ns	1.03	ns	

تشير نتائج الجدول(4) إلى وجود زيادة طفيفة في نسبة الزيت في البذور مع الزيادة في عمق الحراثة، كما تظهر وجود فروق معنوية في نسب الزيت في بذور الفول السوداني عند اختلاف موعد إضافة السماد الأزوتي، إذ تبين من نتائج التحليل الإحصائي تفوق الموعد الثالث T₃، إذ ازدادت فيه نسب الزيت في البذور موازنةً مع الموعد الأول T₁ و الموعد الثاني T₂ بفروق بلغت (1.30،2.01)% في الموسم الأول، و (0.92،1.41)% في الموسم الثاني. وتعادل هذه الفروق (2.82،4.44)%، و(1.93،3.06)% كنسبة مئوية على التوالي في موسمي الزراعة. وتتفق هذه النتائج مع دراسة أجريت على فول الصويا من قبل (Sugimoto *et al.*,1998) فقد حصل على نقص في محتواها من الأحماض الأمينية (الغلوتامين والاسبارجين) في البذور النامية لفول الصويا إلا في مرحلة النضج المبكر. ونتج عن ذلك نقص في محتوى البروتين في البذور الناضجة، و تراكم أسرع للزيت فيها، وازدادت كمية الزيت في البذور الناضجة عند إضافة السماد الأزوتي عند الإزهار.

الاستنتاجات :

- أدبت الحراثة العميقة D₃ إلى زيادة دليل البذور معنوياً.
- أدت إضافة الأزوت مناصفة عند الزراعة، وعند الإزهار في الموعد الثاني T₂ إلى زيادة معنوية في نسبة البروتين في بذور الفول السوداني.
- أدت إضافة الأزوت في الموعد الثالث T₃، كل الكمية عند الإزهار إلى زيادة معنوية في نسبة الزيت في بذور الفول السوداني.

التوصيات :

- ينصح بإجراء حراثة عميقة عند زراعة الفول السوداني ، وإضافة السماد الأزوتي كاملاً في مرحلة الإزهار في حال كانت الزراعة بهدف الحصول على محصول صناعي (استخلاص الزيوت).

المراجع :

- 1- AHN,P.M.;HINTZE,B.1990,No tillage, minimum tillage ,and their influence on soil properties. In: Organic- matter Management and Tillage in Humid and Sub-Humid Africa, No.10. IBSRAM Proceedings. 341- 349P.
- 2- Ajay, B.C. 2006. Evaluation of Groundnut Varieties for Confectionery Traits and Selection of Donors for Their Improvement. University of Agricultural Sciences, Dharwad, Master of Science (Agriculture September, P18.
- 3- AKHTAR, J.; MEHDI, S.M.;OBAID-UR-REHMAN; MAHMOOD, . K. and SARFAZ, M . 2005, Effect of deep tillage practices on moisture preservation and yield of groundnut under rainfed conditions .J. Agric. Soci. Sci. 1(2) :98-101.
- 4- CHANDLER, J.V.; COSTAR ,R.C. and BONETA,E.G.(). 1996, High crop produced with and without tillage on three tropical soils of the humid region of Puerto Rico .Fac. Agric. Univ. of Puerto Rico bulletin 50 , ,146-150.
- 5- El Naim, A.M.; Eldouma, M.A.; Ibrahim, E.A. and Zaid, M.M.B. 2011, Influence of Plant Spacing and Weeds on Growth and Yield of Peanut (*Arachis hypogaea* L) in Rain-fed of Sudan. Advances in Life Sciences. 1(2): 45-48.
- 6 - GESCH,R.W.; Reicosky,D.C .;Gilbert, R.A. and Morris ,D.R. (2007) .Influence of tillage and plant residue management on respiration of a Florida Everglades Histosol.Soil and Tillage Research 92:156-166
- 7- KHURSHID , K. ,IQBAL ,M., ARIF ,M.S. , NAWAZ ,A. (2006). properties and growth of maize .Int. J. Agri. Biol. 8, 593-596.
- 8 - KLUTE, A. 1982, Tillage effects on hydraulic properties of soil. A review. In: Predicting Tillage Effects on Soil Physical Properties and Processes. P. W. Unger and Van Doren, D. M. (eds) ASA Special Publication No. 44: 29- 43 P.
- 9 - LEMON, R. ,1999,The peanut grower,v11(5).
- 10 - PEANUT SCIENCE. American J . Res . 1992, No1.244p.
- 11- CHARF, P.C. and WIEBOLD, W.J. 2003, Soy bean yield responds minimally at nitrogen application in Missouri .Crop Manage .Joi. 1094/CM- 2003-1117 -01-RS .
- 12- SHIBLES , R .M. (1998), Soybean nitrogen acquisition and utilization . P.5-11. n Proc .28th North Central Extension – Industry Soil Fertility Conf., St Louis , OM .11-12. Nov. Potash & Phosphorous Inst., Brookings, SD.
- 13- SUGIMOTO , T. ; NOMURA, K. ;MASUDA, R.; SUEYOSHI , K. and OJI , Y. 1998, Effect of nitrogen application at flowering stage on the quality of soybean seeds .Plant Nutrition V.21 ,N10 : 2065 - 2075.
- 14- YINBO ,G. ; INEKE, S. ; HEMAN , V.K. and PIETER, J .C.K. 2003, Effect of N fertilizer top- dressing at various reproductive stages on growth , N₂ fixation and yield of three soybean (*Glycine max* (L.)Merr.) genotypes . Field Crop Research.80. 2:147-155 .
- 15- YINBO ,G. ; PEOPLES, M.B. and REKDSEM ,B. 1997, The effects of N fertilizer strategy on N₂ fixation , growth and yield of vegetable soybean .Field Crop Res.V 51.N 3:221-229.